

**Zeitschrift:** Rapport de gestion / Chemins de fer fédéraux suisses  
**Herausgeber:** Chemins de fer fédéraux suisses  
**Band:** - (1960)  
  
**Rubrik:** Installations et véhicules

### **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**

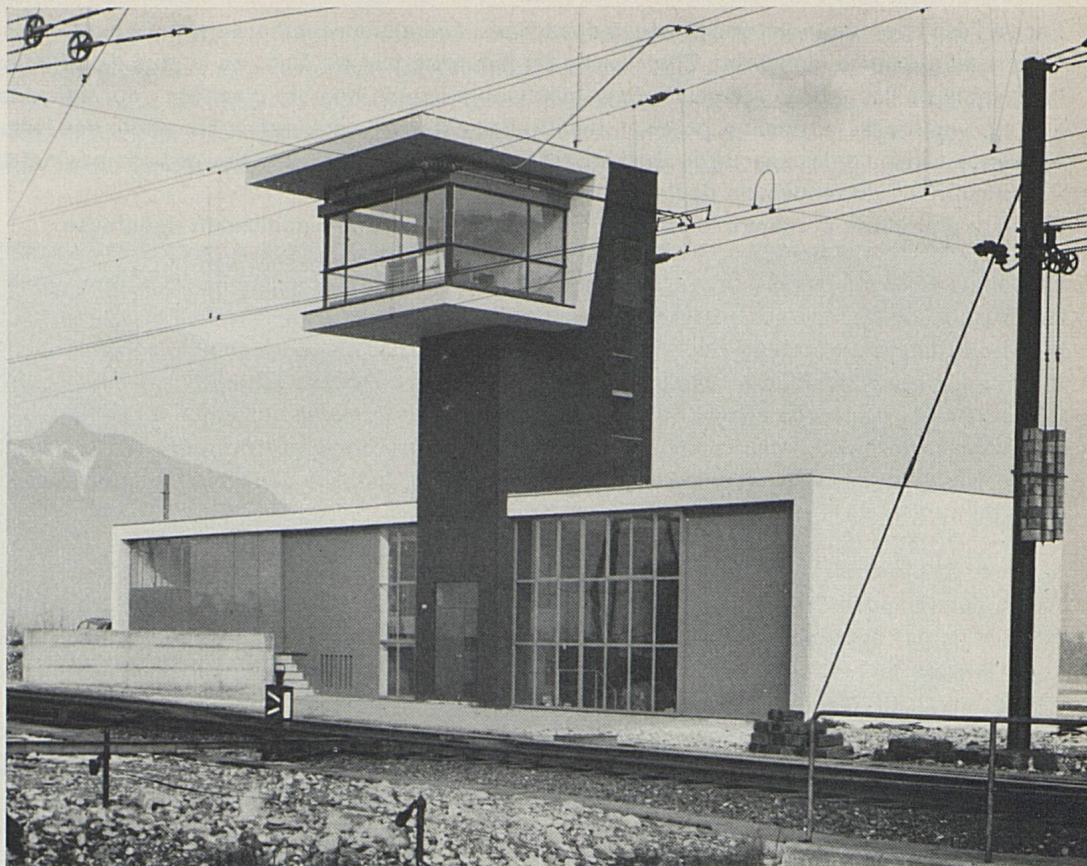
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media 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>**



## Installations et véhicules



Le poste d'enclenchement du nouveau triage de Buchs SG

### I. Installations fixes

#### 1. Politique des travaux

Durant l'exercice, le trafic a atteint des chiffres records qui dépassent de loin les prévisions les plus optimistes et dont, récemment encore, le simple énoncé n'eût été accueilli qu'avec scepticisme. Certes, en 1960 aussi, ce résultat est dû pour une part à diverses circonstances exceptionnelles, mais il n'en est pas moins vrai que depuis plusieurs années, abstraction faite de certaines fluctuations, le trafic marque un accroissement très net et ininterrompu (voir diagrammes pages 2 et 3). Il est clair que le service de l'exploitation a dû augmenter ses prestations en conséquence. Alors que, en 1951, le nombre de kilomètres-tonnes brutes correspondant aux parcours de trains était de 17,7 milliards, il a passé, durant l'exercice, à près de 25 milliards, ce qui représente une progression de 40%. En d'autres termes, la charge kilométrique moyenne du réseau a été de 8,4 millions de tonnes en nombre rond. Le trafic journalier équivaut à une charge de 23 300 tonnes brutes et à une densité de 75 trains.

Il est certain qu'au cours des dix dernières années, nous avons mis à contribution tout notre personnel et tous nos moyens financiers pour améliorer et renouveler au maximum les installations ferroviaires. Un grand nombre de points névralgiques ont été éliminés. Aujourd'hui, notre réseau est entièrement électrifié. Nous disposons de 150 km de nouvelles doubles voies et nous avons agrandi de nombreuses gares et stations. Nous devons néanmoins faire face à une augmentation de débit de 40% sur un réseau dont maintes gares principales n'ont subi aucun changement depuis 25 ans. De grands travaux sont certes en cours d'exécution, parfois depuis plusieurs années déjà, à Genève, Lausanne, Berne, Bâle, Chiasso, Zurich et Buchs, mais ils sont loin d'être achevés et ils nécessiteront encore des efforts considérables. Nous devons aussi travailler ferme pour que les nœuds de trafic de Brigue, Bienne, Olten, Winterthour et Schaffhouse soient dotés de gares de triage modernes et que des gares intermédiaires importantes, comme celles de Sierre, Langenthal, Aarbourg, Aarau, Rupperswil, Lugano, Ziegelbrücke et Landquart, puissent accomplir rationnellement leur tâche.

De plus, les Chemins de fer fédéraux ont un programme substantiel à réaliser dans le domaine des installations de sécurité. Il s'agit d'équiper non seulement des gares de faible ou de moyenne importance, mais encore de grands centres comme Lucerne. La construction d'enclenchements modernes, la pose du block automatique, l'introduction de la télécommande et l'établissement de nouvelles doubles voies permettront d'accroître le potentiel des lignes et d'automatiser toujours plus l'exploitation.



Face à l'évolution du trafic, une politique des travaux énergiquement menée et axée sur les buts à atteindre touche à l'existence même des Chemins de fer fédéraux, tout en étant de la plus haute importance pour l'ensemble de l'économie nationale. Cette politique a depuis nombre d'années pour objectifs essentiels:

- la sauvegarde du patrimoine, grâce au renouvellement et à l'amélioration constante des installations,
- l'accroissement de la capacité du réseau, par l'extension ou la reconstruction de certaines installations fixes,
- l'amélioration du rendement de l'exploitation;

elle sera poursuivie et restera fondée, comme jusqu'ici, sur une planification rigoureuse.

La réalisation en temps utile de ces trois desseins est liée à diverses sujétions. Premièrement, il importe que les Chemins de fer fédéraux disposent à long terme des ressources nécessaires et qu'une solution d'ensemble soit trouvée au problème du financement des travaux; c'est là un point sur lequel nous reviendrons d'ailleurs (page 56). Il faudra ensuite arriver à résoudre les difficultés extraordinaires que pose actuellement le recrutement de jeunes agents qualifiés, surtout dans le domaine technique. Enfin, il est indispensable aussi d'exécuter systématiquement et sans discontinuer les nombreux ouvrages prévus, quelle qu'en soit l'importance; en conséquence, le programme des travaux doit être quelque peu indépendant des fluctuations du trafic et de la situation économique.

L'effectif du personnel et les moyens financiers dont nous disposons, ainsi que des considérations d'exploitation, nous imposent de strictes limites; pour aller de l'avant, il nous faut partir d'un plan soigneusement établi et ne pas entreprendre des travaux sur tout le réseau à la fois. La politique de construction des CFF doit s'inspirer de l'intérêt du pays tout entier et servir l'entreprise dans son ensemble. Les considérations d'ordre purement local ou régional doivent passer au second plan.

Le souci de faire bénéficier le réseau des progrès de la technique soulève continuellement de nouvelles questions de principe, dont la solution conditionne dans une large mesure le succès de notre politique des travaux, comme le montrent les quelques exemples suivants:

Dans le domaine de la construction des ponts, nous avons effectué des recherches et des essais en collaboration avec des administrations étrangères. Il s'agissait surtout de comparer et d'uniformiser les méthodes de calcul, d'établir des normes internationales pour la commande et la réception des aciers utilisés dans la construction, et enfin de déterminer les efforts dynamiques dans les ponts-rails.

En raison de l'accroissement du volume des travaux, il importe toujours plus d'étudier et de développer des méthodes de construction nouvelles et plus rationnelles. A l'aide d'essais et de mesures, il convient notamment de déterminer comment sont sollicités les ouvrages, de manière que le degré de sécurité exigé soit assuré. Mentionnons en particulier que les galeries destinées aux câbles de la future installation d'enclenchement de la gare de Zurich ont été construites par la méthode du bouclier (photo page 34). Or, grâce à des mesures très complètes, on a pu vérifier si les sollicitations et le coefficient de sécurité de l'ouvrage étaient conformes aux valeurs prescrites.

Dans le domaine des installations de sécurité, les efforts conjugués de notre service technique et de l'industrie ont visé à accroître la sûreté et la rapidité de l'appareillage, ainsi qu'à en simplifier l'entretien. Mentionnons ici les réalisations obtenues en matière d'installations de télécommande et d'annonce des numéros de trains, de même que dans la technique des circuits de voie.

Mais, pour rendre tous les services qu'on en attend, le progrès technique exige une instruction plus poussée du personnel; aussi organisons-nous chaque année toute une série de cours. C'est ainsi que, pour la première fois, un cours d'instruction de cinq mois, conçu selon des données entièrement nouvelles, a eu lieu à l'école rattachée à l'atelier de la voie de Hägendorf.

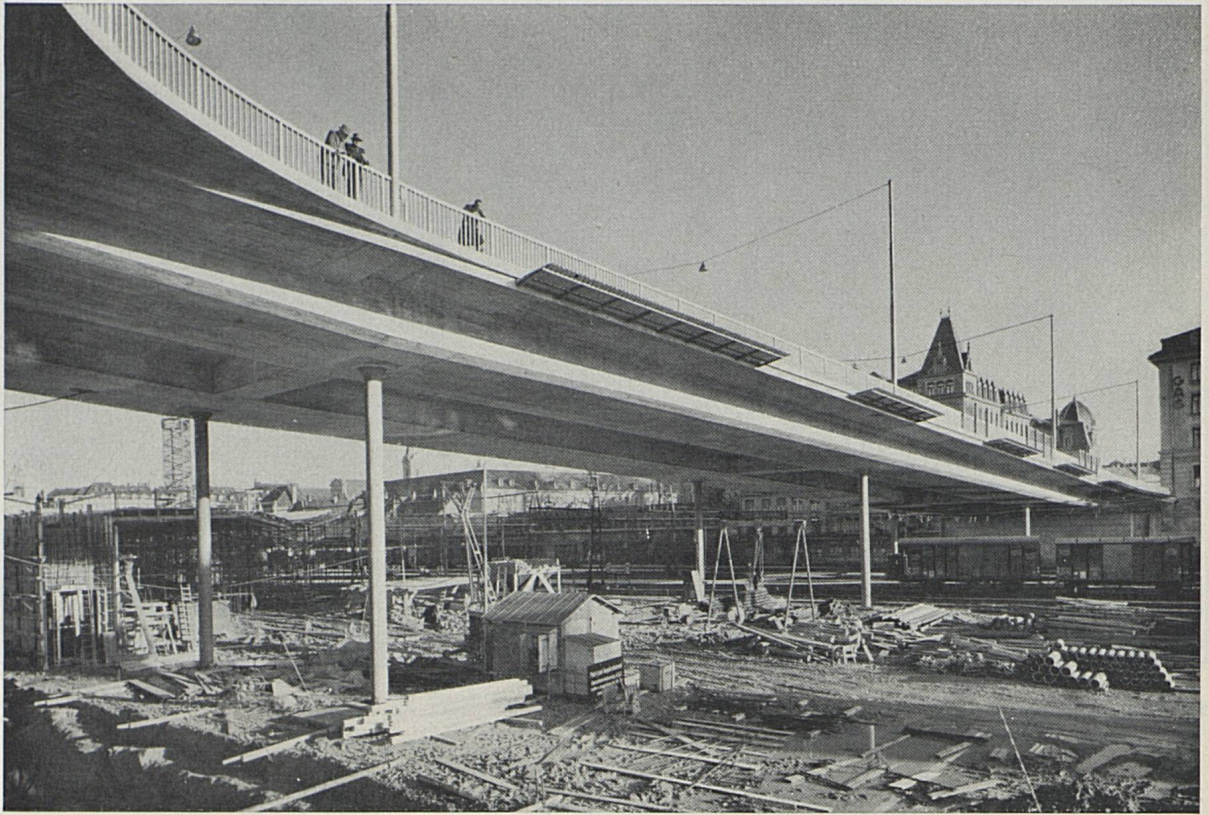
## **2. Principaux travaux**

### **Extensions de gares**

La reconstruction et l'extension de la gare de Berne, commencées au printemps 1957, ont été activement poursuivies. Durant l'été, il n'y avait pas moins de douze entreprises, avec 500 ouvriers, qui travaillaient sur les chantiers extérieurs ou souterrains. Deux ouvrages importants sont déjà achevés: le tunnel à double voie du Donnerbühl, long de 400 mètres, avec ses deux rampes d'accès, ainsi que le pont de la Schanzen-



strasse, en béton précontraint, dont la longueur est de 107 mètres et la largeur de 22 mètres (photo ci-dessous). Le volume total des matériaux excavés atteint 600 000 mètres cubes. Les galeries souterraines destinées au chemin de fer et à la poste mesurent actuellement deux kilomètres. La couverture des nouveaux quais, partie intégrante du futur garage à autos, progresse normalement: un tiers de la dalle est terminé à l'état brut et un second tiers prêt à être bétonné. Le gros œuvre des deux postes d'enclenchement est achevé.



Le nouveau pont en béton précontraint de la Schanzenstrasse est l'un des ouvrages les plus représentatifs qui aient été édifiés jusqu'ici dans le cadre de la reconstruction de la gare de Berne

A la nouvelle gare aux marchandises et de triage de Genève-La Praille, où les voies sont déjà posées, les travaux ont consisté à monter les installations de sécurité et les freins de voie, à terminer l'électrification des voies de la gare locale et à construire les tours servant à éclairer le vaste espace occupé par les différents faisceaux. L'étude des installations pour le trafic de détail a été poursuivie.

A Lausanne, l'agrandissement du dépôt des locomotives a débuté, et la construction d'une nouvelle installation d'enclenchement électrique est imminente. Durant l'année écoulée, les études concernant la future gare de triage de Lausanne ont progressé à un tel point que les plans d'exécution de la première étape sont prêts; cette gare sera aménagée dans le secteur Denges-Lonay.

A Montreux, l'amélioration des voies et de leurs accès, ainsi que la pose de l'enclenchement électrique, touchent à leur fin.

La majeure partie des travaux d'extension de la gare de Sion sont achevés. Le nouveau bâtiment aux voyageurs (photos pages 32/33) a été inauguré le 20 décembre, avec la participation des autorités et au milieu d'un grand concours de population. Le nouvel enclenchement électrique fonctionne dès cette date.

Du côté est de la gare aux voyageurs de Bâle, après avoir amélioré les voies, nous avons pu, au mois de mai, mettre en service une nouvelle installation de sécurité comprenant un poste central à pupitres géographiques et des appareils de télécommunication du type le plus moderne (photo page 77). Ce poste possède en outre un dispositif d'annonce des numéros de trains – la première installation de ce genre sur notre réseau –, qui procure une vue d'ensemble et des renseignements précis au sous-chef préposé à la circulation.





Le bâtiment de gare de Sion construit en 1873 ...

Tout en procédant aux acquisitions de terrains nécessaires, nous avons activé l'étude du projet d'extension de la gare de triage de Muttentz, qui prévoit la transformation des installations actuelles à sens unique en une gare à deux sens; aussi les travaux pourront-ils débuter en 1961. Une convention signée avec le canton de Bâle-Campagne envisage le passage de la route nationale N2 dans une galerie souterraine de 1 km, creusée sous les futures voies. Les aménagements routiers, qui doivent précéder l'extension des installations ferroviaires, ont commencé en été.

A Chiasso, nous avons bien avancé les travaux de correction et d'abaissement du lit de la Faloppia et du Raggio, deux ruisseaux traversant la plate-forme du nouveau triage en construction. Pourtant, nous avons été fréquemment gênés par les pluies abondantes et les difficultés du terrain. Il y a déjà 21 km de voies de la nouvelle gare aux marchandises qui sont en exploitation. Dans le faisceau douanier, nous avons construit deux quais couverts d'une longueur totale de 700 mètres, ainsi qu'une halle aux marchandises d'une superficie de 5500 mètres carrés, avec les voies d'accès ferroviaires et routières (photo page 76). Le remblai – y compris les traversées routières et les aqueducs – qui supporte la ligne conduisant les trains d'Italie dans le faisceau d'arrivée du triage est déjà établi sur une longueur de 1600 mètres. Nous travaillons depuis le printemps au percement du tunnel de la voie d'accès nord, souterrain à voie unique de 550 mètres passant sous la colline de Balerna.

Poursuivant nos travaux d'agrandissement de la gare de Göschenen, nous avons pu inaugurer à Pâques l'appareil d'enclenchement géographique à touches d'itinéraire, ainsi que le quai à autos, de 240 mètres de long. Les trains d'autos empruntent désormais le nouveau tronçon de tunnel, à l'entrée comme à la sortie. La construction du quai intermédiaire a été également achevée.

A Olten, le buffet de 1re classe, entièrement transformé, et les salles du 1er étage ont été mis à la disposition du tenancier.

A Buchs (SG), la fin des travaux a été marquée par l'achèvement de la nouvelle aile nord du bâtiment aux voyageurs et du poste d'enclenchement (photo page 29). Le nouveau poste, situé près du dos d'âne, sera





... et le nouveau bâtiment achevé en 1960

mis en service au printemps 1961. Nous avons terminé la transformation de la place de la gare et la pose de la voie de raccordement au nouveau bâtiment du service sanitaire de frontière.

A Horgen, l'appareil d'enclenchement géographique à touches d'itinéraire prévu au programme d'extension de cette gare, ainsi que le quai intermédiaire, ont pu être mis en service lors de l'entrée en vigueur de l'horaire d'été. A la fin de l'année, les autres travaux étaient pour ainsi dire achevés.

A Wil (SG), nous avons inauguré le nouveau bâtiment aux voyageurs, dont le Conseil d'administration avait approuvé la construction en automne 1957. Ce bâtiment, aménagé d'une façon fort judicieuse, est d'un aspect plaisant (photo page 1). Il remplace l'ancien édifice bâti en 1855 et agrandi à deux reprises, en 1902 et 1915.

Sur toute l'étendue de la gare d'Effretikon, nous avons procédé à l'élargissement de la plate-forme. Le gros œuvre du corps principal du bâtiment aux voyageurs est terminé.

Dans sa séance du 17 octobre, le Conseil d'administration a approuvé le projet d'extension de la gare de Thalwil, opération qui fait partie de l'aménagement des installations ferroviaires de la région zurichoise. Les travaux pourront commencer en 1961, en même temps que la pose de la double voie sur le tronçon Thalwil-Horgen Oberdorf.

L'extension des installations de la gare de Zurich a été mise en chantier. La première étape comprend la création d'un nouvel enclenchement électrique et l'installation du réseau de télécommunications à la gare principale. Les travaux ont commencé dès que le Conseil d'administration eut approuvé le projet et accordé le crédit, à fin avril 1960. L'aménagement de ces nouveaux appareils de sécurité et dispositifs d'entente doit entraîner une augmentation substantielle de la capacité de la gare principale. De plus, il constitue la condition première de l'introduction du block automatique et de la télécommande des installations des tronçons d'accès.

La procédure d'approbation des plans de la nouvelle gare de triage dans la vallée de la Limmat est toujours en cours. Toutefois, comme la question longuement controversée de l'emplacement du triage a pu être



enfin réglée avec les autorités du canton d'Argovie, il nous a été possible de poursuivre l'étude détaillée des voies d'accès à la future gare. Nous avons élaboré et déposé pour approbation les plans relatifs à l'exécution du tronçon Zurich Oerlikon–Altstetten–Schlieren, au percement du tunnel du Käferberg, ainsi qu'à l'adaptation et à l'extension des gares intermédiaires. Les autorités zurichoises se prononceront sous peu.

#### Construction de nouvelles lignes et doubléments de voies

Les installations de sécurité de la nouvelle ligne de raccordement Vernier-Meyrin–La Praille sont achevées. Les travaux en corrélation avec la future télécommande du triangle Cornavin–Vernier-Meyrin–La Praille touchent à leur fin.

L'établissement de la plate-forme pour la pose de la troisième voie entre Lausanne et Renens est en cours. Le doublement de la voie entre Busswil et Bienne-voyageurs a nécessité l'agrandissement de la station de Busswil; les travaux sont à peu près terminés et le nouveau bâtiment aux voyageurs est déjà en service. Citons, au nombre des ouvrages d'art exécutés, le nouveau pont sur l'ancien lit de l'Aar. Des pourparlers sont en cours au sujet de la pose de la seconde voie sur le parcours Bienne-Daucher.



Mesure des contraintes dans le tunnel à câbles de la nouvelle installation d'enclenchement de Zurich

Sur le chantier de la double voie Thalwil–Horgen Oberdorf, un viaduc et un passage inférieur ont pu être achevés, tandis que la construction d'un autre pont était commencée. A Horgen Oberdorf, l'extension de la station est si avancée que la nouvelle installation sera sans doute prête au milieu de l'année 1961. Les travaux d'agrandissement de la station de Sihlbrugg sont quasi terminés; le poste d'enclenchement géographique à touches a été inauguré à fin janvier 1961. Les nouveaux bâtiments aux voyageurs de Horgen Oberdorf et de Sihlbrugg sont déjà en service.

Dans sa séance du 17 octobre, le Conseil d'administration a approuvé l'établissement de la seconde voie sur le tronçon Rotkreuz–Immensee, ce qui nous a permis d'introduire la procédure d'approbation des plans.



Au printemps 1961, nous entreprendrons les importants travaux de terrassement nécessaires à la confection de la plate-forme.

Nous avons continué à dresser les projets de pose de la double voie sur les deux tronçons Küssnacht-Herrliberg-Feldmeilen et Stäfa-Uerikon de la ligne de la rive droite du lac de Zurich; les pourparlers au sujet de la participation financière du canton de Zurich et des communes riveraines sont près d'aboutir.

Au printemps, la construction de la double voie Weesen/Gäsi-Mühlehorn – comprenant le tunnel de 4 km du Kerenzerberg – était avancée au point que nous avons pu inaugurer, le 28 avril déjà, l'exploitation en voie unique sur la nouvelle ligne. En juin, l'ancien tracé longeant le lac de Walenstadt a été cédé en deux étapes au canton de Glaris. Diverses difficultés ont retardé jusqu'à mi-décembre l'achèvement du pont situé à l'entrée de la station de Mühlehorn; aussi a-t-il fallu attendre ce moment-là pour passer à l'exploitation en double voie sur le tronçon entier.

#### Installations de sécurité et télécommunications

Durant l'année écoulée, des dispositifs de sécurité modernes ont de nouveau été installés dans une série de gares et de stations, notamment celles de Sion, Montreux, Couvet CFF, Boveresse, Bâle, Balerna, Göschenen, Dielsdorf, Steinmaur et Niederweningen. Nous avons monté au total 19 installations nouvelles, groupant 22 appareils électriques. Cela nous a permis de démolir 22 appareils mécaniques et deux pupitres de commande électrique de type ancien, dont le premier poste électrique installé sur le réseau des CFF (en 1922, à Göschenen). Nous avons mis en service 527 signaux lumineux (signaux avancés, principaux et secondaires); leur nombre total a ainsi passé à 6507 unités (73%) à fin 1960, alors que celui des signaux mécaniques tombait à 2405 (27%).

La pose du block a été poursuivie et nous avons équipé 72 km de lignes, comprenant 19 sections de block. A la fin de l'année, le block était installé sur 1217 km (73%) de lignes à voie unique et sur 1160 km (92,8%) de lignes à double voie. Le block automatique à compteurs d'essieux ou à circuits de voie a été introduit sur 49 km, avec 15 sections de block. Ainsi, sur 2377 km de lignes munies du block, il y en a 233, soit le 10%, qui ont le block automatique.

L'extension du réseau de téléphonie automatique, commencée en 1951, a été parachevée; grâce à elle, la fluidité du trafic empruntant les centraux principaux et leurs lignes d'interconnexion s'est trouvée accrue dans la mesure escomptée. Il n'en reste pas moins que le réseau des câbles de liaison assurant les télécommunications est saturé. L'extension réalisée va nous permettre de créer un réseau moderne de télé-imprimeurs, qui sera capable d'écouler un trafic important. Ce réseau est d'ailleurs en cours de construction. Au surplus, nous avons mis en service six installations de téléphonie multiple. Enfin, pour faciliter le service des manœuvres, nous avons doté d'équipements radiophoniques les gares de Zurich Altstetten, Bâle, Chiasso et Sion.

#### Ponts

Durant l'année écoulée, nous avons inauguré le pont en acier à double voie enjambant la Linth entre Weesen et Mühlehorn, ouvrage achevé déjà à fin 1959. Conformément à notre programme de remplacement des anciens ponts métalliques de la ligne du Saint-Gothard, nous procédons actuellement à la pose d'un nouveau pont en béton précontraint sur le Brenno, à Biasca. Un des deux tabliers a pu être mis en service au mois de septembre. Deux autres ponts en béton précontraint ont été exécutés à Sihlbrugg et à Mühlehorn, à l'occasion de l'établissement de la deuxième voie. A Bâle, nous avons continué les travaux en vue de remplacer le vieux pont sur le Rhin, à voie unique, qu'emprunte la ligne raccordant la gare CFF à la gare badoise. Enfin, l'aménagement du réseau routier suisse a nécessité la construction de nombreux ouvrages de faible ou de moyenne importance.

#### Passages à niveau

En collaboration avec les propriétaires des routes, les Chemins de fer fédéraux ont poursuivi leurs efforts tendant à la suppression des passages à niveau. Il a été possible d'en éliminer pas moins de 58 et de créer 20 passages inférieurs ou supérieurs (photo page 50). Au surplus, il y a actuellement 24 ouvrages en cours



d'exécution et 67 autres dont les plans de détail sont en préparation. Les crédits mis à disposition par la Direction générale en 1960 se sont élevés à six millions de francs environ. Le Conseil fédéral a décidé de nommer une commission chargée de présenter un programme général de suppression des passages à niveau, d'établir un devis et de soumettre un plan de financement. Les Chemins de fer fédéraux, qui s'en félicitent vivement, sont résolus à collaborer activement aux travaux de cette commission.

En vue d'accroître la sécurité aux passages à niveau, nous avons installé des annonceurs de trains, conjugués avec le block de ligne, à quinze nouveaux postes. A la fin de l'année écoulée, il y avait donc 131 postes, assurant le service de 245 barrières, qui étaient munis de ce dispositif. Mentionnons en outre la pose de signaux routiers (feu rouge fixe) à cinq installations de barrières, ce qui porte leur nombre à 69.

### **3. Renouvellement et entretien des voies**

Partant de programmes à long terme, nous avons poursuivi systématiquement nos études, surtout dans le domaine de la création d'appareils de voie. C'est ainsi que nous avons pu établir les dessins d'exécution de deux types normaux de traversées-jonctions simples et de traversées-jonctions doubles, à lames flexibles. Nous avons de plus mis au point des dispositions constructives pour la fabrication de traversées de voies standard. Dès lors, à la fin de l'exercice, il y avait seize nouveaux types de branchements dont la pose était autorisée. Nous avons activement poussé les études technologiques commencées l'année précédente, surtout dans le domaine de la soudure des joints et des réparations par rechargement. Nous sommes en effet convaincus que les progrès réalisables en matière de voie et de construction des branchements sont étroitement liés au problème de la soudure (voies sans joints).

L'activité de l'atelier de Hägendorf ayant maintenant atteint son rythme normal, nous avons pu suivre le programme de fourniture des branchements, malgré les besoins accrus. Le nombre total des appareils de voie réfectionnés a été de 662, dont 124 branchements à lames flexibles. Les réfections de voies se sont maintenues au même niveau que les années précédentes. Elles ont porté sur 223 km, dont 161 km ont été dotés de matériel neuf. Nous avons posé 62 km de voies sans joints et équipé 16 km avec la superstructure lourde CFF III; 20 km ont été armés avec des traverses en béton.

Compte tenu du travail fourni par l'installation de soudage des rails, à Olten, l'atelier de Hägendorf est déjà parvenu à traiter 127 800 tonnes de matériel durant sa première année d'activité complète; c'est là un chiffre qui est bien supérieur aux prévisions et qui dépasse de 30 000 tonnes le maximum de la capacité annuelle cumulée des anciens ateliers de superstructure d'Olten et de Zurich. L'installation de régénération et de soudage des rails est arrivée à livrer 223,5 km de rails soudés, ce qui est le chiffre le plus élevé jamais atteint annuellement.

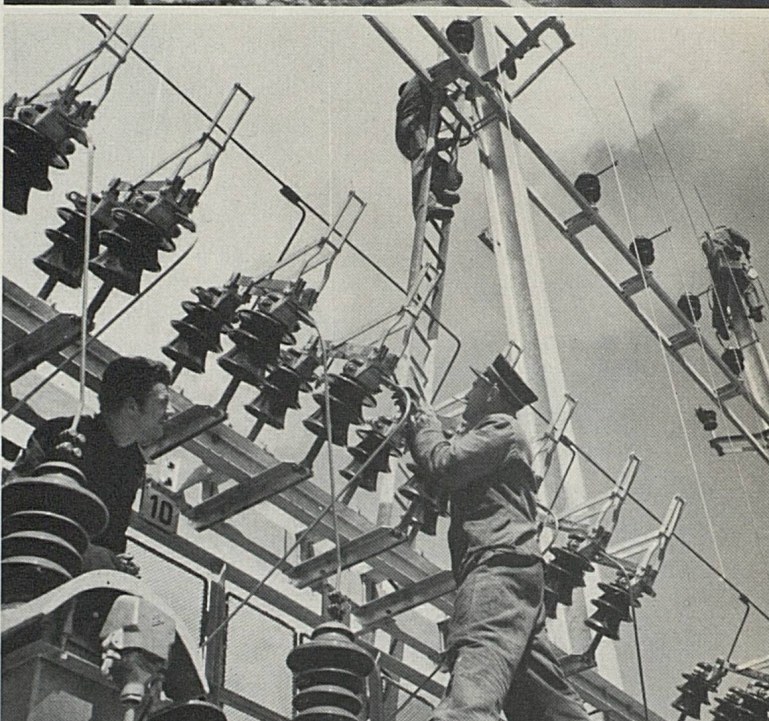
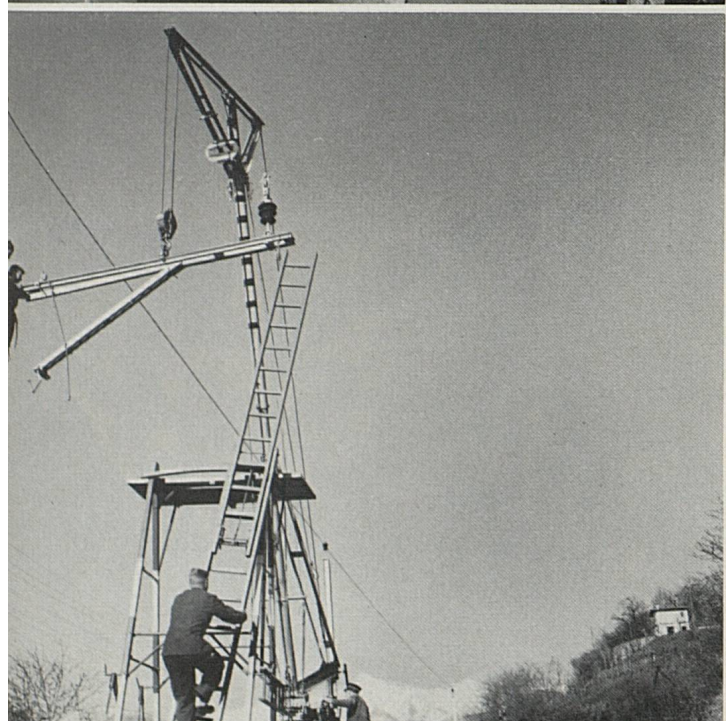
Comme précédemment, les Chemins de fer fédéraux ont voué tous leurs soins à l'entretien des voies. Ils sont parvenus à tenir le programme fixé. Le contrôle de 3700 km de voies principales avec le wagon de mesure a montré que l'état géométrique de la voie s'est en général maintenu au même niveau que les années antérieures. Les diagrammes relevés permettent d'affirmer que l'état de notre superstructure a atteint son point optimum; certes, de nouvelles améliorations sont techniquement possibles, mais elles ne seraient pas défendables du point de vue économique.

### **L'achèvement de l'électrification**

Travaux sur le tronçon Cadenazzo-Luino

- 1 L'apparition des hauts mâts Differdange bétonnés, qui supporteront la ligne de contact et la ligne auxiliaire, annonce le début des travaux d'électrification
- 2 Un tracteur procède au déroulage de la ligne auxiliaire fixée au sommet des mâts
- 3/4 Le chef d'équipe posté sur le tracteur règle par radio, avec le cantonnier, la marche du convoi
- 5 La ligne auxiliaire est montée. Les consoles, mises en place par une grue élancée, sont prêtes à être boulonnées aux pylônes
- 6 Pendant ce temps, on travaille activement au montage du poste de distribution











#### 4. Electrification

Le 29 mai, nous avons inauguré la traction électrique sur les lignes Cadenazzo–Ranzo frontière (16,39 km) et Oberglatt–Niederweningen (12,04 km). Aujourd'hui, l'électrification du réseau des Chemins de fer fédéraux suisses, commencée en 1906, est pour ainsi dire achevée. Mis à part le parcours Etwilen–Singen, dont le sort n'est pas encore réglé, les petits tronçons Koblenz–Waldshut et Kreuzlingen–Constance à cheval sur la frontière, et enfin la ligne Nyon–Crassier, propriété de l'Etat de Vaud, toutes les lignes principales et secondaires des CFF ou exploitées par eux sont en effet électrifiées.

Le réseau des CFF, dont la longueur totale est de 6483 km, possède 6096 km de voies électrifiées (94%), soit 4167 km de voies principales et 1929 km de voies secondaires. La répartition par lignes donne 1262 km de double voie et 1643 km de voie unique. Mais il existe encore 358 km de voies accessoires non électrifiées; toutefois, une grande partie d'entre elles seront dotées d'une ligne de contact, de manière que le service des manœuvres puisse, lui aussi, profiter le plus largement possible de la traction électrique. C'est ainsi que nous étudions l'électrification de voies accessoires en gare de Chiasso et au triage de Bâle, travaux qui occasionneront une dépense globale de trois millions de francs.

A peine avons-nous mis un point final à l'électrification que nous devons déjà songer à réfectionner une partie des caténaires les plus anciennes. L'intensité toujours plus grande du trafic provoque tout particulièrement l'usure du fil de contact. Au surplus, il s'agit de remplacer par des mâts Differdange habituels les 10 000 poteaux en bois qui ont été posés sur plus de 500 km de lignes secondaires durant les années 1942 à 1947, alors que le fer manquait. Le coût de cette opération sera d'environ neuf millions de francs.

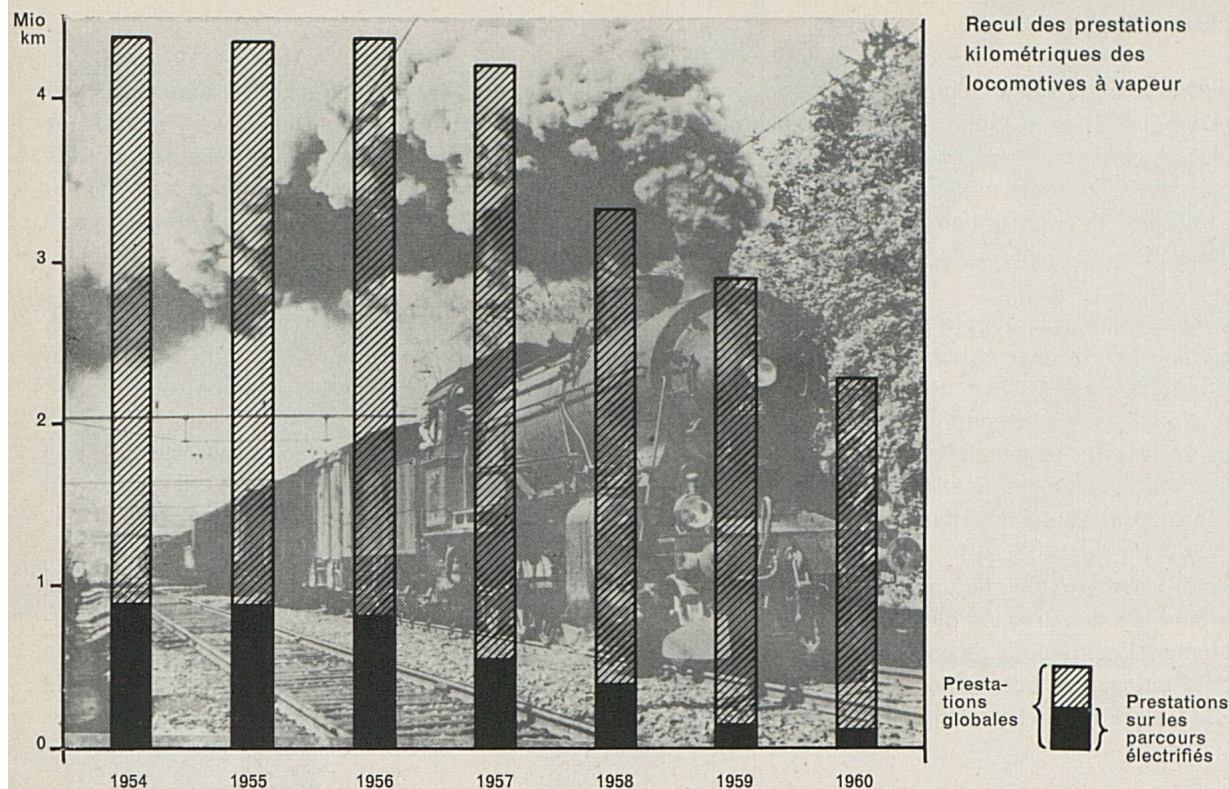
## II. Véhicules, traction et ateliers

### 1. Généralités

D'après le programme décennal de renouvellement du parc des véhicules qui a été mis sur pied en 1955, les locomotives à vapeur doivent être maintenant remplacées par des machines électriques ou diesel pour les manœuvres. Dans plusieurs gares de triage importantes, telles Genève-La Praille, Bâle, Chiasso et Zurich, ce remplacement est chose faite. D'autres changements sont envisagés pour un proche avenir. Cette politique a eu pour effet de libérer des mécaniciens; grâce à elle et à d'autres mesures propres à augmenter la productivité – nous mentionnerons parmi elles l'extension du service à un seul agent sur les véhicules moteurs électriques –, l'effectif du personnel a pu être abaissé d'environ 1% dans les divisions de la traction des Directions d'arrondissement, en dépit de prestations de trafic accrues et de la réduction des heures de travail. Il y a lieu de s'en féliciter d'autant plus que le recrutement du personnel se heurte à des difficultés sans cesse grandissantes.

- 7 Pose du câble porteur et du fil de contact. En avant, le tracteur tire lentement le wagon dévidoir, tandis que les monteurs attachent provisoirement le fil depuis les échelles roulantes
- 8 Sur le wagon dévidoir, un collègue surveille attentivement l'opération et contrôle la rotation régulière du touret
- 9 Outre l'insensibilité au vertige, la phase finale exige des hommes une grande habileté professionnelle
- 10 Le montage terminé, le dernier train à vapeur quitte Luino en direction de la frontière suisse
- 11 Que d'heures d'efforts avant de pouvoir inaugurer la traction électrique au milieu d'un joyeux concours de population!
- 12 Le sous-secrétaire d'Etat italien Volpe et le conseiller fédéral W. Spühler écoutent attentivement le message de bienvenue d'une fillette





Comme il ressort du tableau ci-dessus, les prestations kilométriques des locomotives à vapeur ont, en général, fortement diminué ces dernières années. Elles ont aussi marqué un sensible recul sur les parcours électrifiés. L'électrification des lignes Cadenazzo-Luino et Oberglatt-Niederweningen, ainsi que les changements survenus dans le service des manœuvres, ont entraîné un nouveau fléchissement de l'exploitation à la vapeur par rapport à 1959. Il n'en faudra pas moins redoubler d'efforts ces prochaines années si l'on veut réaliser le programme de mise au rebut des locomotives à vapeur.

## 2. Véhicules et traction

### Véhicules moteurs

La modernisation du parc des véhicules moteurs a été méthodiquement poursuivie. Cinq des dix locomotives diesel Bm 6/6 commandées en 1957 ont été livrées. Les cinq autres seront terminées dans la première moitié de 1961. Par ailleurs, trois des six locomotives de manœuvre diesel Bm 4/4 commandées en 1957 ont été mises en service durant l'année écoulée. Ces machines mi-lourdes (photo page 41) sont munies d'un moteur diesel de 1200 CV et pèsent 72 tonnes. On a veillé tout spécialement à assurer une bonne insonorisation du moteur. Lors d'expériences qui ont eu lieu à la demande de l'Office international de recherches et d'essais (ORE), les mesures qui avaient été prises en vue de réduire le bruit se sont révélées très efficaces.

Pour remplacer des locomotives à vapeur affectées au service léger des manœuvres, nous avons, jusqu'ici, mis en circulation neuf des douze tracteurs ambimoteurs Tem 350/175 CV que nous avons commandés. Les trois autres tracteurs, ainsi que dix véhicules du même type commandés ultérieurement, seront livrés au cours de 1961.

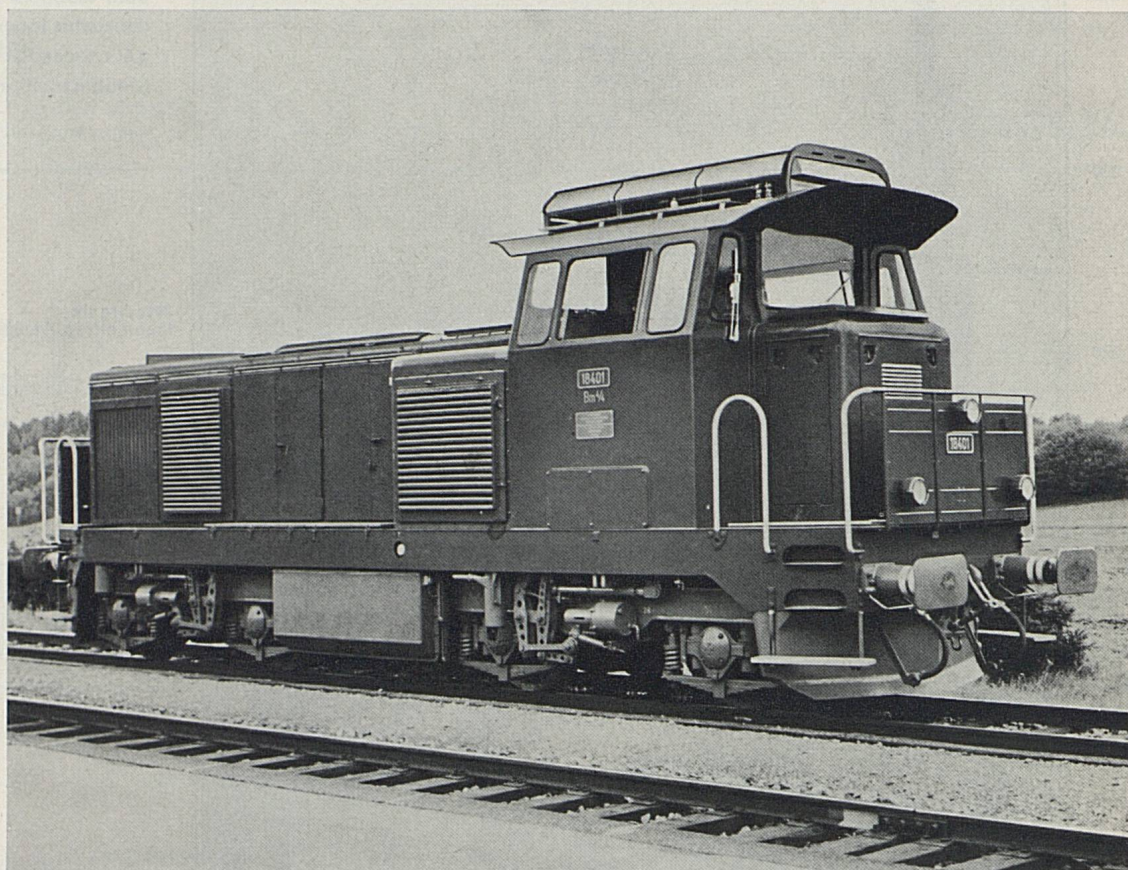
Dans les premiers mois de l'exercice, nous avons reçu les quatre dernières locomotives Ae 6/6 de la commande de 1957, de sorte que 50 de ces puissants et modernes véhicules moteurs se trouvent désormais en service. Pour pouvoir faire face à un trafic des marchandises en forte progression – particulièrement sur la ligne du Saint-Gothard –, nous avons encore commandé 24 de ces machines, qui seront livrées en 1962/1963. Le graphique de la page 42 montre dans quelle mesure ces locomotives ont déjà influencé la traction au Saint-Gothard.



Nous avons commandé six prototypes d'une locomotive à quatre essieux destiné à remorquer des trains directs lourds et des trains de marchandises rapides en plaine et à servir de machine de renfort en tête ou intercalée sur la ligne du Saint-Gothard. Cette locomotive, qui pèse 80 tonnes, a une puissance de 5600 CV.

#### Voitures

Nous avons poursuivi systématiquement le renouvellement de notre parc de voitures. Nous avons pu mettre en circulation 142 nouvelles voitures unifiées pour le service intérieur, dont neuf de 1re classe et 133 de 2e classe. Nous avons en outre commandé encore 275 voitures unifiées de 2e classe. Une fois les livraisons achevées, nous disposerons de 180 voitures unifiées de 1re classe et de 645 voitures unifiées de 2e classe.



Trois des locomotives diesel de la série Bm 4/4 nos 18401-06, d'une puissance nominale de 1200 CV, ont été livrées en 1960. Leur isolation phonique s'est révélée efficace

Des 30 voitures-couchettes de 2e classe que nous avons commandées, 29 ont été livrées en 1960. Le public a réservé un accueil favorable à ces véhicules, qui roulent dans les trains directs de nuit pour Vienne, Rome, Vintimille, Paris, Calais, Amsterdam, Copenhague et Dortmund.

Nous avons mis au rebut 197 anciennes voitures à deux et trois essieux et à caisse en bois. Depuis la fin de 1956, le parc de ces véhicules a ainsi fléchi de 1479 à 761 unités, soit d'environ 50%.

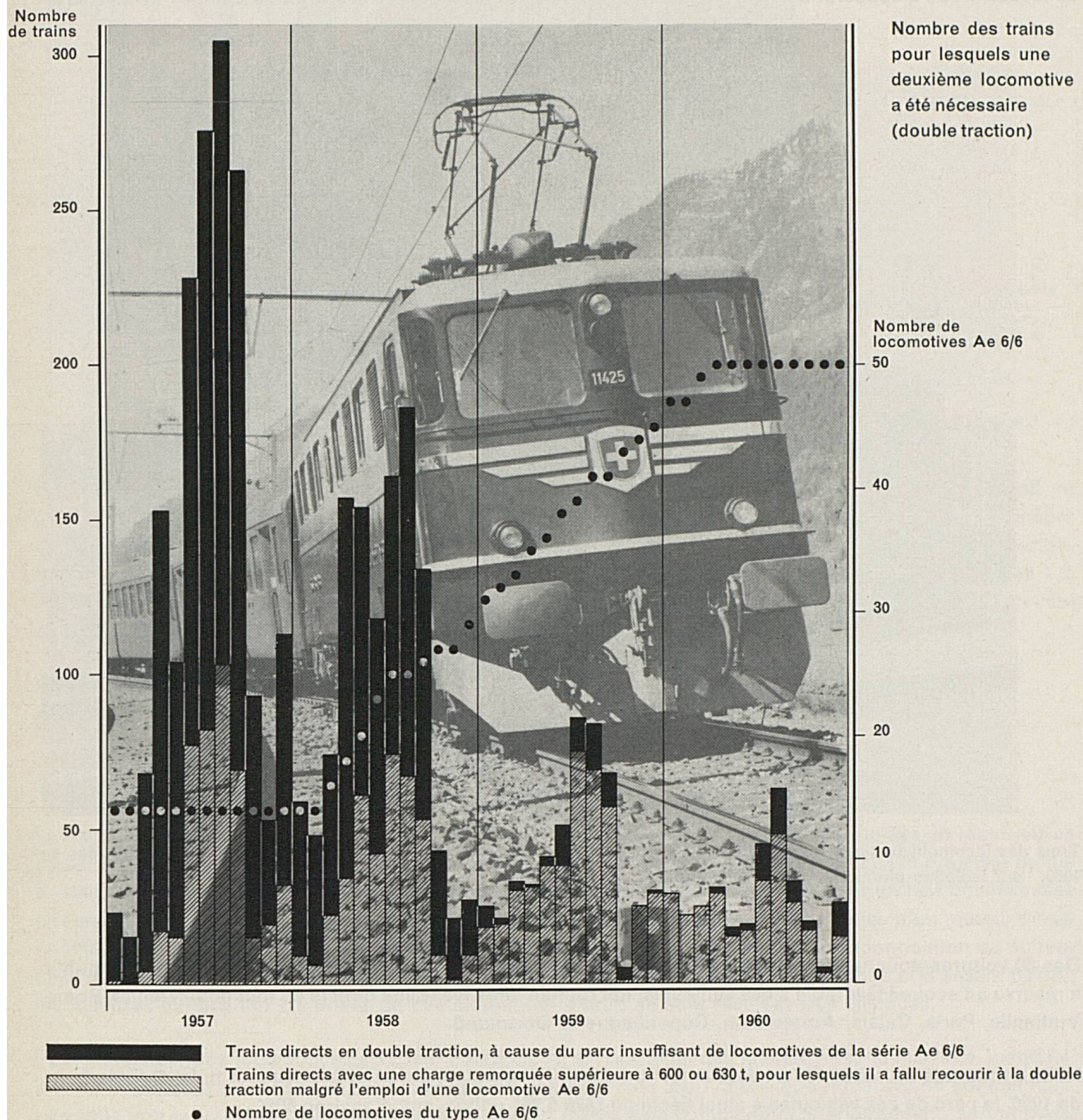
#### Wagons

Nous avons pu faire face aux besoins sans cesse croissants de wagons normaux en mettant en service 379 wagons couverts de la série K4, 208 wagons ouverts de la série L7 et 142 wagons plats de la série M5. Nous n'avons réformé que 79 wagons de type ancien, de sorte que l'accroissement effectif est de 650 unités. Nous avons en outre pris possession de 98 wagons plats à deux essieux, qui sont surtout construits pour le



transport d'automobiles sortant d'usine et qui permettent un chargement rapide. Une partie de ces wagons ont renforcé les trains d'automobiles au Saint-Gothard et au Simplon pendant les fêtes de Pâques et de Pentecôte.

Les wagons pour le transport de céréales sont de plus en plus demandés. Nous avons reçu en automne les derniers des 100 wagons de ce type commandés en 1959 et nous avons passé un ordre pour 100 autres de ces véhicules, de sorte que nous disposerons d'environ 300 wagons à céréales dès le printemps 1961. Le Conseil d'administration a approuvé l'achat de 100 nouveaux wagons-silos à ciment. Les 200 wagons à benne levante-basculante commandés en 1958 sont en service. Il nous manque encore des wagons spéciaux



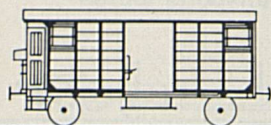
pour le déchargement rapide de marchandises en vrac. Nous avons commencé par construire six prototypes pour qu'elles puissent être déchargées à la gravité. Ces véhicules ont une capacité de 44 m<sup>3</sup>; ils sont destinés aux marchandises déversables, telles le charbon et le coke. Les nombre des wagons-citernes continue à augmenter rapidement. Ces derniers temps, divers importateurs se sont procuré des wagons à quatre essieux de ce type (photo page 45).



# Principaux wagons à marchandises des Chemins de fer fédéraux suisses

## Wagons normaux

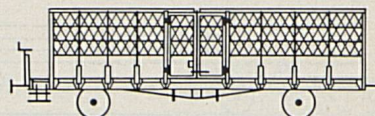
ancienne construction  
couvert



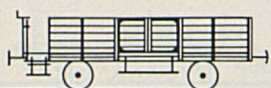
J2d et K2/K2d 22 011...41 650  
charge maximum 12,5–16 t nombre 200 et 5512

ouvert, à parois hautes

L2 50 001...50 121  
charge maximum 15 t  
nombre 118



ouvert, à parois mi-hautes



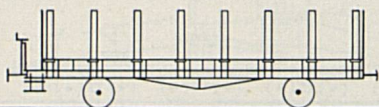
L3 et L4 et L5 51 001...55 870  
charge maximum 15 t nombre 473 et 572 et 33

plat

M3 et M4 60 301...63 565  
charge maximum 15 t  
nombre 304 et 232

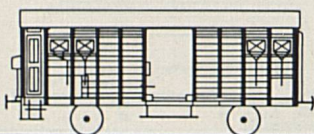


plat



M6 67 001...67 933 charge maximum 16 t nombre 922

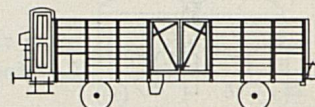
nouvelle construction  
couvert



J3 et K3/K3d 23 001...46 650  
charge maximum 16–20 t nombre 489 et 4442

ouvert, à parois mi-hautes

L6 56 001...58 988  
charge maximum 21 t  
nombre 2316



plat



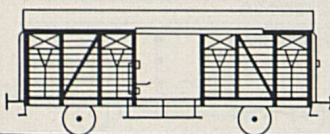
M7 61 001...69 442  
charge maximum 21 t  
nombre 1300

M9 69 701...69 790  
charge maximum 36–43,5 t  
nombre 90

plat (ancien)



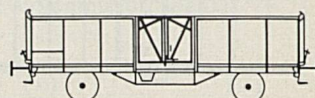
wagon standard  
couvert



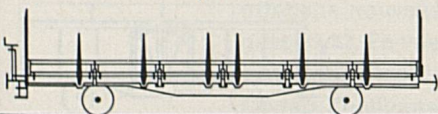
K4 46 998–50 400  
charge maximum 24 t  
nombre 3403\*

ouvert, à parois mi-hautes

L7 53 001–55 000  
charge maximum 29 t  
nombre 2000

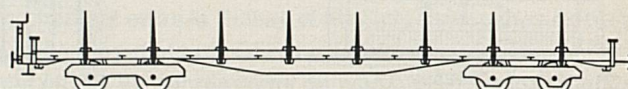


plat



M5 64 001–64 500  
charge maximum 28 t  
nombre 500\*

plat (nouveau)



M9 69 801–69 866  
charge maximum 56 t  
nombre 66\*

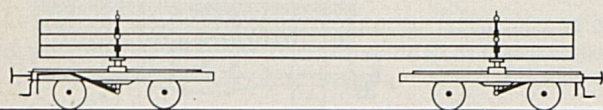
\* Après exécution de la commande de 1960

Sauf indication contraire, les données relatives au nombre de wagons se rapportent à fin 1959



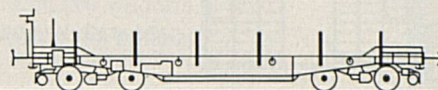
## Wagons spéciaux

wagons à long bois



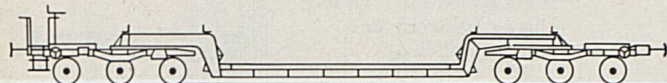
O 73401 — 73481 charge maximum 2 x 15 t nombre 81

wagons à 4 essieux pour transports lourds



O 73021...73310 charge maximum 32–58 t nombre 94

wagons à 6 essieux pour transports lourds



O 73201...73322 charge maximum 60–83,5 t nombre 12

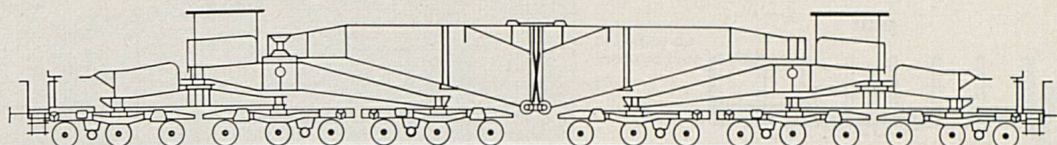
wagons à 8 essieux pour transports lourds



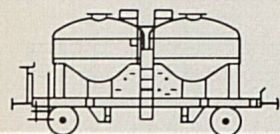
O 73251...73262 charge maximum 107,5–114,5 t nombre 4

O 73291  
charge maximum 262 t  
nombre 1

wagon à 18 essieux pour transports lourds

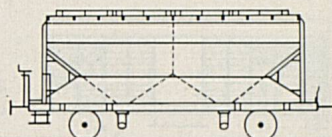


wagons aménagés pour la vidange pneumatique de marchandises pulvérulentes



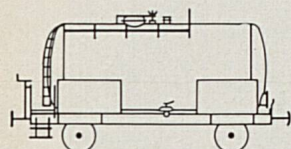
O 75301...75950  
charge maximum 15–27,5 t nombre 500\*

wagons-silos à céréales à déchargement par gravité



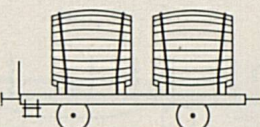
O 76501–76803  
charge maximum 28 t nombre 303\*

wagons-citernes



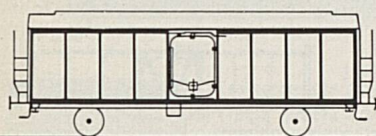
530 002...569 049 P  
charge maximum 7,5–28 t nombre 3769

wagons-foudres



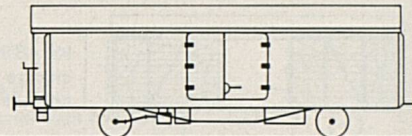
520 001...528 512 P  
charge maximum 11–24 t nombre 466

wagons réfrigérants



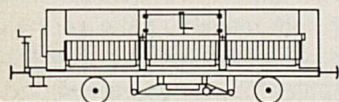
O 70202...70425  
522 900...559 705 P  
charge maximum 12,5–19,5 t  
nombre 148 et 106

wagons à bière



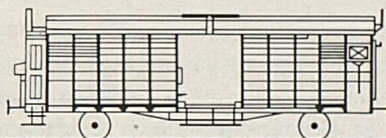
510 705...517 004 P  
charge maximum 12,5–24 t  
nombre 144

wagons élévateurs-culbuteurs



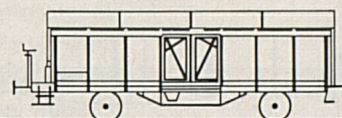
O 78001...78300  
charge maximum 27 t nombre 203

wagons à toit coulissant



O 72001–72020  
charge maximum 17 t nombre 20

wagons à toit basculant

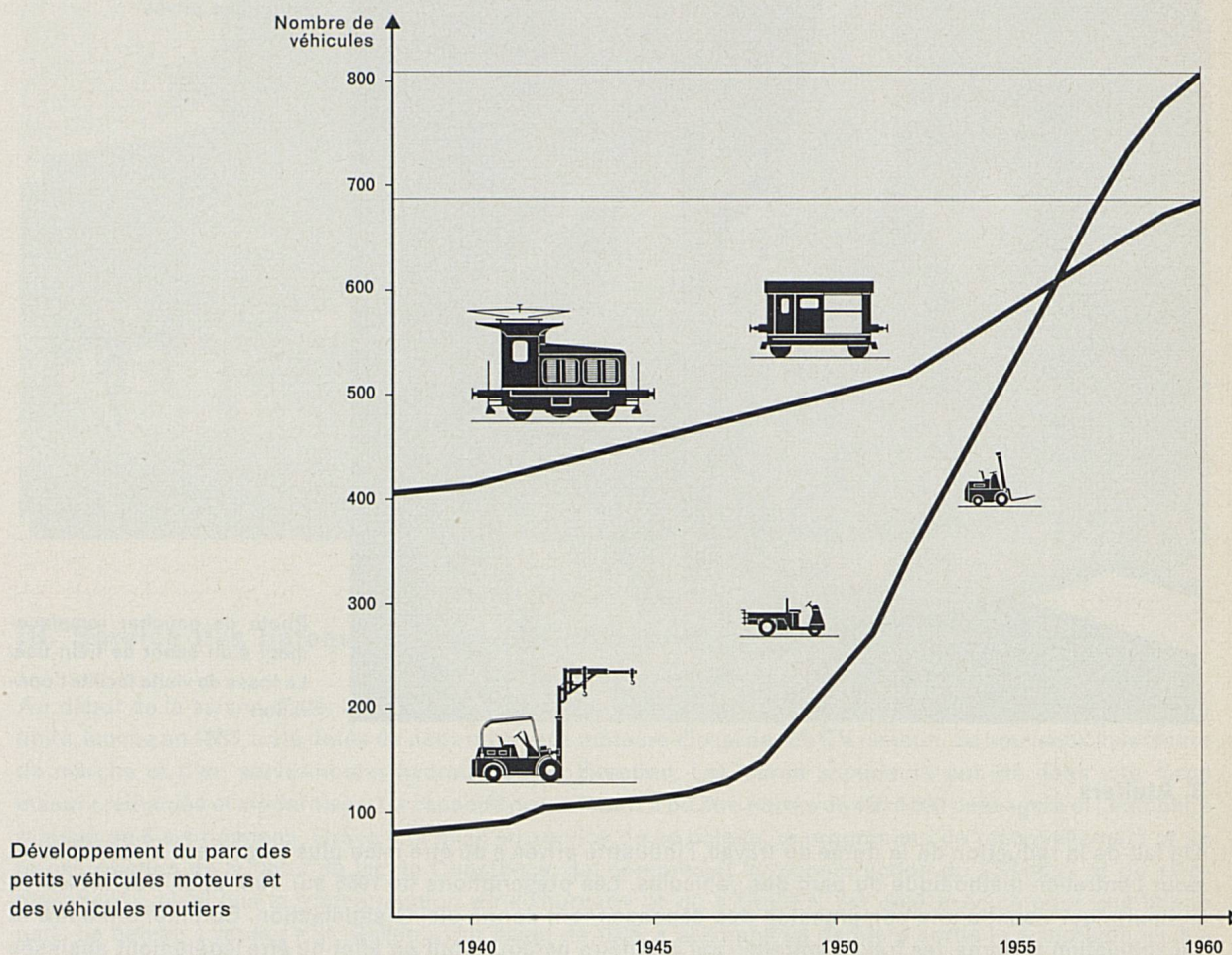


O 71001–71003  
O 71501–71510  
charge maximum 23–27,5 t nombre 13



## Petits véhicules à moteur et véhicules routiers

Les efforts faits en vue de mécaniser autant que possible le travail et de tirer un meilleur parti des innovations techniques se traduisent aussi par un accroissement du nombre des petits véhicules à moteur et des véhicules routiers.



Les petits véhicules à moteur sont surtout des tracteurs affectés au service des manœuvres dans les gares de moindre importance et aux transports de matériaux jusqu'aux chantiers (croquis). Le parc des véhicules routiers comprend surtout des tracteurs électriques et des élévateurs à fourche, de même que des véhicules utilitaires des services des travaux, des dépôts de locomotives et des ateliers principaux. Nous avons édicté des prescriptions uniformes en vue d'instruire à fond et de surveiller systématiquement les conducteurs de véhicules, au nombre de plus de 5000, qui sont répartis sur l'ensemble du réseau.

## Traction

Lors de l'entrée en vigueur de l'horaire d'été, de nouveaux trains-navette ont été mis en circulation sur la ligne du Saint-Gothard, sur le parcours Berne-Lucerne, en trafic zurichois de banlieue, ainsi que sur les tronçons nouvellement électrifiés de Cadenazzo-Luino et Oberglatt-Niederweningen. Leur nombre a ainsi passé à 52. En vue de réduire les arrêts des convois circulant entre la Suisse et Munich, deux paires de trains sont conduites depuis le printemps au moyen de véhicules moteurs CFF sur le parcours St. Margrethen-Lindau. Quelques locomotives ont été munies à cet effet d'un pantographe du type utilisé par les Chemins de fer fédéraux autrichiens.





Photo de droite: les wagons-citernes pour le transport des combustibles et carburants liquides sont toujours plus imposants. Ce wagon à quatre essieux, dont la contenance est de 77 m<sup>3</sup>, a été incorporé au parc des CFF par une entreprise privée

Photo de gauche: remplacement d'un sabot de frein usé. La fosse de visite facilite l'opération

### 3. Ateliers

Du fait de la réduction de la durée du travail, l'industrie privée a dû être mise plus largement à contribution pour l'entretien méthodique du parc des véhicules. Les prescriptions de 1956 sur l'entretien des véhicules moteurs, qui visent à une compression des dépenses, ont donné pleine satisfaction. Comme le montre la récapitulation ci-après, les frais d'entretien par kilomètre parcouru ont en effet pu être légèrement abaissés malgré des salaires plus élevés.

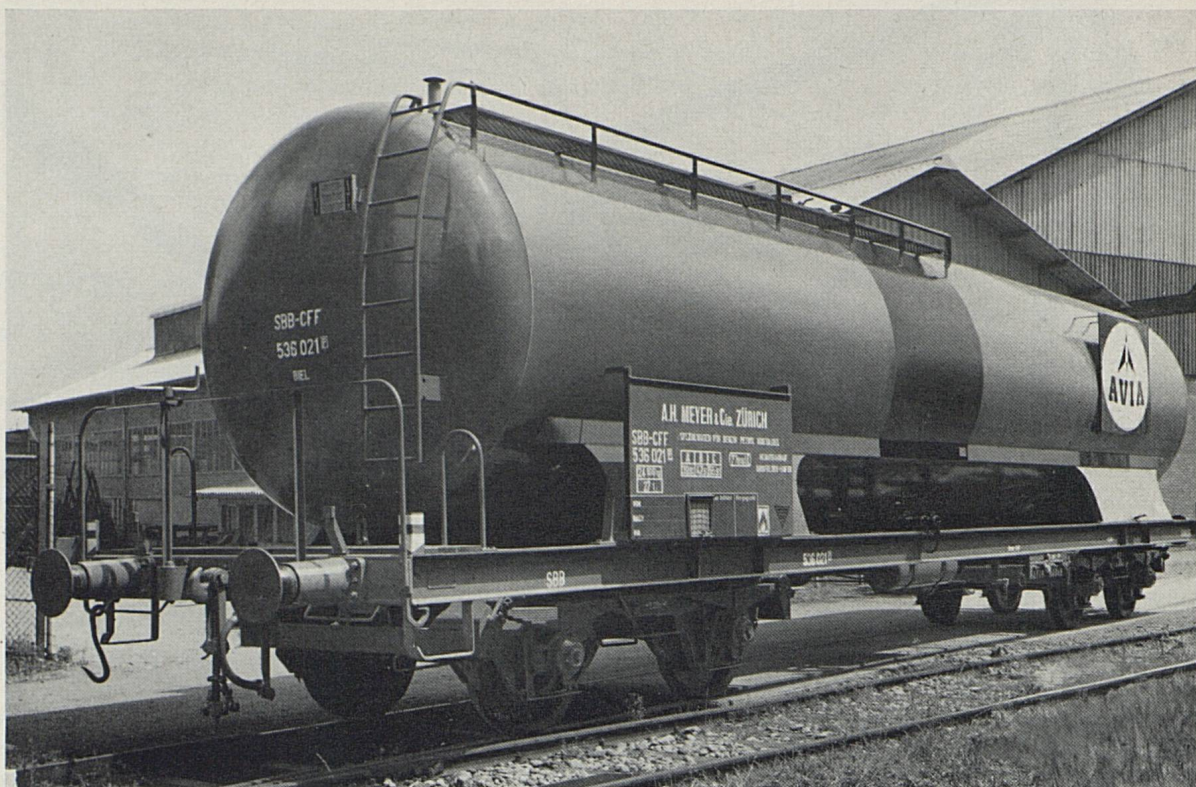
| Année | 1948 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 |
|-------|------|------|------|------|------|
| c/km  | 29,6 | 27,2 | 27,2 | 26,8 | 26,3 |

Le nouveau recul de la traction à vapeur a entraîné une diminution des travaux d'entretien des machines à vapeur dans les ateliers de Bienne. Ceux-ci ont dès lors pu assumer une partie de l'entretien des locomotives électriques de manœuvre dont se chargent les ateliers d'Yverdon. En outre, ils se sont vu confier l'entretien des locomotives diesel.

Les ateliers d'Olten et de Zurich ont pu terminer la révision principale des 60 premières voitures légères de 1<sup>re</sup> classe en acier, qui sont en service depuis une vingtaine d'année. Actuellement, ce sont les plus anciennes voitures légères de 2<sup>e</sup> classe en acier qui sont soumises à une révision principale. L'installation de nouveaux compteurs kilométriques aux voitures légères en acier a permis de réduire le nombre des révisions normales; nous avons dès lors retiré moins de véhicules de la circulation et effectué un plus grand nombre de révisions principales.

Les ateliers de Bienne ont mis en service un appareil de mesure de l'effort vertical des roues, qui permet de faire des calculs extrêmement précis. Il importe surtout que cet effort soit concordant pour les wagons-citernes vides, qui courent le risque de dérailler du fait de leur résistance excessive à la torsion. Aux ateliers de Zurich, l'agrandissement de la division de réparation des wagons a commencé. Aux ateliers de Bellinzona, l'exhaussement de la partie sud du bâtiment de service a été achevé, ce qui a notamment permis d'aménager le bureau technique selon les exigences actuelles.





### III. Service des bateaux du lac de Constance

Au début de la saison d'été, le bateau à moteur «Zürich» a été remis en service une fois transformé. Cette unité, lancée en 1933, a été dotée de deux nouveaux moteurs diesel de 300 CV chacun, de nouveaux inverseurs de marche et d'un servo-moteur hydraulique de direction. Les ponts supérieurs ont été dans une large mesure remaniés et modernisés. La capacité de transport a pu être portée de 450 à 500 passagers et l'équipage ramené de 6 à 4 hommes. Grâce à la mise en service de ce bateau, le programme de renouvellement et de transformation de la flotte du lac de Constance, qui comprenait la reconstruction du «Santis» et du «Romanshorn», ainsi que la transformation du «Thurgau» et du «Zürich», est déjà exécuté pour une bonne part. Le bateau à vapeur «St. Gallen», qui datait de 1905, a accompli sa dernière sortie le 4 septembre; il a ensuite été démolé dans les chantiers de Romanshorn.

Le service de bacs à autos entre Romanshorn et Friedrichshafen, qui est exploité en commun avec le Chemin de fer fédéral allemand, a fonctionné pendant 181 jours. Comme l'année précédente, il a été possible de prévoir un départ toutes les heures avec le bateau CFF à emplois multiples «Romanshorn» et le bac allemand «Schussen». Le nombre total des véhicules à moteur transportés s'est élevé à 23 500, ce qui fait 5,14 véhicules en moyenne par service (4,87).

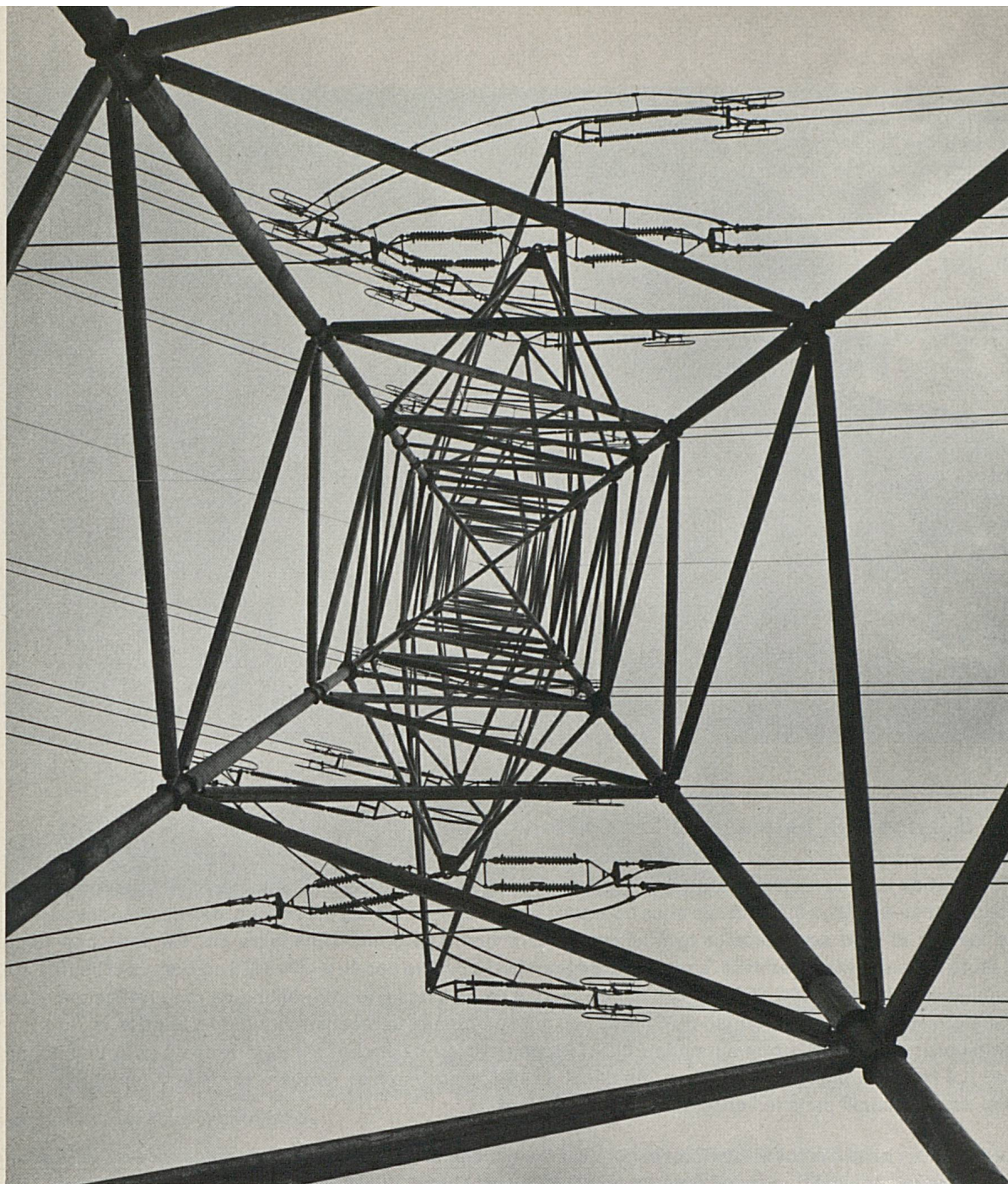
Quelque 3300 wagons de plus que l'année précédente ont été transportés par les bacs pour marchandises. Leur nombre total, 43 700, est le plus élevé qui ait été enregistré depuis la reprise du service, en 1945.

Le tableau suivant montre l'évolution des prestations kilométriques fournies ces trois dernières années par nos propres bateaux et par les unités que nous loue le Chemin de fer fédéral allemand (DB):

|                                     |          | 1958    | 1959    | 1960    |
|-------------------------------------|----------|---------|---------|---------|
| Passagers et automobiles . . . . .  | km       | 81 023  | 85 739  | 82 021  |
| Marchandises . . . . .              | km       | 66 298  | 73 740  | 81 942  |
|                                     | Total km | 147 321 | 159 479 | 163 963 |
| Part des bateaux CFF . . . . .      | km       | 126 286 | 152 943 | 157 617 |
| Part des bateaux DB loués . . . . . | km       | 21 053  | 6 536   | 6 346   |

Le bac «Romanshorn» a transporté de Kressbronn à la rive suisse trois coques de bateau destinées à des compagnies de navigation de Suisse romande.





Pylône d'angle de la nouvelle ligne de transport commune CKW/CFF entre Göschenen et Immensee. Vue de l'ossature du mât de 62 mètres, prise du centre de la base

## IV. Economie électrique

### 1. Conditions hydrographiques et échanges d'énergie

Au début de 1960, tant à cause de la sécheresse qui avait régné durant la seconde moitié de l'année précédente que par suite de l'accroissement ininterrompu de la consommation, la situation était très tendue en ce qui concerne l'approvisionnement en énergie électrique. Trois mois auparavant, le 1er octobre 1959, les bassins d'accumulation n'étaient remplis qu'à 76%, ce qui représentait 215 millions de kWh, contre 265 millions un an plus tôt, le potentiel absolu étant de 282 millions. Au 1er janvier 1960, les réserves d'eau ne correspondaient plus qu'à 146 millions de kWh (194 millions au 1er janvier 1959) ou à 52% du volume d'accumulation maximum. Les achats d'énergie de secours, qui avaient commencé pendant le quatrième trimestre de 1959, ont d'abord continué dans toute leur ampleur, sans que nous négligions, en Suisse ou à l'étranger, aucune source de courant monophasé à 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> périodes. Encore au cours du premier trimestre,



l'absence de grands froids et nos achats complémentaires ont contribué à réduire progressivement les besoins en énergie de traction qui n'étaient pas couverts; ils ont fini même par se résorber entièrement. Nous avons pu dès lors renoncer peu à peu aux achats d'énergie de secours et nous borner à ne demander à des tiers que les fournitures normales.

Les lacs artificiels ont atteint leur niveau le plus bas de l'année le 10 mai. L'été pluvieux en a favorisé le remplissage. Afin que l'eau ne monte pas trop rapidement et ne déborde pas, nous avons cédé de grandes quantités d'énergie en excédent au Chemin de fer fédéral allemand, à la SA l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), ainsi qu'à divers ateliers et à des buffets de gare.

A l'entrée de l'hiver 1960-1961, les bassins d'accumulation, remplis à 99%, étaient prêts à fournir 280 millions de kWh. Grâce aux abondantes précipitations d'octobre et de novembre, le déficit enregistré le 1er octobre a pu être entièrement comblé au cours du dernier trimestre, si bien que, contrairement à ce qui s'était produit l'année précédente, nous n'avons pour ainsi dire pas eu besoin d'énergie de secours l'hiver dernier. En fin d'année, le contenu des bassins représentait 76% de leur volume utile, correspondant à une réserve de 215 millions de kWh. Ces chiffres comprennent la part des CFF à la production de l'usine de l'Etel, mais pas celle qui leur revient à Göschenen.

Le Département fédéral de l'intérieur a permis de relever de 0,40 m le niveau du lac Ritom, ce qui en accroît le volume utile de 0,6 million de m<sup>3</sup>. Nous avons pu faire usage de cette autorisation pour la première fois au cours du troisième trimestre.

L'exercice de 1960 a été caractérisé par une nouvelle progression du trafic et, partant, des besoins en énergie monophasée. La production des usines des CFF et des usines communes, ainsi que les achats à des tiers, ont atteint au total le chiffre encore jamais égalé de 1417 millions de kWh, l'augmentation étant de 103 millions de kWh, ou 7,8%. D'une année à l'autre, la consommation d'énergie de traction s'est accrue de 47 millions de kWh (4,4%), pour s'établir à 1119 millions de kWh.

Le tableau ci-dessous indique les quantités d'énergie produites, reçues et consommées. Alors que ces chiffres se rapportaient jusqu'ici à l'année hydrographique (comprise entre le 1er octobre et le 30 septembre), ceux qui suivent ont trait à l'année civile.

| Energie produite et reçue   | 1959          | 1960          |
|---|---------------|---------------|
|   | kWh           | kWh           |
| Energie produite par les usines des CFF (Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine et Massaboden; usines secondaires de Göschenen et de Trient) . . . . .          | 737 070 000   | 772 794 000   |
| Energie produite par les usines communes (Etel et Rapperswil-Auenstein), part des CFF. . . . .  | 179 492 000   | 257 175 000   |
| Energie reçue d'autres usines (Miéville, Mühleberg, Spiez, Gösgen, Lungernsee, Seebach, Küblis, Laufenbourg) et du Chemin de fer fédéral allemand . . . . . | 397 240 000   | 386 647 000   |
| Quantité totale d'énergie produite par les CFF ou reçue d'autres usines   | 1 313 802 000 | 1 416 616 000 |

#### Energie consommée

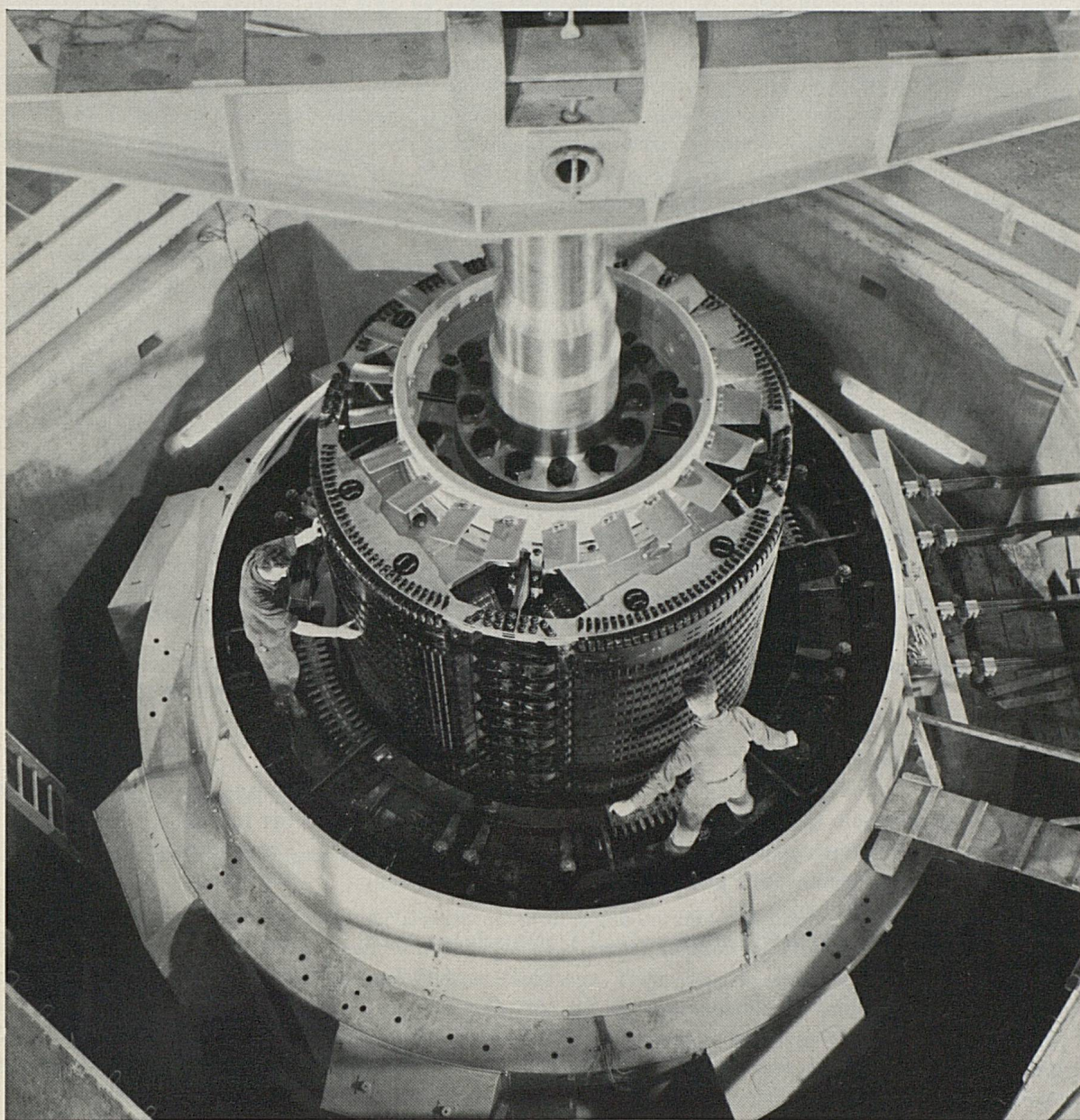
|  |               |               |
|--|---------------|---------------|
| Energie consommée pour la traction . . . . .                                 | 1 071 747 000 | 1 118 855 000 |
| Energie affectée à d'autres usages . . . . .                                 | 6 201 000     | 24 719 000    |
| Energie fournie à des chemins de fer privés et à d'autres tiers (servitudes) | 44 612 000    | 46 384 000    |
| Energie en excédent vendue . . . . .   | 16 749 000    | 47 052 000    |
| Energie consommée par les usines et sous-stations, pertes de transport       | 174 493 000   | 179 606 000   |
| Consommation totale d'énergie . . . . .                                      | 1 313 802 000 | 1 416 616 000 |

## 2. Usines électriques

La construction de la grande usine électrique de Göschenen, entreprise en commun avec les Forces motrices de la Suisse centrale, était en voie d'achèvement à la fin de l'exercice. La digue de la Göschenentalp – l'ouvrage



en terre le plus haut d'Europe – a un volume de 9 millions de m<sup>3</sup>. Elle constituera le verrou d'un lac artificiel procurant une retenue utile de 75 millions de mètres cubes. Le palier Göscheneralp–Göschenen, correspondant à une chute moyenne utile de 666,2 m, sera exploité après les essais de mise en charge de la galerie sous pression. Le 27 août, une fois la digue achevée, les vannes de retenue ont été fermées et le remplissage du lac a commencé. A la fin de l'année, le niveau du Göscheneralpsee en formation dépassait de 51 m la cote de retenue la plus basse (différence de niveau maximum: 92 m). La quantité d'eau accumulée était de 30 millions de m<sup>3</sup>, équivalant à 20 millions de kWh pour les CFF. L'exécution de la galerie, longue de 7200 m, qui amènera la Furkareuss et le Lochbach dans le lac a subi un certain retard, dû à la mauvaise qualité de la roche et aux arrivées d'eau massives. Nous comptons achever cet ouvrage en automne 1961. Le premier alternateur monophasé de 50 MVA, avec les dispositifs de couplage et de transformation requis, a été mis pour la première fois à contribution les 23 et 24 décembre, en vue de fournir de l'énergie réactive d'appoint pendant les pointes de consommation extraordinaires survenues à ce moment-là. La mise en service du deuxième alternateur monophasé de 50 MVA est prévue au mois d'août 1961. Bien qu'entrepris plus tard, les travaux du palier Andermatt–Göschenen, caractérisé par une chute moyenne utile de 336,7 m, sont en grande partie terminés. Nous pourrions probablement mettre ces installations en service en avril, dès que sera achevé le montage de l'alternateur monophasé et de la génératrice triphasée, de 20 MVA chacun.



Alternateur monophasé no 2, de 50 MVA, de la centrale de Göschenen: le rotor, pesant 170 t, est introduit dans le stator



L'amenée du courant de traction produit à Göschenen jusqu'aux points d'utilisation du centre et du nord-est de la Suisse a exigé la construction d'une ligne de transport à gros débit, longue de 98 km, entre Göschenen et Hendschiken. Les pylônes du tronçon consécutif de 8,7 km reliant Hendschiken à Rapperswil sont déjà prévus pour une tension de service double. Abstraction faite de travaux accessoires peu importants, nous avons pu achever la ligne sur tout son parcours et l'utiliser la première fois pour le transport de l'énergie produite à l'usine de Göschenen pendant les pointes des 23 et 24 décembre. La mise en service de cette ligne de transport a permis de créer une artère continue à 132 kV de 310 km de long, généralement à deux lacets, entre Vernayaz et Göschenen par Puidoux, Chiètres, Rapperswil, Rotkreuz et Amsteg. Toutes les centrales importantes du réseau de traction lui sont reliées, soit directement, soit par de courtes lignes à 66 kV. La stabilité du couplage en parallèle des deux groupes d'usines du Valais et du Saint-Gothard s'en trouvera notablement améliorée. Pour relier la nouvelle ligne de transport à 132 kV aux installations existantes, nous devons construire un nouveau poste de couplage 132/66 kV à Rotkreuz et agrandir le poste extérieur à 132 kV de la sous-station de Rapperswil.

La liaison directe des deux groupes d'usines du Valais et du Saint-Gothard par l'artère à 132 kV Vernayaz-Rapperswil-Göschenen a eu pour effet d'augmenter considérablement la puissance de court-circuit. Le remplacement successif des anciens disjoncteurs à cuve, de 132 et 66 kV, par des disjoncteurs rapides à grande puissance contribuera à accroître la sécurité de l'exploitation dans les sous-stations principales branchées sur cette artère. A la sous-station de Chiètres, la pose des nouveaux disjoncteurs suit son cours, tandis qu'à Rapperswil le montage vient de commencer.

## **V. Acquisition de matériel**

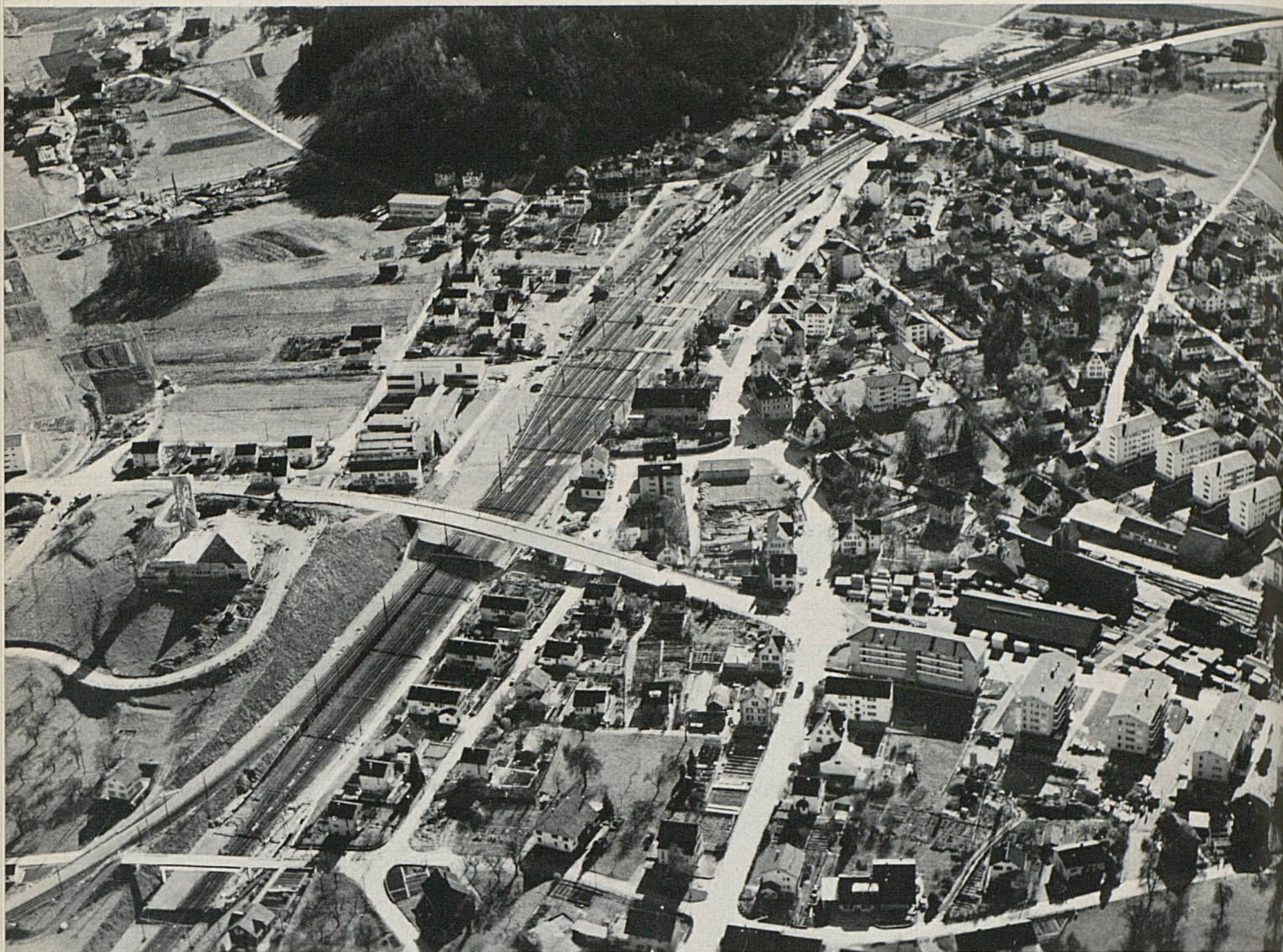
Les achats de matériel sont devenus plus malaisés depuis que, dans certains secteurs de l'industrie dont le potentiel est utilisé en plein, les délais de livraison se sont notablement allongés. Ces délais sont, par exemple, d'un an pour les tubes en acier étiré nu, voire de quatorze mois pour les produits laminés en métaux non ferreux tels que l'aluminium et le cuivre. Cette situation nuit à l'organisation des achats, car il est difficile de prévoir les besoins si longtemps d'avance et impossible de tenir en magasin les articles rarement nécessaires.

Par bonheur, les prix sont demeurés à peu près stables pendant toute l'année. Même les traverses en bois n'ont pas renchéri. Nos importants stocks de rails nous ont permis d'attendre l'automne 1960, c'est-à-dire environ deux ans, avant d'adjuger de nouvelles commandes à des cours ne dépassant pas de plus de 3% ceux de l'automne 1958. Or, pendant ces deux ans, les prix des rails ont atteint un niveau supérieur de 10% à ceux auxquels les CFF se sont approvisionnés.

La traction à vapeur étant de moins en moins utilisée, il n'a pas été nécessaire d'acheter du charbon pour locomotives. Les besoins ont été couverts à l'aide des réserves. Afin de pouvoir stocker des carburants pour moteurs diesel en quantités accrues, nous avons fait entreprendre la construction de quatre grands entrepôts constitués par des réservoirs d'acier de 120 000 litres, qui sont aménagés sous terre, car ils doivent également servir à loger des réserves de guerre.

Les lots de rails livrés en exécution de commandes antérieures ayant été minimes, les dépenses de l'économat pour les achats de matériel ont diminué, d'une année à l'autre, de 20 millions de francs, pour retomber à 93 millions. Par suite de la hausse sensible des cours de la ferraille, le produit des ventes de matériel de rebut s'est accru de 2,5 millions de francs; il s'inscrit à 11,3 millions.





A la gare d'Effretikon, la construction de trois passages supérieurs, qui a permis d'éliminer les passages à niveau, est un bel exemple de la collaboration rail-route