

**Zeitschrift:** Rapport de gestion / Chemins de fer fédéraux suisses  
**Herausgeber:** Chemins de fer fédéraux suisses  
**Band:** - (1972)  
  
**Rubrik:** Installations fixes et matériel roulant

### **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:** 23.12.2025

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



### I. Installations fixes

#### Généralités

Nombreux ont été les progrès enregistrés dans divers secteurs de la technique; ils ont surtout permis de rationaliser davantage les travaux de construction et d'entretien, d'améliorer le niveau technique des installations et d'accroître encore la sécurité des hommes et des biens. Quelques réalisations importantes sont relatées ci-après.

Au terme de longues études menées par l'Institut de technique des transports de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne en étroite liaison avec les CFF, un système particulièrement intéressant a été mis au point en vue de l'application de l'informatique à la gestion de l'entretien systématique et du renouvellement des voies et branchements. Les données principales seront fournies par l'interprétation mathématique de l'état géométrique de la voie relevé par une nouvelle voiture d'auscultation actuellement en construction.

L'examen méthodique de machines simples ou complexes, de nature à faciliter le montage et l'entretien des voies, est resté à l'ordre du jour, ne serait-ce qu'en raison de la pénurie croissante de main-d'œuvre. On s'efforce en outre, en collaboration avec l'industrie, l'Union internationale des chemins de fer (UIC) et l'Office de recherches et d'essais de cette dernière, de renforcer la sécurité du personnel de la voie. L'intérêt se concentre sur les appareils électroniques signalant l'approche des trains et sur les avertisseurs optiques, qui, de surcroît, contribuent à atténuer le bruit.

L'étude des effets dynamiques exercés sur les ponts par les convois circulant à 200 kilomètres à l'heure et plus s'est poursuivie dans le cadre de l'UIC. Elle devrait aboutir à l'établissement d'un schéma simple et uniforme des charges affectées de majorations pour les effets dynamiques et pour les forces centrifuges, de façon qu'il soit valable pour tous les trains-types qui se déplacent aux vitesses maximales. Cet objectif devrait être atteint à brève échéance. L'étude a été grandement facilitée par le programme de calcul électronique élaboré avec le concours de la division de l'organisation et de l'informatique en vue de l'appréciation des effets de n'importe quel train-type sur les poutres continues. Ce programme permet en outre de déterminer rapidement la résistance des ponts au passage de transports lourds de caractère exceptionnel.

Dans le secteur de l'électricité, quelques innovations intéressantes ont atteint le stade de l'application, par exemple en ce qui concerne l'éclairage extérieur (mâts, treuils à câble d'acier pour l'ascension de ces supports, commutateurs de fréquence pour les installations alimentées par deux réseaux).

Les résultats obtenus avec l'équipement expérimental du triage de Bâle-Muttenz I ont débouché sur la définition des exigences auxquelles doivent satisfaire les dispositifs de propulsion des installations automatiques. Ces travaux ont montré une fois de plus à quel point il convient, lors de l'exploration d'un domaine inconnu, de vouer un grand soin aux moindres détails techniques et aux propriétés des matériaux utilisés.

#### Modernisation de gares

A Brigue, le nouveau faisceau de voies mis en chantier en 1971 pour augmenter la capacité de l'axe de transit Loetschberg-Simplon est presque achevé. Il ne reste plus qu'à le raccorder à la ligne principale Brigue-Iselle. Le tout sera prêt à la fin de ce printemps. Le projet d'agrandissement de la gare de Viège est approuvé et les travaux vont commencer sous peu. A Clarens, le nouveau bâtiment des voyageurs et l'enclenchement électrique ont été mis en service en juillet, en même temps que le block automatique Vevey-Montreux.

De grandes transformations sont en cours à la gare de Genève. Parmi les nouveaux aménagements figurent une salle d'attente de Swissair, un bureau du téléphone public, des accès supplémentaires au quai 2 et un second buffet express. A Rolle, le passage souterrain et la nouvelle halle à marchandises ont été affectés à leur destination, tandis que le bâtiment des voyageurs et ses locaux de service sont encore en



construction. Pour ce qui est du triage de Lausanne-Denges, la mise en exploitation de l'atelier de réparation des wagons et de ses voies, le 29 mai, a couronné ce vaste ouvrage. Le block automatique Bussigny-Dailens-La Sarraz et Eclépens fonctionnant depuis le 7 mars, la transformation de la première de ces stations et du block Bussigny-Cossonay est donc terminée. A Reuchenette-Péry, l'entrée côté Bienne, remaniée, et l'enclenchement électrique sont utilisés depuis le 5 novembre.

Les bâtiments de la gare de Berne sont en voie d'achèvement. La partie terminale est revêtue de ses façades. Des retards se sont produits parce que l'aménagement de la place de la Gare et de la place Bubenberg, qui est l'affaire de la ville, n'a pas avancé selon le programme. De nouveaux locaux tels que les salles de buffet du premier étage et le bureau du téléphone des PTT ont pu être ouverts au public. A Berne-Wilerfeld, la mise en service du poste d'enclenchement moderne, en juin, a permis de démolir l'ancien pavillon, puis de riper les voies principales Berne-Olten et Berne-Thoune à leur emplacement définitif. Le même mois a débuté l'édification du bâtiment du centre de messageries et de la sous-station.

A Bettlach, le nouveau bâtiment des voyageurs et la halle à marchandises ont ouvert leurs portes en mai, alors que l'appareil d'enclenchement à circuits topographiques prenait le relais de l'installation mécanique datant de 1907.

La construction du centre de messageries de Daeniken progresse normalement. A l'heure actuelle, on s'occupe activement de décaler la route cantonale, pour disposer de l'espace nécessaire au poste directeur et à la gare postale. A Aarau, le troisième quai et le bâtiment des voyageurs transformé furent prêts dans les délais, c'est-à-dire pour la Fête fédérale de gymnastique.

A Lenzbourg, le quai intermédiaire pourrait déjà recevoir les trains de la ligne du Heitersberg; le bâtiment des voyageurs sort de terre. Tout sera donc certainement au point pour l'inauguration de ladite artère, au printemps de 1975. L'extension de la gare de Killwangen-Spreitenbach est à peu près arrivée à son terme au cours de l'exercice. Le nouvel enclenchement fonctionne et les deux sauts-de-mouton, de même que le quai intermédiaire ont pris leur aspect définitif.

Dans le triage de Zurich-Limmattal, la majeure partie de l'infrastructure était en place à la fin de l'année. La pose des conduites d'eau et des canalisations s'est faite conformément au programme. L'ouverture à la circulation d'un nouveau pont-route a entraîné la suppression du dernier passage à niveau situé dans le périmètre de la gare. En ce qui concerne la dernière phase des travaux, le Conseil d'administration ayant approuvé, le 27 avril, un projet d'équipement technique assorti d'un devis de 250 millions de francs, les canaux des câbles ainsi que les socles des mâts des caténaires et de l'éclairage ont pu être mis en chantier. La superstructure de la voie a été en outre montée rapidement, surtout dans les faisceaux de départ et de réception et sur la ligne qui relie le triage à la gare de Killwangen-Spreitenbach.

A Schlieren, une fois terminés les passages inférieurs commencés en 1971 ainsi que les terrassements et drainages intéressant le secteur nord des anciennes installations, il a été possible d'entreprendre les travaux de superstructure sur un large front. De même, une forte impulsion a été donnée à la pose des caténaires. Un appareil d'enclenchement électrique monté à titre provisoire facilitera l'extension des voies; il a déjà permis de démolir les deux postes qui entravaient l'agrandissement de la gare.

Au centre de messageries de Zurich Altstetten, la plate-forme des voies et la majeure partie de la caténaire sont installées. Les superstructures sont en cours de montage depuis le printemps dernier. L'édification de la halle avance normalement. Un passage inférieur pour piétons a été substitué à la Werdhölzlistrasse, rue qui coupait à niveau les deux lignes partant d'Altstetten en direction de Schlieren et de Urdorf.

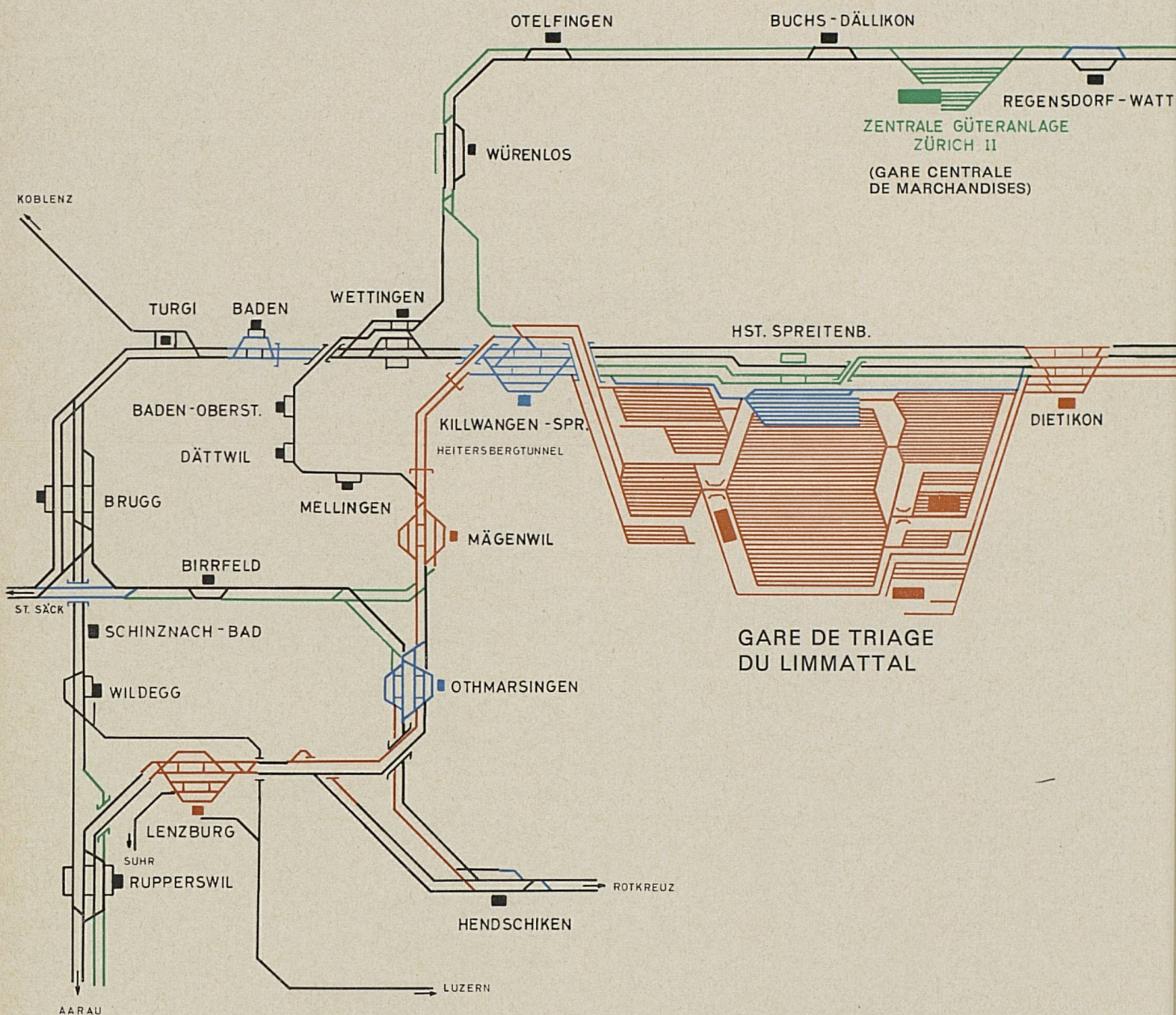
A Zurich, le nouvel atelier du service des ponts et l'entrepôt des ponts auxiliaires ont été mis en chantier. Il sera dès lors possible de regrouper en un seul point des magasins et des dépôts actuellement dispersés à l'intérieur et autour de la ville, ainsi que l'atelier des ponts, fort mal logé derrière la Sihlpst.





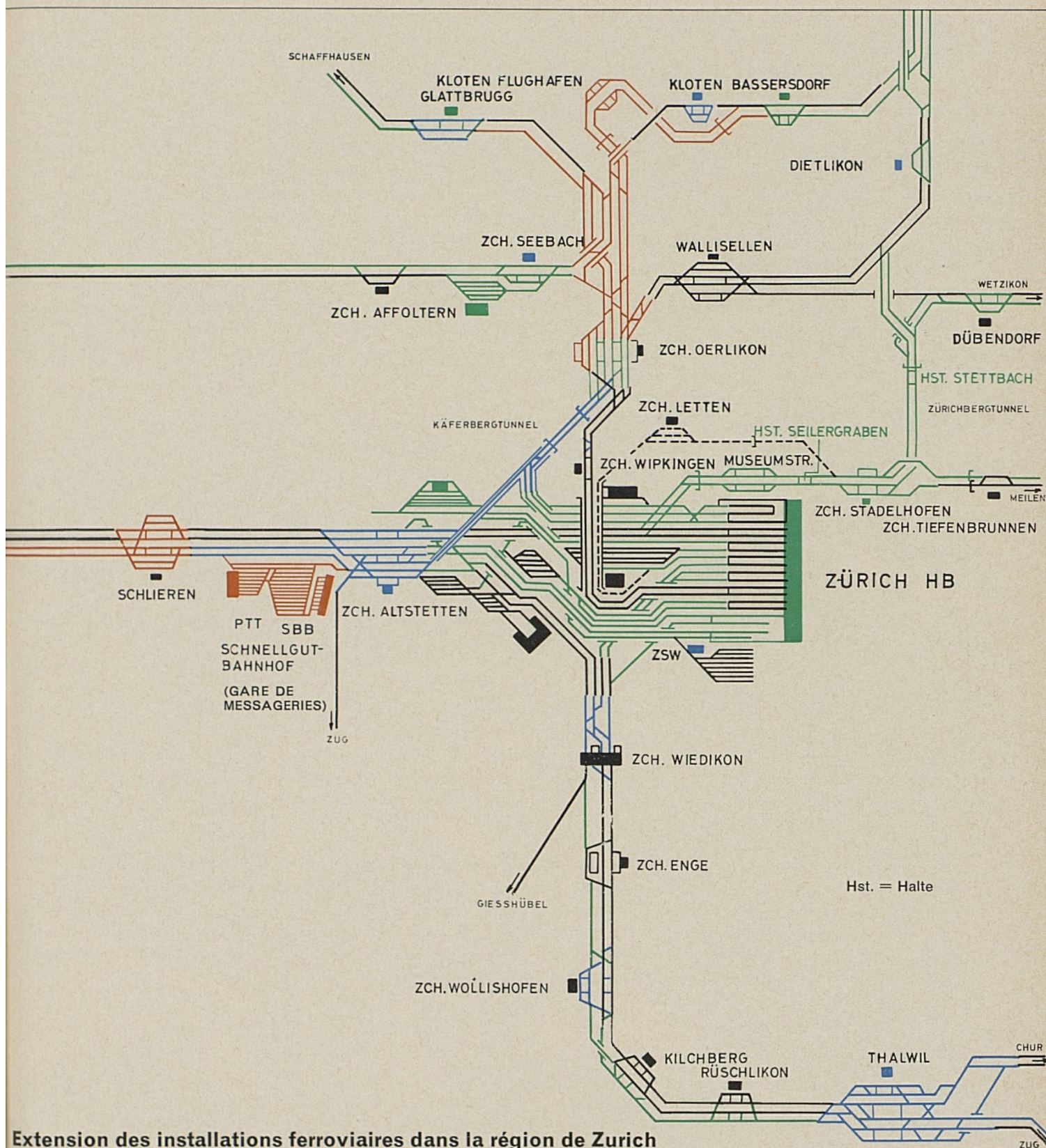


- Situation en 1958
- Transformations et constructions achevées depuis 1958
- Installations en chantier en 1973-1974
- Travaux projetés
- - - Ligne à supprimer



Chemins de fer fédéraux suisses





Extension des installations ferroviaires dans la région de Zurich



La station de Dietlikon possédait déjà la majeure partie de ses nouveaux enclenchements à la fin de 1971. La réfection de la halle à marchandises s'est terminée l'an dernier. A Sulgen, les remaniements de l'infrastructure nécessités par l'installation d'un enclenchement électrique sont accomplis. Un passage souterrain et un tronçon de quai intermédiaire permettent d'accéder aux trains sans qu'il faille traverser les voies. La transformation des équipements de sécurité suit son cours.

Les ouvrages entrepris à Mumpf ont si bien avancé en 1972 que le transit automatique et la télécommande de l'enclenchement à partir de Stein-Saekingen ont pu être inaugurés le 1<sup>er</sup> janvier 1973. Dans le second de ces établissements, tout serait prêt s'il ne restait quelques menus travaux à exécuter sur la place de la gare. A Koblenz, où le dispositif de sécurité à circuits topographiques est en service depuis un an, le block de ligne est également devenu opérationnel entre cette gare et Waldshut.

L'extension de la gare de Schaffhouse se poursuivant, la mise en exploitation du faisceau de réception a marqué la fin des travaux dans le chantier de triage proprement dit. La gare des marchandises a pu prendre possession de la cour de débord avec tous ses équipements, du quai douanier, du bâtiment de service et d'une partie de la première halle. Les deux dernières halles, leur cour et le faisceau pour le garage des voitures à voyageurs sont encore en construction.

A Flums a commencé le montage de l'enclenchement à circuits topographiques. Le nouveau bureau de gare et l'annexe sont déjà occupés. A Sargans et à Mels, l'installation des dispositifs de télécommande a également débuté.

Les fondations des piliers qui supporteront le bâtiment postal enjambant les voies à l'est de la halle des voyageurs de Bâle CFF ont été jetées. Présentement, les poutres de couverture sont mises en place. Dans le triage de Bâle-Muttenz II, les travaux concernant les installations de sécurité extérieures du poste ouest, les dispositifs d'enclenchement, les caténaires et les canaux des câbles ont suffisamment progressé pour que tout le secteur puisse être mis en service lors du changement d'horaire de l'automne 1973, en application du concept d'exploitation partielle. En octobre dernier, le gros œuvre du bâtiment de service principal a commencé à prendre forme. Au poste est, dans la zone de débranchement, une bonne partie de la maçonnerie brute était faite en fin d'année.

L'aile ouest de la gare de Lucerne, ravagée par le feu le 5 février 1971, a été aménagée en galerie marchande à l'aide d'éléments normalisés en bois. Quinze échoppes, dont un café dépendant du buffet, constituent un véritable centre commercial d'une superficie d'environ 1500 mètres carrés, qui subsistera jusqu'à la reconstruction de l'édifice. Dans cette perspective, les préparatifs d'un concours d'idées, qui sera suivi en deuxième étape d'un concours restreint, sont menés activement. Le nouvel ensemble englobera le bâtiment d'exploitation de la poste et le service des messageries.

A Rotkreuz, une grande partie des installations modernes purent être affectées à leur destination. Ce fut le cas notamment du bâtiment des voyageurs et du saut-de-mouton qui fait passer la ligne du Sud argovien par-dessus celle de Lucerne à Zoug. Vers la fin de l'année, la gare de Baar a reçu un dispositif de sécurité électrique. L'appareil d'enclenchement à circuits topographiques commande aussi les aiguillages et les signaux de la station de service de Litti, qui n'est dès lors plus desservie sur place. Dans un proche avenir, l'installation de Litti/Baar dépendra du poste directeur de Zoug.

---

#### **Muttenz: les deux gares de triage**

Les triages I (à gauche) et II (à droite) se terminent à l'est par les sauts-de-mouton figurant au premier plan. Au centre de l'installation, on distingue à gauche l'atelier de réparation des wagons, déjà achevé, et, à sa droite, la zone de débranchement du triage II avec le chantier du poste «est» où, à l'heure actuelle, la construction du gros œuvre touche à sa fin. Au fond, le poste directeur «ouest», qui doit entrer en service au cours de l'automne 1973.







Un nouvel immeuble de service comprenant une halle à marchandises, un local de la protection d'établissement et une salle de relais a pu être occupé à Erstfeld. L'appareil d'enclenchement à circuits topographiques est prêt pour les essais. La clémence du temps hivernal a fait accélérer aussi le montage des équipements extérieurs, si bien que la nouvelle installation pourra probablement fonctionner dès le changement d'horaire de ce printemps.

A Ambri-Piotta, un dispositif de sécurité de conception moderne sera aussi utilisable ce printemps, après l'achèvement des travaux exécutés dans les voies. En ce qui concerne la gare de marchandises de Lugano-Vedeggio, le premier coup de pioche ne sera donné que cette année, la procédure d'approbation des plans, l'acquisition des terrains et la solution des problèmes de protection des eaux prenant beaucoup de temps.

La modernisation et l'agrandissement du dépôt de locomotives de Bellinzzone se concrétisent déjà par la présence du bâtiment de service et de la remise des trains navettes, qui pourront être inaugurés tous deux dans le premier trimestre de cette année. La nouvelle remise des locomotives est en construction.

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

Pour la mise à double voie de l'artère du Simplon, les travaux de génie civil ont débuté sur le tronçon Gampel-Steg-Viège (secteur Loèche-Viège). Les deux tiers de l'infrastructure ont déjà pris corps et la seconde voie est en partie posée. A Rarogne, le bâtiment des voyageurs et la halle des marchandises sont commencés. La station de Tourtemagne dispose de son souterrain pour piétons. On met la dernière main aux ouvrages de la double voie Sion-Saint-Léonard-Granges-Lens, qui est déjà en exploitation.

Sur le parcours Gléresse-Daucher, la nouvelle station de Douanne est entrée en service le 3 décembre. Les anciennes installations ont été démolies pour faire place à la Nationale 5. Entre cette localité et Daucher, sept passages inférieurs furent ménagés, et l'infrastructure de la seconde voie est en chantier. Le territoire de la seule commune de Douanne a été débarrassé de treize passages à niveau. A l'automne, les travaux de la double voie Daucher-Bienne ont pris fin, ce qui a permis de faire disparaître le dernier des dix-huit passages à niveau du secteur.

Sur la ligne du Heitersberg, qui doit être livrée à la circulation en 1975, les travaux vont bon train. Pour le nouveau viaduc qui franchit la Reuss près de Mellingen, la charpente d'acier a été lancée en porte-à-faux, à côté de l'ancien ouvrage préalablement ripé, puis on a bétonné entièrement le tablier en forme d'auge. Entre ce pont-rail et Othmarsingen, la majeure partie de l'infrastructure existe déjà; la superstructure est commencée. A l'heure actuelle, les deux sauts-de-mouton de Gexi et les terrassements qu'ils impliquent sont en cours d'exécution. Le tunnel du Heitersberg, de 4,9 kilomètres de long, est percé depuis le 13 octobre (v. chap. «Tunnels et ponts»).

Le 27 novembre, après douze ans de travaux, la mise à double voie de la ligne du Sud argovien s'est achevée par la fermeture de la dernière lacune qui subsistait, entre Muri et Benzenschwil. Le doublement de la voie s'est accompagné de la transformation des gares de Boswil-Buenzen, Muri, Benzenschwil et Immensee, tandis que la station de Muehlau était convertie en simple halte. Des postes d'enclenchement électriques à manettes ont été installés à Sins et à Oberruetli.

La délégation des autorités qui s'occupe des questions de transport de la région zurichoise avait eu connaissance, dès le printemps 1970, du projet général et du devis concernant la ligne du Zurichberg, mais, pour les pourparlers sur le financement, il a fallu aligner les évaluations sur les prix de l'automne 1971. Par la suite, la délégation a présidé les travaux qui ont abouti à l'établissement d'un barème de répartition pour le financement des transports de la région de Zurich par le canton, les communes desservies, la Confédération et les CFF.

En vue du raccordement de l'aéroport de Kloten au réseau des trains directs des CFF, le Conseil d'administration a adopté en 1970 un projet général et ouvert dans l'été de 1971 un crédit de 26,2 millions de francs pour le gros œuvre de la partie de la gare située sous la deuxième aérogare et le deuxième parking. Les travaux de ce premier lot, entrepris en août 1971, se sont poursuivis normalement en 1972. Dans sa séance



du 5 décembre, le conseil a encore approuvé le projet d'ensemble du raccordement en allouant un crédit de 93 millions pour une nouvelle tranche de travaux sous l'aéroport et pour le percement du tunnel du Hagenholz, entre la future gare et la limite des communes de Bassersdorf et de Kloten (v. aussi p. 7 s.).

Dans la gare de Landquart et sur la ligne reliant cette localité à Zizers, l'infrastructure, la superstructure et la caténaire ne requéraient plus, à la fin de 1972, que quelques travaux d'adaptation. Il en allait de même du bâtiment des voyageurs de Landquart, en transformation. Les retards survenus dans la fourniture du matériel d'enclenchement électrique de cette gare ont fait reporter au printemps de 1973 la mise en service de la double voie en direction de Zizers.

#### **Passages à niveau**

Les Chemins de fer fédéraux s'efforcent toujours, en étroite collaboration avec les propriétaires de routes, de réduire le nombre des passages à niveau et de prévenir les accidents en séparant les deux courants de trafic. Au cours de l'exercice, quarante-six ouvrages de croisement dénivelé et quatre chemins parallèles ont été substitués à quatre-vingt-dix-huit passages à niveau, dont trente-trois gardés et soixante-cinq non gardés. A la fin de l'année, vingt-six autres ouvrages de remplacement étaient en construction et soixante-dix-huit à l'étude. Les grandes réalisations de 1972 furent les passages inférieurs de Douanne, de Schwerzenbach ZH et d'Auslikon (entre Pfäeffikon et Kempten), les passages supérieurs de Daillens et de Roche VD ainsi que celui de la Wehntalerstrasse, à Schoefflisdorf. Aux équipements destinés à accroître la sécurité lorsque le rail et la route se croisent sur le même plan sont venus s'ajouter une demi-barrière automatique, onze barrières automatiques complètes et trois dispositifs conjugués avec le block de ligne pour l'annonce des trains aux postes de garde.

En 1972, la dépense effective des CFF pour les passages à niveau (suppressions et mesures de sécurité) s'est élevée à 13,5 millions de francs. Des contributions représentant au total 27 millions de francs ont en outre été allouées aux propriétaires de routes. Ceux-ci ont reçu l'an dernier, au même titre, 13 millions de la part de la Confédération, qui, comme on sait, encourage l'amélioration des points de croisement.

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

Les CFF ont mis en service dix-neuf installations de sécurité électriques comprenant un nombre égal de pupitres d'enclenchement; vingt-deux appareils mécaniques ont été remplacés. Sur l'ensemble des enclenchements, il reste aujourd'hui 366 postes mécaniques (39 p. cent), alors que le total des postes électriques a passé à 567 (61 p. cent).

Avec les huit nouveaux cantons de block créés pendant l'exercice, 86,5 pour cent (1355 km) des lignes à voie unique et 94 pour cent (1266 km) des lignes à double voie étaient dotées du block à la fin de 1972. Le block automatique à compteurs d'essieux ou à circuits de voie a été installé sur trente-six tronçons d'une longueur totale de 97 kilomètres, qui étaient jusqu'alors dépourvus du block ou dont le dispositif d'espace-ment existant a été transformé. Le block fonctionne dès lors automatiquement sur 36 pour cent (937 km) des 2622 kilomètres de lignes principales qui en sont pourvues. A la fin de l'année, cinquante-huit gares étaient télécommandées, ce qui représente dix pour cent des gares intermédiaires entrant en ligne de compte pour ce mode d'exploitation.

Le réseau du téléphone automatique a fait l'objet de quelques renouvellements et compléments de peu d'envergure. Plus importante a été la modernisation du central de Lausanne, où les anciens sélecteurs à deux mouvements ont été remplacés par des sélecteurs à moteur, les numéros d'abonnés étant en même temps portés à quatre chiffres. Pour les nouveaux locaux du service des marchandises de Schaffhouse, il a fallu construire une installation téléphonique spéciale de trente raccordements. Dans le domaine des liaisons radio, le changement de fréquence a été mené activement; il touche à sa fin. Le nombre des gares équipées pour diriger les manœuvres à l'aide de communications sans fil a pu être accru, ce qui a permis de renforcer le potentiel des installations. Sur différentes lignes télécommandées, les haut-parleurs ont été reliés à un poste central d'où sont diffusées toutes les annonces.

En vue de la location électronique des places, il a fallu renforcer sensiblement le réseau de télécommunication, afin qu'il soit possible de raccorder au système les quarante-six pupitres de réservation des gares, les vingt-sept pupitres d'agences de voyage privées et les vingt-quatre téléimprimeurs de listes.







L'aménagement du nouveau réseau de câbles de ligne se poursuit activement. Il est déjà utilisable sur quelque 300 km, y compris les 225 km de Lucerne à Chiasso. Sur d'autres tronçons, d'une longueur totale de 260 km, les travaux de préparation et de pose ont atteint un stade qui autorisera une mise en service prochaine.

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

La nécessité d'opérer dans des conditions toujours plus défavorables (écourtement progressif des intervalles entre les trains) et les répercussions de la nouvelle loi sur la durée du travail ont continué à rendre très malaisée la maintenance des voies. Il a fallu mettre en œuvre tous les moyens disponibles pour exécuter les programmes dans une mesure convenable. La dépense globale s'est élevée à 151,8 millions de francs, dont 57,2 millions pour l'entretien et 94,6 millions pour le renouvellement de 236,8 km de voies et de 677 branchements.

Les courses de mesure ont montré que l'assiette géométrique des voies principales est, à de rares exceptions près, satisfaisante. Une nouvelle voiture d'auscultation est en construction; ses appareillages électroniques permettront, par des analyses automatiques, de surveiller l'état des voies d'une manière encore plus rigoureuse.

## **Tunnels et ponts**

Dans le tunnel de 4,9 km en construction sous le Heitersberg, les travaux du lot ouest, exécutés selon la méthode du bouclier, ont atteint en mars la limite qui leur était assignée. La couche d'étanchéité et la voûte intérieure furent ensuite confectionnées dans tout le secteur, en même temps qu'était aménagé et compacté le lit de gravier destiné à servir de plate-forme aux voies. Les dalles supportant chacune de celles-ci ont en outre été bétonnées. Du côté est, où l'on a fait usage d'une foreuse de 10,67 m de diamètre, le front d'attaque a encore avancé de 1133 m en 1972. Les deux chantiers se sont rejoints le 13 octobre. Le percement s'est fait avec une grande précision, l'écart latéral étant de sept centimètres seulement, valeur qui reste dans la marge de déviation prévue. Le bétonnage de la voûte intérieure a progressé de 2370 m, jusqu'à la limite des lots.

La réfection de la voûte du souterrain de Berthoud s'est terminée à la fin de 1972. Il reste à exécuter le canal d'évacuation des eaux et la protection du radier, ainsi qu'à renouveler la voie. La remise en état du tunnel de Zurich Wipkingen s'est achevée à la fin de novembre sur la moitié occupée par la voie Wipkingen-Oerlikon; les travaux consistent pour l'essentiel à reconstruire les voûtes de radier, les fondations des piédroits et le dispositif d'évacuation des eaux.

Sur l'artère du Saint-Gothard, la galerie pare-avalanche de Kohlplatz (entre Gurtellen et Wassen) était prête pour le début de l'hiver.

La construction de ponts sur le domaine des CFF a pris une ampleur encore inconnue. Au cours de l'exercice, cent deux ouvrages furent achevés, alors que l'ancien record annuel, enregistré en 1965, était de quarante-six seulement. Même s'il s'est agi dans bien des cas de passages supérieurs destinés à la route, les services CFF ont presque toujours collaboré aux travaux dans une large mesure et assumé une part de responsabilité considérable pour la sécurité des chantiers et l'observation des délais.

---

### **Percement du tunnel du Heitersberg**

Les deux fronts d'attaque du souterrain, long de 4,9 km, se sont rejoints le 13 octobre 1972. Les travaux avaient débuté le 1<sup>er</sup> avril 1969. Du côté est, l'abattage de la roche s'est fait non pas au moyen d'explosifs, mais à l'aide d'une foreuse de 10,67 m de diamètre, premier engin de ce genre utilisé en Suisse. Fabriquée aux Etats-Unis par la firme Robbins, cette gigantesque machine, armée de soixante-deux trépan à molettes, était entrée en action en octobre 1970. Deux ans plus tard, presque jour pour jour, elle accomplissait ses dernières rotations, en présence des responsables de l'ouvrage, des travailleurs du chantier ainsi que des représentants de la presse, de la radio et de la télévision. La tête de forage circulaire passa du «lot est» dans le «lot ouest» comme un piston se mouvant dans son cylindre.



## II. Véhicules, traction et ateliers

### Généralités

A l'occasion du 125<sup>e</sup> anniversaire des chemins de fer suisses, la section ferroviaire du musée national des transports, à Lucerne, a présenté au public le simulateur d'une cabine de conduite relié à un dispositif de projection cinématographique. Les spectateurs ont véritablement l'impression de se trouver aux commandes d'une locomotive et de parcourir certaines parties les plus pittoresques et les plus intéressantes du réseau. Le simulateur les familiarise avec le travail du mécanicien en les renseignant sur des problèmes de traction et de signalisation ainsi que sur les appareils de sécurité dont sont équipés les véhicules moteurs. Il donne en outre un aperçu des solutions d'avenir: l'indicateur qui affiche les informations transmises par le conducteur linéaire—dont le câble est disposé entre les rails—démontre comment fonctionnera la commande continue de la vitesse, dont résultera une amélioration considérable de la sécurité. Plusieurs mécaniciens retraités ont accepté de commenter les démonstrations.

Quelques précisions s'imposent encore au sujet de l'activité d'une catégorie d'agents: les visiteurs, dont la tâche essentielle consiste à examiner le matériel remorqué des trains de voyageurs et de marchandises, en vue d'en assurer la sécurité de marche. La surveillance des installations spéciales qui équipent certains types de voitures et de wagons requiert aujourd'hui une attention particulière et gagne en importance. D'une part, les exigences des voyageurs en matière de confort ont fait recourir à des dispositifs compliqués pour l'éclairage, le chauffage, la ventilation et la climatisation des voitures. De l'autre, le nombre des wagons à marchandises spécialement conçus pour des transports déterminés augmente sans cesse. Afin que les visiteurs restent à la hauteur des circonstances, une revision des programmes d'instruction a été entreprise au cours de l'exercice. Elle vise notamment à la spécialisation des agents, suivant qu'ils travaillent dans une gare de voyageurs ou de marchandises.

### Parc de matériel roulant Véhicules moteurs

La livraison de quatre prototypes de la locomotive à six essieux Re 6/6 a inauguré une ère nouvelle dans l'histoire de la traction sur les lignes du Saint-Gothard et du Simplon. Ces véhicules, qui ont une puissance unihoraire de 10 600 chevaux, sont capables de remorquer 800 tonnes à 80 km/h sur les fortes rampes. Signalons pour mémoire que, dans les mêmes conditions, la charge admissible est de 650 tonnes pour les locomotives Ae 6/6 utilisées aujourd'hui dans les convois de marchandises, et de 580 tonnes seulement pour les machines Re 4/4<sup>III</sup>, qui remorquent les trains directs.

La recherche de la meilleure solution pour la fabrication en série a fait doter deux des quatre prototypes d'une caisse bipartie, articulée en son milieu autour d'une charnière horizontale (transversale à la voie), tandis que les deux autres recevaient une caisse continue. Dans ce dernier cas, des mesures ont été effectuées sur la suspension normale à ressorts en acier et sur la suspension pneumatique, en vue d'études comparatives de leur comportement. Il s'agissait en l'occurrence de voir les résultats d'innovations concernant l'appui de la caisse sur les bogies.

Avant leur construction en série, les locomotives devaient se révéler capables de franchir les courbes en toute sécurité aux vitesses admises pour la catégorie de trains R. A cette fin, quatre essieux moteurs furent pourvus de dispositifs de mesure qui ont permis de déterminer, au point de contact entre la roue et le rail, les efforts que ces deux éléments exercent l'un sur l'autre. Il a été dès lors possible d'étudier l'influence de différentes caractéristiques de construction et d'obtenir la confirmation des valeurs calculées. Le mesurage de l'équipement électrique ainsi que les courses en charge et les essais d'adhérence ont complété ce vaste programme d'investigation. Les expériences et les résultats de mesure rassemblés à la fin de l'exercice ont abouti à la commande, en février 1973, d'une première série de 45 Re 6/6.

Avec les vingt-huit machines livrées au cours de l'année, les locomotives Re 4/4<sup>II</sup> étaient au nombre de 152 à la fin de 1972. Neuf véhicules moteurs anciens, qui se trouvaient à bout d'usure, ont été retirés du service pendant cette période, de même qu'une automotrice RBe 4/4, gravement endommagée.

---

Un éminent «mécanicien de locomotive». Le conseiller fédéral Brugger aux commandes d'une Re 4/4<sup>II</sup> à la Foire d'échantillons de Bâle, en 1972.







## **Voitures et fourgons**

L'industrie suisse a livré aux CFF trois prototypes de voitures unifiées III, savoir deux de 1<sup>re</sup> classe et un de 2<sup>e</sup> classe. Le wagon-restaurant commandé en même temps suivra au début de 1973. Ce matériel moderne, destiné aux trains intervalles, marque un progrès décisif. A cet égard, les principales innovations sont les suivantes: système de climatisation, portes de compartiment actionnées par l'intermédiaire d'un tapis de contact, passages d'intercirculation étanches, fauteuils individuels, compartiments supplémentaires pour les bagages. La caisse est en alliage léger, ce qui compense le poids de l'équipement de climatisation. Du fait qu'elles sont dotées d'emblée de l'attelage automatique, les voitures ne peuvent être accouplées qu'entre elles. Les trois prototypes ont été présentés au public lors des nombreuses marches spéciales organisées à l'occasion du 125<sup>e</sup> anniversaire des chemins de fer suisses.

En plus du matériel cité, les CFF ont mis en service 149 véhicules de construction classique. Parmi ceux-ci, dix voitures mixtes de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classes, quinze voitures de 2<sup>e</sup> classe et deux voitures-couchettes de 2<sup>e</sup> classe sont destinées au service international, tandis que quarante voitures unifiées du type mixte de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classes, soixante-quatre voitures unifiées de 2<sup>e</sup> classe et dix-huit fourgons sont réservés au trafic suisse. Quatre-vingt-onze voitures furent mises au rebut.

## **Wagons à marchandises et wagons de service**

Le volume des livraisons et des commandes de l'année 1972 reflète nettement la tendance à l'acquisition de matériel spécialisé, de préférence aux tombereaux ou aux wagons couverts du modèle ordinaire. Les wagons à usage spécial permettent en effet de transborder les chargements par des procédés plus rationnels. Les 787 unités neuves versées au parc ne comprennent dès lors que trente-neuf wagons plats à deux essieux du type courant, pour 748 véhicules spécialisés. Ce sont en majorité des wagons à parois coulissantes, d'un usage particulièrement avantageux quand la manutention se fait au moyen de chariots élévateurs. Le reste est formé de wagons-silos à bogies, dont cent sont destinés au transport de ciment et quatre-vingt-dix-huit au transport de céréales.

Sur les mille wagons commandés en 1972, 200 étaient des wagons plats à bogies du type ordinaire et 800 des véhicules spécialisés (750 wagons à deux essieux, à parois coulissantes, et cinquante wagons-silos à bogies pour le transport de ciment). Le renouvellement du parc a donné lieu à l'élimination de 735 vieux véhicules.

Au cours de l'exercice, 378 wagons de particulier ont été incorporés au parc des CFF, alors que 129 en étaient retirés. Le nombre des véhicules de cette catégorie qui sont immatriculés aux CFF s'établit ainsi à 7503 (dont 6630 wagons-citernes).

Un train-grue de 16 tonnes a été remis au service des travaux pour le levage de charges très lourdes telles que les éléments de ponts. La rame se compose d'un wagon-grue, d'un wagon-prolonge et d'un wagon-énergie, sur lequel sont installés deux groupes moteurs-générateurs.

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

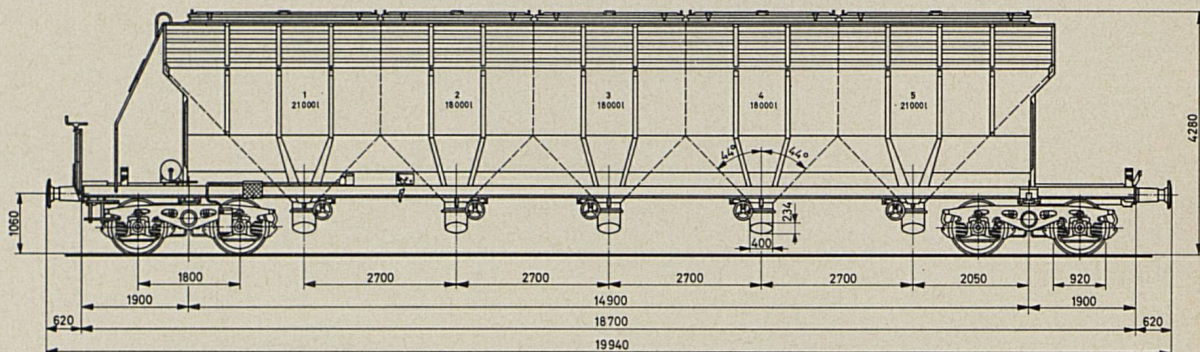
La politique appelée à régir l'acquisition de petits véhicules moteurs et de véhicules routiers a fait l'objet de quelques décisions de principe. Les tracteurs du service des travaux vont dès lors être dotés du frein à air, ce qui doit se traduire par une sécurité accrue et par une réduction du personnel d'accompagnement. Le remplacement des chariots élévateurs munis de moteurs à essence par des engins électriques, non polluants, permettra au personnel des halles à marchandises de se mouvoir dans une atmosphère plus saine, l'atténuation du bruit et surtout l'absence de gaz d'échappement étant des facteurs essentiels de l'amélioration des conditions de travail.

Deux cent onze véhicules routiers ont été mis en service, dont quatre-vingt-sept en remplacement d'engins d'ancien modèle, sujets à de fréquents dérangements. Avec ce nouveau matériel, les CFF poursuivront la mécanisation de certaines besognes qui, dans les halles à marchandises, sur les chantiers et au service des ateliers, nécessitent une main-d'œuvre abondante.

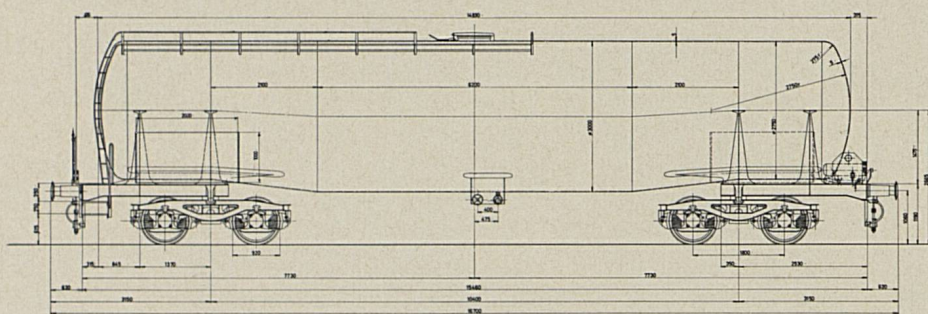
## **Ateliers principaux**

L'entretien du matériel roulant s'est déroulé normalement. Le plan décennal établi en 1967 pour les travaux de construction prévus dans les ateliers principaux a subi des retouches, compte tenu des exigences que poseront l'entretien des véhicules à acquérir au cours des prochaines années, l'adoption de nouvelles

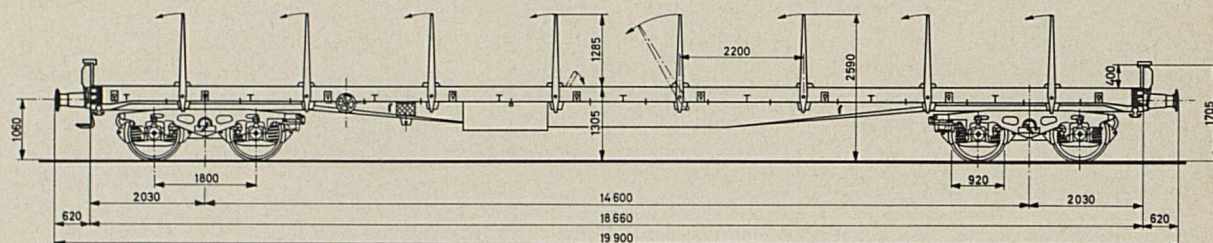




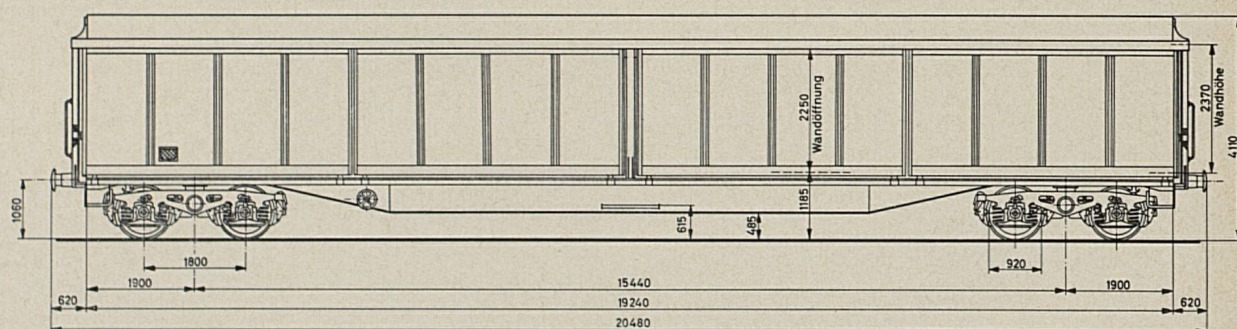
Wagon-trémie du type Uadgs pour le transport de céréales (charge limite 64 t)



Wagon-réservoir du type Uahs pour le transport de produits pétroliers (capacité 95 m³)



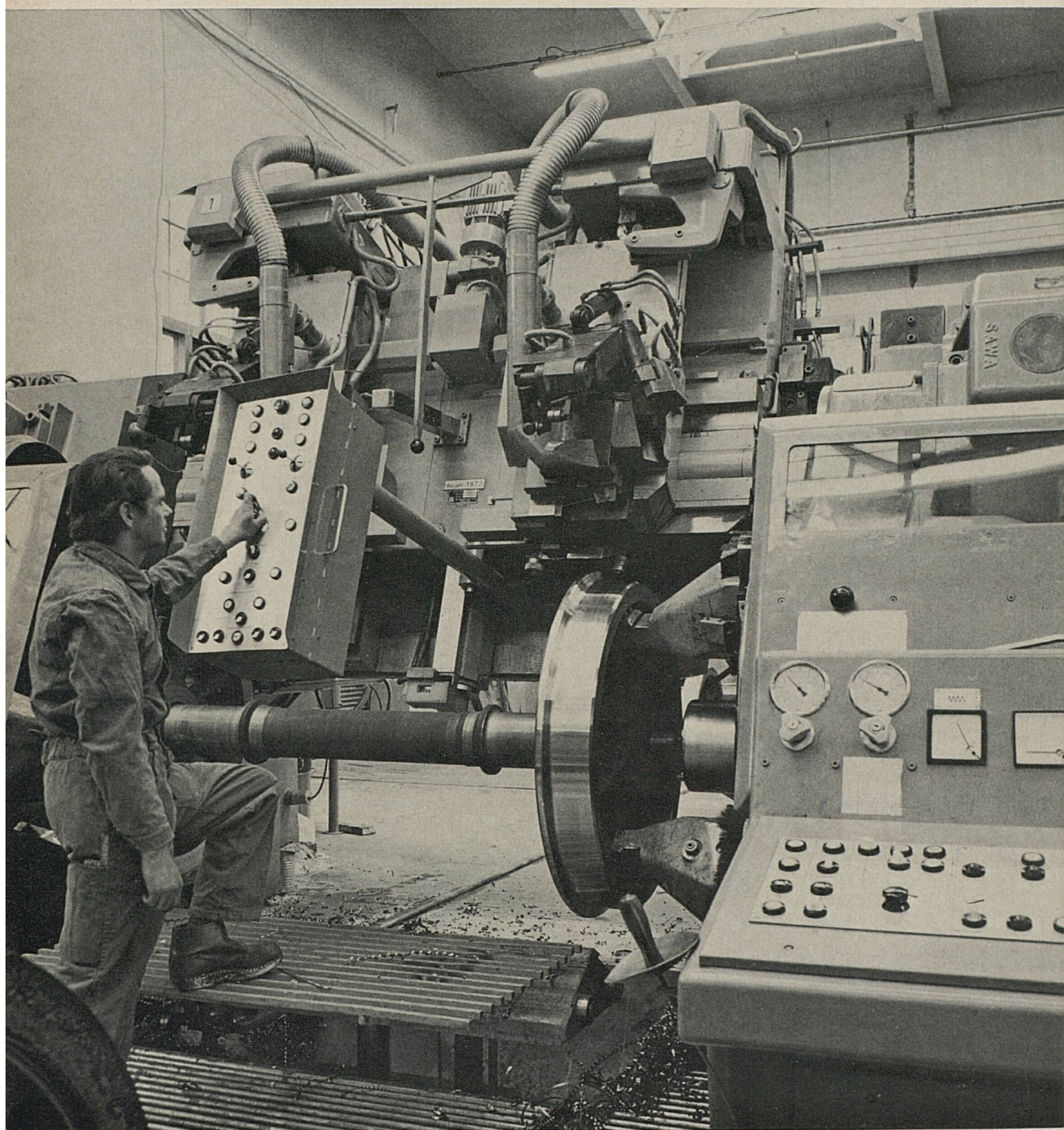
Wagon plat du type Rs (charge limite 56 t)



Wagon à parois coulissantes du type Habis (charge limite 52 t)

Wandöffnung = Ouverture  
Wandhöhe = Hauteur de la paroi







techniques de réparation et le développement des méthodes d'organisation industrielle. Des études ont en outre été entreprises en liaison avec d'autres divisions en vue de faciliter, par l'usage accru d'ordinateurs, différentes besognes administratives et des opérations de contrôle.

Quelques faits saillants ont marqué l'activité des ateliers principaux: poursuite de la formation des cadres par des cours de chefs, généralisation de l'horaire mobile, harmonisation du règlement de fabrique avec la nouvelle loi sur la durée du travail, inauguration d'un atelier d'apprentissage à Zurich, transformation de l'entrepôt des bois à Bellinzone (en vue d'une manutention plus rationnelle), modernisation de l'installation de décapage et de l'atelier de peinture de Coire, acquisition de postes de lavage automatique à Olten et à Bellinzone, mise en service d'un tour à commande numérique à Olten, continuation des travaux visant à la sauvegarde de l'environnement.

Pour illustrer par un exemple la manière dont les CFF s'attachent à rationaliser le travail dans les ateliers, et pour montrer les résultats obtenus, le présent chapitre se terminera par quelques précisions sur un thème concret, savoir le traitement des essieux montés. Le guidage correct et sûr d'un véhicule par les rails dépend essentiellement de la qualité des roues. Aussi le contrôle et le traitement des bandages par les ateliers principaux revêt-il une grande importance. Durant la décennie écoulée, les charges par essieu, les charges remorquées, les exigences touchant la qualité de roulement et – consécutivement à l'augmentation des prestations kilométriques et du nombre des véhicules – la quantité de travail à fournir se sont accrues au point qu'il a fallu faire un effort considérable pour moderniser les équipements nécessaires au traitement des roues. L'année 1972 marque une date dans le renouvellement des tours à reprofiler. Les principales étapes déjà franchies sont brièvement relatées ci-après dans l'ordre chronologique.

- De 1900 à 1950. Installation de tours à reprofiler du type classique dans tous les ateliers principaux. Durée du traitement, environ une heure et demie par essieu. Essieux amenés à pied d'œuvre à l'aide d'une grue. Travaux de finition exécutés en majeure partie à la main. Peu d'améliorations techniques pendant ce demi-siècle.
- 1953. Ateliers d'Yverdon: première machine à copiage mécanique des profils et à outillage spécial. Un chariot de dégrossissage et un chariot de finition par roue. Essieux amenés à pied d'œuvre à l'aide d'une grue. Durée du traitement, environ 45 minutes par essieu.
- 1956. Ateliers d'Olten: acquisition, à titre expérimental, d'un tour à reprofiler travaillant par fraisage. Economie de matériel grâce à une profondeur de coupe réduite de trois à quatre millimètres. L'inconvénient de la machine réside dans les frais d'outillage élevés.
- De 1959 à 1964. Installation d'un tour à roues de conception entièrement nouvelle dans chacun des ateliers principaux d'Yverdon, de Bienne, d'Olten, de Bellinzone et de Zurich (copiage entièrement automatique des profils, essieux amenés à pied d'œuvre par roulement au niveau du sol). Outils de coupe en métal dur. Reprofilage en une seule coupe, la précision du profil et la rondeur de la roue étant parfaites. Durée du traitement, y compris toutes les manipulations, 20 minutes par essieu.
- 1969. Echange d'informations avec la DB, la SNCF, les FS, les ÖBB et les BR au sujet du traitement des essieux montés, en vue de l'élaboration d'instructions générales concernant l'organisation de ce travail dans les ateliers principaux.
- De 1969 à 1974. Achat de tours à reprofiler à grand rendement pour les ateliers principaux d'Olten, de Bellinzone et de Zurich, ainsi que d'une machine universelle, exécutant tous les travaux de tournage sur les essieux, pour les ateliers de Bienne. Modernisation du tour acquis en 1953 pour les ateliers d'Yverdon. Durée du traitement, y compris toutes les manipulations, 8 à 12 minutes par essieu. Caractéristiques particulières: fonctionnement entièrement automatique; pertes de matière réduites au minimum, les chariots pivotants réglant eux-mêmes leur position en fonction du profil d'usure.

Les machines installées de 1959 à 1964 seront revisées et tenues en réserve.

---

Tour à essieux du modèle le plus récent, installé aux ateliers de Zurich



### III. Navigation sur le lac de Constance

Au cours de l'exercice, les bateaux des CFF ont transporté sur le lac de Constance 226 256 personnes (1971: 250 806) et 27 461 wagons à marchandises (30 857). Le service de ferry-boat dut être suspendu de la mi-février à la mi-mars, en raison des réparations nécessitées par l'appontement de Romanshorn. Les wagons furent alors acheminés par Constance.

Le trafic touristique, très dépendant des conditions atmosphériques, n'a plus atteint le niveau record de l'année précédente. Il a en effet totalisé 103 690 passagers, au lieu de 117 003.

### IV. Energie électrique

#### Généralités

Pour ce qui est de l'approvisionnement de la Suisse en électricité, l'année hydrographique allant du 1<sup>er</sup> octobre 1971 au 30 septembre 1972 a été marquée par une diminution des fournitures d'origine hydraulique comparativement à celles d'origine thermique, alors que la consommation augmentait de 4 pour cent. La production thermique, en couvrant 19 pour cent des besoins, a presque doublé. Cette évolution, explicable en partie seulement par le faible débit des usines hydro-électriques, résulte surtout de la mise en service de deux nouvelles centrales nucléaires en Suisse; elle montre aussi qu'à ce niveau, le changement de structure dont nous faisons état l'an passé dans ce même chapitre est en cours. Pendant les années sèches, et à mesure que la demande augmente, les milieux de l'économie électrique de notre pays, Chemins de fer fédéraux compris, sont contraints de recourir de plus en plus aux sources thermiques. Aussi les CFF ont-ils adhéré aux consortiums d'étude créés en vue de la construction d'usines atomiques à Leibstadt et à Goesgen-Daeniken. Ils se joindront en outre à la Société anonyme de participations dans l'énergie nucléaire (AKEB), dont la fondation est imminente et qui disposera d'une quote-part du débit de la centrale nucléaire qu'Electricité de France édifie présentement dans le Bugey. Cette prise de participation leur permettra, jusqu'à ce que la Suisse mette en service de nouvelles usines de ce type, de combler les lacunes de leur approvisionnement tout en restant fidèles à leur principe éprouvé, qui est de s'allier à des fournisseurs du secteur public.

#### Usines et convertisseurs

L'extension des centres de production d'énergie, décidée pour renforcer la puissance installée des machines, s'est poursuivie en automne par la mise en chantier de la nouvelle centrale de Barberine (Châtelard II). Les travaux ont débuté par la construction de la route d'accès, du bassin de compensation (volume utile: 212 000 m<sup>3</sup>), du bâtiment de service et du poste de couplage à ciel ouvert. En même temps, les CFF ont adjugé la fourniture des deux moteurs-générateurs de 30 MW, des turbines Pelton et de la pompe d'accumulation à haute pression avec ses vannes d'arrêt. L'installation est conçue de manière que l'ancienne et la nouvelle centrales forment une seule unité du point de vue de l'exploitation. Après avoir été travaillée, l'eau en provenance du lac d'Emosson s'écoulera soit en direction de Vernayaz, palier inférieur de l'aménagement, soit dans le bassin de compensation, d'où la pompe d'accumulation la refoulera vers le lac d'Emosson en utilisant de l'énergie excédentaire. Cette dernière, qui proviendra de la production à puissance constante des futures centrales nucléaires, sera ainsi convertie en énergie de haute valeur utilisable au gré des besoins. La nouvelle pompe jouera de ce fait un rôle considérable.

Le volume de béton coulé dans le barrage de Grand-Emosson a atteint en fin d'année 825 000 m<sup>3</sup> ou 76 pour cent de la masse totale. L'achèvement de l'ouvrage est prévu pour l'automne 1973. Un an plus tard, la retenue sera pour la première fois portée à son niveau maximum. Le puits blindé reliant la chambre d'équilibre du nouveau bassin à la centrale de Barberine a été raccordé à l'installation et mis à l'essai.



A Vernayaz, de vastes aménagements provisoires sont nécessaires pour le montage du cinquième groupe monophasé, d'une puissance de 20 MW, et pour la première étape d'extension du poste de couplage à ciel ouvert. Leur préparation est assez avancée pour que les travaux puissent débuter sous peu sans entraver le fonctionnement de la centrale.

A Chiètres, le bâtiment destiné à abriter les deux groupes convertisseurs de 33,75 MW sort de terre. Situées au niveau de la nappe phréatique, les fondations des machines sont achevées. Il en est de même du gros œuvre des étages inférieurs.

Dans la période de fort trafic précédant Noël, c'est-à-dire conformément aux prévisions, le quatrième alternateur monophasé, de 40 MW, installé à l'usine de l'Etzel a fourni pour la première fois de la puissance au réseau de traction. La nouvelle pompe d'accumulation, qui se trouve en cours de montage, sera vraisemblablement prête à fonctionner dès le milieu de 1973.

#### **Lignes de transport**

Bien que la construction de conduites aériennes à haute tension se heurte à des oppositions de plus en plus vives, les lignes de transport de 132 kV Brougg-Seebach et Steinen-Immensee ont été achevées au cours de l'exercice et mises en service aussitôt. La ligne Steinen-Altendorf, dont l'isolation a été renforcée et pourvue d'armatures modernes, est prête à être commutée sur 132 kV entre la sous-station de Steinen et l'usine de l'Etzel. Sur l'artère Granges-Massaboden, de longs et laborieux pourparlers sont nécessaires avant la mise en chantier de chaque section de la nouvelle conduite de 132 kV. La ligne commune CFF/Esson S. A. reliant Barberine à Vernayaz est terminée, exception faite des raccordements. Pour le tronçon Thalheim-Waltalingen, entre Grueze et Etzwilen, il a fallu entamer une procédure d'expropriation.

A mesure que les zones agricoles se couvrent de constructions, les CFF doivent engager des sommes plus élevées pour assurer ou rectifier le tracé de leurs lignes de transport. De telles adaptations ont eu lieu en différents points du réseau de distribution; exécutées en partie sur des lignes communes aux CFF et à une entreprise d'électricité, elles ont fourni chaque fois la possibilité d'améliorer le niveau technique de l'installation conformément aux normes les plus récentes.

#### **Sous-stations**

Avant le mois d'avril 1972, les sous-stations, qui fournissent aux caténaires le courant de traction de 15 kV, étaient toutes alimentées par le réseau de 66 kV. Depuis cette époque, l'énergie parvient à celles de Steinen, Brougg, Seebach et Zurich directement à partir du réseau de base de 132 kV, en cours d'aménagement, ce qui permet de transformer la tension en une seule fois au lieu de deux. Le passage à ce nouveau régime s'effectue aussi dans la nouvelle sous-station de Berne Wilerfeld et dans celle de Berthoud, qui est en outre adaptée aux nouveaux besoins. A Bienne et à Neuchâtel, la priorité devra être donnée à la reconstruction et à la modernisation des appareillages de 15 kV servant à alimenter les lignes de contact. Dans le premier cas, la puissance des transformateurs sera portée de 20 à 40 MVA par le montage de deux unités de réglage; un nouveau bâtiment y sera en outre édifié pour abriter la salle de commande. Comme celles de Berne Wilerfeld et de Berthoud, cette sous-station satellite pourra être télécommandée à partir du poste convertisseur de fréquence en construction à Chiètres.

#### **Economie électrique**

Au début de l'hiver 1971-1972, les bassins d'accumulation n'étaient remplis qu'à 89 pour cent. La sécheresse qui règne depuis le début de 1971 a sévi presque sans relâche durant l'année 1972. En raison des faibles précipitations hivernales, il n'y a pas eu de véritable fonte des neiges dans le Jura et sur le Plateau. Au printemps, l'accroissement habituel de la production des usines au fil de l'eau a fait défaut. A cause du froid persistant, les bassins ne se sont remplis que difficilement, si bien qu'au 1<sup>er</sup> octobre 1972, début de la période d'hiver, l'énergie qu'ils avaient accumulée n'excédait pas 318 millions de kWh ou 81 pour cent de leur volume utile. C'est le degré de remplissage le plus faible qui ait été enregistré depuis 1959. Par la suite, les crues de novembre ont encore fourni un certain apport d'eau, de sorte qu'en fin d'année la réserve atteignait 270 millions de kWh (68% du volume utile), soit trois pour cent de plus qu'un an auparavant.

Les conditions météorologiques défavorables ont donc fortement influencé la production d'énergie. Par rapport à 1971, celle des usines CFF a baissé de 51 millions de kWh (7%) et celle des usines communes de 28 millions (7%). En comparaison de 1970, la diminution est même de 159 millions de kWh (19%) pour les



usines CFF et de 169 millions (30%) pour les usines communes. Les fournitures d'énergie triphasée de la centrale thermique commune de Vouvry ont augmenté en conséquence, savoir de 11 millions de kWh (4%) depuis 1971, voire de 92 millions (32%) comparativement à 1970. Les quantités d'énergie achetées à des tiers en vertu de contrats de longue durée ou hors contrat se sont accrues en 1972 de 16 millions de kWh ou 26 pour cent. Pour la traction de leurs trains, les CFF ont consommé 1518 millions de kWh, soit un peu moins que l'année précédente. Le bilan énergétique se présente comme il suit:

	1971	1972
Energie produite et reçue	Millions de kWh	
Energie produite par les usines CFF (Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine, Massaboden, usine secondaire de Trient)	724,737	674,034
Energie reçue des usines communes (Etzel, Rapperswil-Auenstein, Göschenen, Electra-Massa, Vouvry)	702,480	684,717
Energie reçue d'autres usines	509,021	522,426
Quantité totale d'énergie produite par les CFF ou reçue d'autres usines	1936,238	1881,177
Energie consommée		
Energie consommée pour la traction, au sortir de la sous-station	1534,221	1518,329
Energie affectée à d'autres usages propres	22,475	23,468
Energie fournie à des chemins de fer privés et à d'autres tiers (servitudes)	99,313	103,804
Energie motrice des pompes d'accumulation	23,218	35,180
Excédents vendus	52,847	4,447
Energie consommée dans les usines et sous-stations; pertes de transport	204,164	195,949
Consommation totale	1936,238	1881,177

D'une année à l'autre, la somme des échanges d'énergie a diminué de 55 millions de kWh ou trois pour cent, notamment parce que les ventes d'excédents furent presque nulles. Le plus fort prélèvement journalier d'énergie, enregistré le 22 décembre, a été de 6,6 millions de kWh.

#### Revision du stator d'un moteur de traction

Les véhicules moteurs de ligne sont de grands consommateurs d'énergie. Il leur faut par exemple 14 000 kWh pour remorquer de Bâle à Chiasso un convoi de marchandises de 1600 tonnes. L'entretien des engins de traction requiert des soins attentifs et des contrôles périodiques. Ci-contre, le stator d'un moteur d'automotrice RBe 4/4 en revision.







## **V. Achats centralisés de matériel**

En 1972, la pénurie de main-d'œuvre, de fréquentes hausses de salaires et le renchérissement du matériel ont caractérisé la situation économique. L'agitation monétaire et les nouveaux impôts prévus à l'étranger sont venus donner une impulsion supplémentaire à la poussée des prix. L'industrie métallurgique et mécanique, qui est le principal fournisseur des CFF, a manifestement moins souffert des tensions conjoncturelles que les secteurs du bâtiment et des biens de consommation. De ce fait, les délais de livraison ont été mieux respectés. L'accord conclu entre la Suisse et le Marché commun ne se répercutera sur les achats des CFF qu'au cours des prochaines années.

Le degré d'activité n'étant pas uniforme dans l'industrie sidérurgique, tous ses produits n'ont pas renchéri dans la même proportion. Les principaux d'entre eux ont augmenté en moyenne d'environ 7 pour cent. A Londres, le cours du cuivre est tombé à son niveau le plus bas depuis 1964, soit 428 livres la tonne. Les prix du bois n'ont guère varié. Quant à ceux de l'huile de chauffage, ils ont commencé par baisser, puis ils sont remontés dans le courant de l'automne, toutefois sans atteindre le plafond de 1971. Les pièces d'uniforme et les articles en cuir ont subi des majorations particulièrement fortes.

Le montant des achats de l'exercice s'inscrit à 243 millions de francs, alors que les ventes de vieux matériel ont rapporté 6,3 millions. Comparativement à 1971, 29 millions de francs ont été dépensés en plus, tant en raison du renchérissement général que par suite des besoins accrus de matériel de superstructure.

L'entrepôt récemment acquis à Dulliken a été remis en état, si bien que l'on a pu y transférer, en décembre, le matériel du magasin de Brittnau, supprimé depuis lors, et faire fonctionner en plein le nouveau service dès le début de 1973. L'acquisition, à Hauptwil, d'un groupe de citernes à ciel ouvert a donné aux CFF la possibilité de stocker des carburants et des combustibles liquides en plus grandes quantités.