

**Zeitschrift:** Rapport de gestion / Chemins de fer fédéraux suisses  
**Herausgeber:** Chemins de fer fédéraux suisses  
**Band:** - (1961)  
  
**Rubrik:** Installations 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**

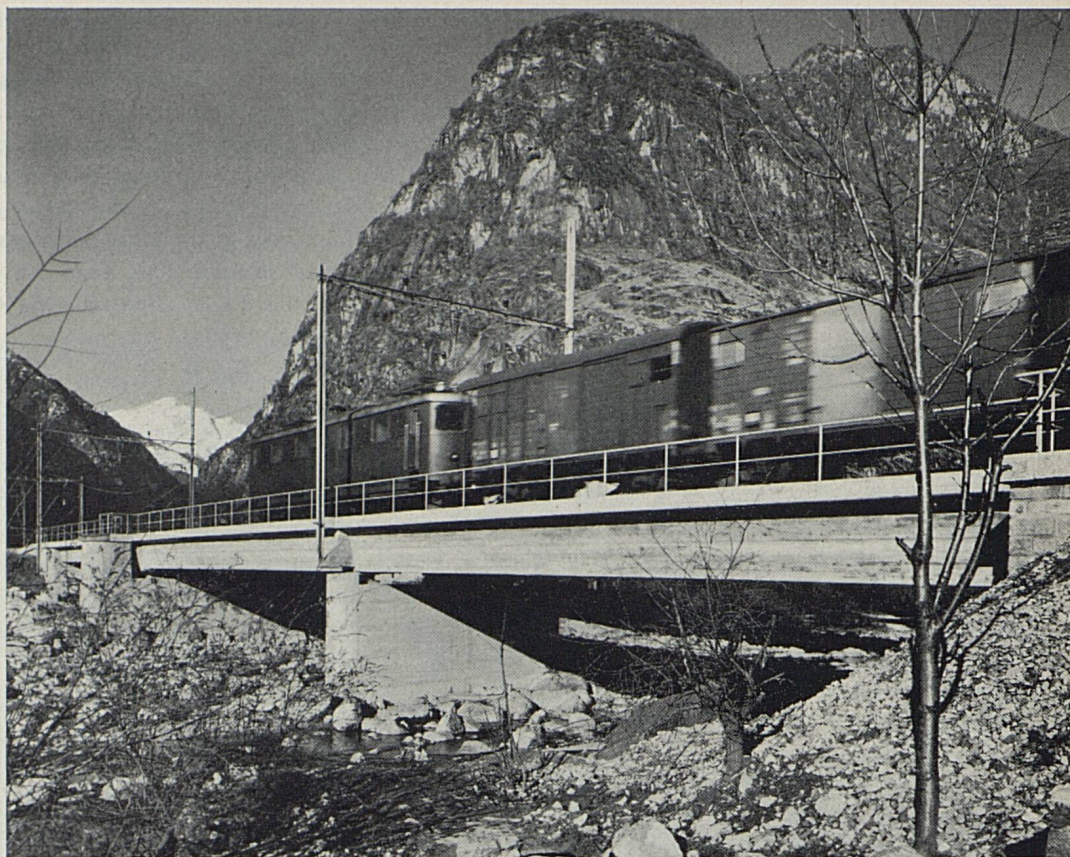
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

**Download PDF:** 22.12.2025

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



## Installations et matériel roulant



Le nouveau pont sur le Brenno, à Biasca

### I. Installations fixes

#### 1. Politique des travaux

Grâce à la modification de la loi sur les Chemins de fer fédéraux que les Chambres ont approuvée le 21 décembre 1961, les bases légales du financement des constructions nouvelles sont assurées pour longtemps. Le nouveau régime procure à notre réseau l'assiette financière et la liberté de manœuvre indispensables pour suivre une politique de travaux qui permette d'adapter l'appareil des transports aux exigences croissantes de l'économie sur le plan national et européen, comme aussi de profiter au maximum des progrès de la technique.

La réalisation de cet objectif requiert le renouvellement et l'amélioration constante des installations. A elle seule, la réfection des voies et des branchements avec du matériel neuf coûte 40 millions de francs par an. Il s'agit en l'occurrence de remettre en état les installations les plus sollicitées par le trafic, qui comprennent au total environ 6500 km de voies et 20 000 unités de branchements. Un autre montant de 20 à 30 millions est destiné au renouvellement et au perfectionnement des appareils de sécurité, du réseau des télécommunications, des lignes de contact, des bâtiments et des ponts, du parc des machines et des installations diverses. A l'heure actuelle, le processus naturel de renouvellement est accéléré par l'évolution rapide de la technique, qui, dans bien des cas, ne permet plus de maintenir en service les installations jusqu'à leur usure complète.

La forte augmentation du trafic survenue depuis la guerre, et tout spécialement ces dernières années, place les Chemins de fer fédéraux devant l'impérieuse nécessité d'agrandir et de transformer considérablement leurs installations s'ils veulent accroître leur capacité de transport, ce qui est un autre objectif de la politique des travaux. En analysant les difficultés auxquelles l'exploitation doit faire face, on a tôt fait de s'apercevoir qu'elles résultent, à quelques rares exceptions près, non pas de la capacité insuffisante des lignes, mais bien de l'existence d'une multitude de goulets dans de nombreux nœuds ferroviaires — grands ou petits — du réseau suisse, dont les mailles sont particulièrement serrées. Plus le trafic est dense, plus ces goulets en entravent l'écoulement. C'est la raison pour laquelle nous avons visiblement mis l'accent non plus sur la construction de doubles voies, mais sur les travaux de transformation et d'extension de gares.



Enfin, toutes les constructions doivent concourir à élever la productivité et, par conséquent à améliorer la rentabilité de l'entreprise. Ce nouvel aspect de la politique des travaux prend toute sa signification si l'on songe à la hausse constante des salaires, à la réduction de la durée du travail et aux difficultés sans cesse grandissantes que présente le recrutement du personnel. Les installations qui répondent entièrement aux exigences de l'exploitation contribuent dans une large mesure à abaisser les prestations par unité de production, tout comme celles qui sont techniquement bien conçues permettent de réduire les dépenses d'entretien. Il est particulièrement indiqué d'automatiser la commande du trafic, lequel se compose de milliers de mouvements — trains et manœuvres — dont l'exécution exige un degré de précision très poussé. Cette mesure permet non seulement d'élever la productivité et la rentabilité, mais encore d'accroître la sécurité de l'exploitation. La technique des installations de sécurité, qui se lance activement dans cette voie, permet d'ailleurs souvent d'augmenter la capacité de l'appareillage existant, comme aussi d'éviter, ou pour le moins de différer, de coûteux travaux d'extension.

Les constructions dans les gares, dans les stations et en pleine voie dont le but est d'améliorer le potentiel, la productivité et la rentabilité de l'exploitation nécessiteront une dépense annuelle moyenne de 90 à 100 millions de francs. Sur ce montant, les trois grands chantiers de Berne, Bâle et Zurich absorberont à eux seuls 30 à 40 millions de francs au cours des prochaines années. Il faudra aussi consacrer quelque 20 millions de francs aux travaux neufs et aux extensions à Genève, Lausanne et Chiasso, sans parler des sommes nécessaires à l'extension imminente de la gare de Schaffhouse. Le reste des investissements se répartit entre les transformations de gares moyennes et de stations et entre les doubles voies. Les plus importantes d'entre elles intéressent la région de Bienne et les voies d'accès à la ligne du Saint-Gothard: Wohlen-Immensee et Thalwil-Baar. Citons aussi les travaux à la digue de Melide, le déplacement du tronçon Ziegelbrücke-Weesen-Gäsi et l'aménagement de la ligne Zurich-Rapperswil.

Toutefois, bien que le volume des travaux se chiffre par la somme respectable de 170 millions de francs, il n'est pas possible de donner suite à tous les vœux en même temps. Force est de revoir fréquemment, et avec le plus grand soin, le programme de planification établi pour plusieurs années, de façon à accorder la priorité aux ouvrages les plus urgents et qui procurent le maximum d'avantages à l'ensemble du réseau. En présence des difficultés de recrutement, un volume annuel de travaux de cette importance met à contribution le personnel technique des bureaux centraux et les équipes dans une mesure qui va parfois jusqu'à la limite des forces humaines.

## **2. Principaux travaux**

### **Extension des gares**

A Berne, la mise en service, le 3 décembre 1961, du nouveau quai 6 et de la nouvelle double voie pour les lignes de Berne à Neuchâtel, du Gürbetal et de Berne à Schwarzenbourg, a marqué l'achèvement de la première grande phase des travaux d'extension de la gare, commencés au printemps 1957. Les ouvrages exécutés au cours de ces quatre ans et demi, ont coûté 51 millions de francs. Outre les Chemins de fer fédéraux, ils intéressent le canton et la ville de Berne, les PTT, la ligne Soleure-Zollikofen-Berne et la S. A. des Grands Remparts. Le volume des matériaux excavés et des terrassements à ciel ouvert atteint 500 000 m<sup>3</sup>. Les entreprises ont mis en place 55 000 m<sup>3</sup> de béton et 4000 tonnes de fers d'armature. Les tunnels et les galeries s'étendent sur 2,5 km et la longueur des nouvelles voies est de 5500 mètres. Nous avons posé 57 branchements et 23 km de câbles, en même temps que nous installions deux importants postes d'enclenchement provisoires. Il y avait en moyenne 300 à 400 ouvriers sur les divers chantiers. La deuxième étape, qui durera jusqu'en 1965, a débuté le 5 décembre. Elle comprend la construction de tous les autres quais et de l'ensemble des voies. La majeure partie des bâtiments des PTT sera aussi exécutée pendant cette période.

A Lausanne, l'extension du dépôt des locomotives a nécessité la construction d'un grand mur de soutènement. Le gros œuvre du futur poste d'enclenchement électrique à touches d'itinéraires est achevé. Comme le Conseil d'administration a accordé le 1<sup>er</sup> mars le crédit de 24,6 millions nécessaire à l'exécution de la première étape, nous avons pu commencer les travaux de la nouvelle gare de triage de Lausanne dans le périmètre Denges-Lonay. En raison de l'état marécageux du sol, il faudra procéder à d'importants travaux d'assainissement. Certaines parties du triage devront être prêtes pour l'Exposition nationale de 1964, afin de servir au garage des compositions de trains spéciaux.



A Sion et à Liesberg, l'extension de la gare est pratiquement terminée et les nouvelles voies sont en service.

Nous avons inauguré l'atelier de réparation des wagons à la nouvelle gare aux marchandises et de triage de Genève-La Praille. Le passage souterrain, dont la longueur dépasse 150 m, est achevé; il est destiné à assurer la liaison entre le quai douanier existant, le quai de chargement III et les futures installations GV. Le montage des nouveaux appareils d'enclenchement est si avancé que le contrôle des circuits a pu commencer. La télécommande du triangle Cornavin-Vernier-Meyrin-La Praille sera mise en service au début de 1962. L'étude des nouvelles halles à marchandises touche à sa fin.



Le nouveau quai 6 de la gare de Berne est déjà en service

L'été dernier, nous avons terminé le projet de construction de la gare de triage de Bâle-Muttenz II. La Société nationale des Chemins de fer français et le Chemin de fer fédéral allemand, qui sont intéressés l'une à la gare commune et l'autre à la ligne de raccordement, ont déjà donné leur assentiment l'automne passé. Dans sa séance du 19 décembre, le Conseil d'administration a approuvé le projet et voté le crédit nécessaire, qui se monte à 120,5 millions de francs. C'est le montant le plus élevé qui ait jamais été accordé pour un seul objet. Les travaux consistent à établir un nouveau système de triage pour le courant de trafic «Suisse-étranger», au nord des faisceaux actuels affectés au sens «étranger-Suisse». Afin d'éviter le croisement à niveau des voies principales d'entrée et de sortie, nous prévoyons des sauts-de-mouton à l'est et à l'ouest, pour l'arrivée et le départ des trains des deux systèmes. Les principales caractéristiques du projet sont les suivantes: 550 000 m<sup>3</sup> de terrassements, 77 km  $\frac{1}{2}$  de voies, 285 branchements, 16 ponts, dont plusieurs ouvrages importants, deux postes d'enclenchement principaux, une halle de réparation des wagons et, enfin, des installations de sécurité très complètes et un vaste réseau de télécommunications. Les travaux dureront vraisemblablement huit ans.

A la gare aux marchandises de Bâle CFF, la première mesure d'assainissement de l'exploitation comprendra le transfert des cours de débord à la Zeughausmatte, qui a été acquise à cet effet. L'étape suivante consistera à agrandir les halles.

A Chiasso, l'extension des installations bat son plein. Dans le périmètre de la gare, les corrections de ruisseaux sont terminées, à l'exception d'un court tronçon de raccordement. Comme cette opération a permis



d'abaisser le niveau de la nappe d'eau souterraine, il a été possible, l'automne passé, de commencer les vastes excavations requises par la construction du faisceau d'arrivée. Pendant le percement du tunnel de Balerna, l'avancement a été temporairement interrompu par un glissement de terrain, mais cet incident ne retardera en rien la mise en service de l'ensemble des installations. La pose des voies a suivi la même cadence que les travaux d'infrastructure. Le pont-rail enjambant le nouveau lit de la Faloppia est achevé; il est destiné à la voie d'accès sud. Nous avons mis en chantier d'autres ouvrages et adjugé les travaux de construction de l'atelier de réparation des wagons. Conformément au programme général, nous avons poursuivi l'étude de détail d'autres parties de la gare.

A Göschenen, la dernière phase de l'extension de la gare est maintenant terminée; elle comprenait la transformation de la tête nord des voies et l'élargissement du pont-rail sur la route du Saint-Gothard. Toutes les voies sont en service.

L'extension de la gare de Sihlbrugg est achevée. A Immensee et à Hergiswil, les travaux d'agrandissement sont en cours.

En juillet, le plus grand poste d'enclenchement géographique à touches d'itinéraires des CFF a été mis en service à Buchs (SG); ainsi ont pris fin les opérations d'extension de cette gare. (photo p. 76)

A Effretikon, la majeure partie des terrassements est exécutée. Le corps central du nouveau bâtiment aux voyageurs a été inauguré en été. Depuis l'automne passé, le remaniement de la tête des voies côté Illnau est achevé.

Les travaux entrepris au début de l'année à la gare de Thalwil ont beaucoup progressé. A la tête sud, ils sont si avancés qu'il sera possible d'introduire provisoirement la double voie côté Oberrieden-Dorf déjà au printemps prochain.

Le programme d'extension des gares de la région zurichoise prévoit tout d'abord la construction d'un nouvel enclenchement électrique et l'établissement d'un vaste réseau de télécommunications à la gare principale de Zurich. Les travaux ont débuté en été 1960. A la fin de l'exercice, le gros œuvre du poste directeur était déjà achevé, de sorte qu'on pouvait commencer à aménager l'intérieur du bâtiment (voir photo p. II). La nouvelle installation de sécurité nécessite la présence, sous les voies de la gare, d'un réseau de caniveaux long de 1,4 km et praticable au personnel d'entretien. La plus grande partie de ces galeries doit être construite par la méthode du bouclier, comme dans les mines. A la fin de l'année, elles étaient achevées sur environ 1050 m à l'état brut.

La procédure d'approbation des plans du futur triage de la vallée de la Limmat, engagée en 1955 déjà, a été poursuivie par le Département fédéral des postes et des chemins de fer. Il n'a toutefois pas été possible d'arriver à un accord. La question de l'emplacement de cette gare de triage a été longtemps controversée;

## La déviation de la ligne à Baden

- 1 Le 1er août 1847, la première voie ferrée suisse — le tronçon Zurich-Baden —, comme aussi le premier tunnel ferroviaire, le souterrain du Schlossberg, à Baden, étaient ouverts à l'exploitation. Le «Spanisch-Brötli-Bahn», figuré sur notre photo par un autre convoi historique, emprunta ce tunnel pendant des années.
- 2 Ces dernières années, les passages à niveau de Baden ont entravé toujours plus fortement le trafic routier; aussi la ville, le canton d'Argovie et les CFF ont-ils décidé d'opérer des transformations radicales, qui consistaient à supprimer les passages à niveau en déviant la ligne. «Plus qu'un jour!», lit-on sur la pancarte, et on pourra éliminer le passage à niveau de la Mellingerstrasse. La population attend impatiemment le jour «zéro».

Plan de situation:

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Tracé du Spanisch-Brötli-Bahn, abandonné en 1877

— — — — — Nouveau tracé et tunnel du Kreuzliberg, mis en service le 1er octobre 1961

① Passage à niveau de la Zürcherstrasse (suppression en 1963 au plus tôt)

② Passage à niveau de la Mellingerstrasse (supprimé le 1er octobre 1961)

③ Passage à niveau de la Bruggerstrasse (suppression en été 1962)

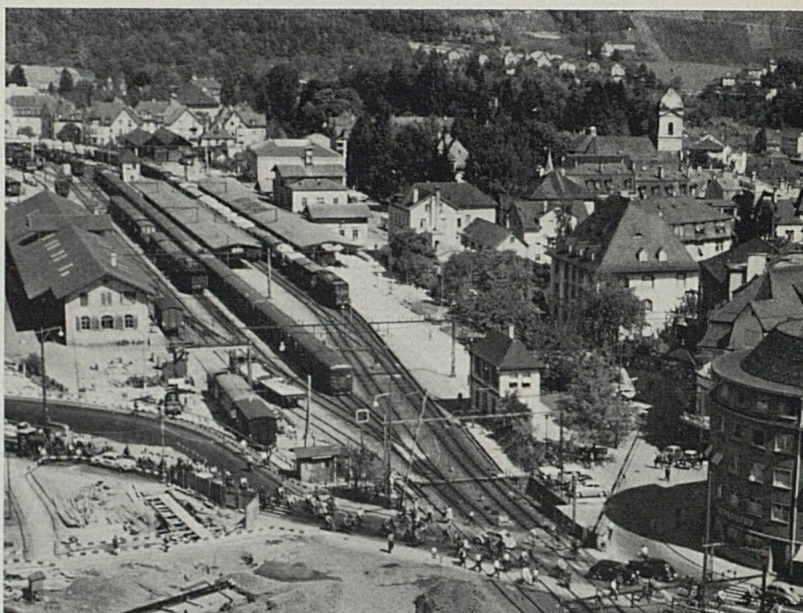
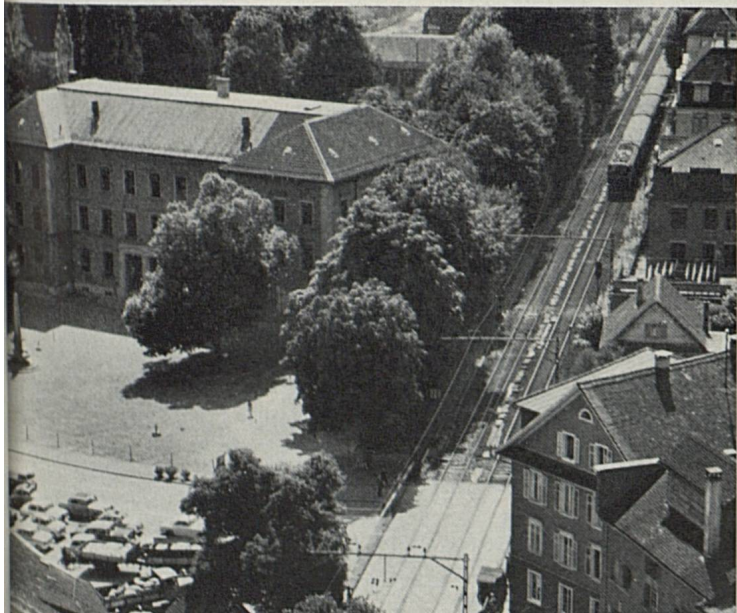
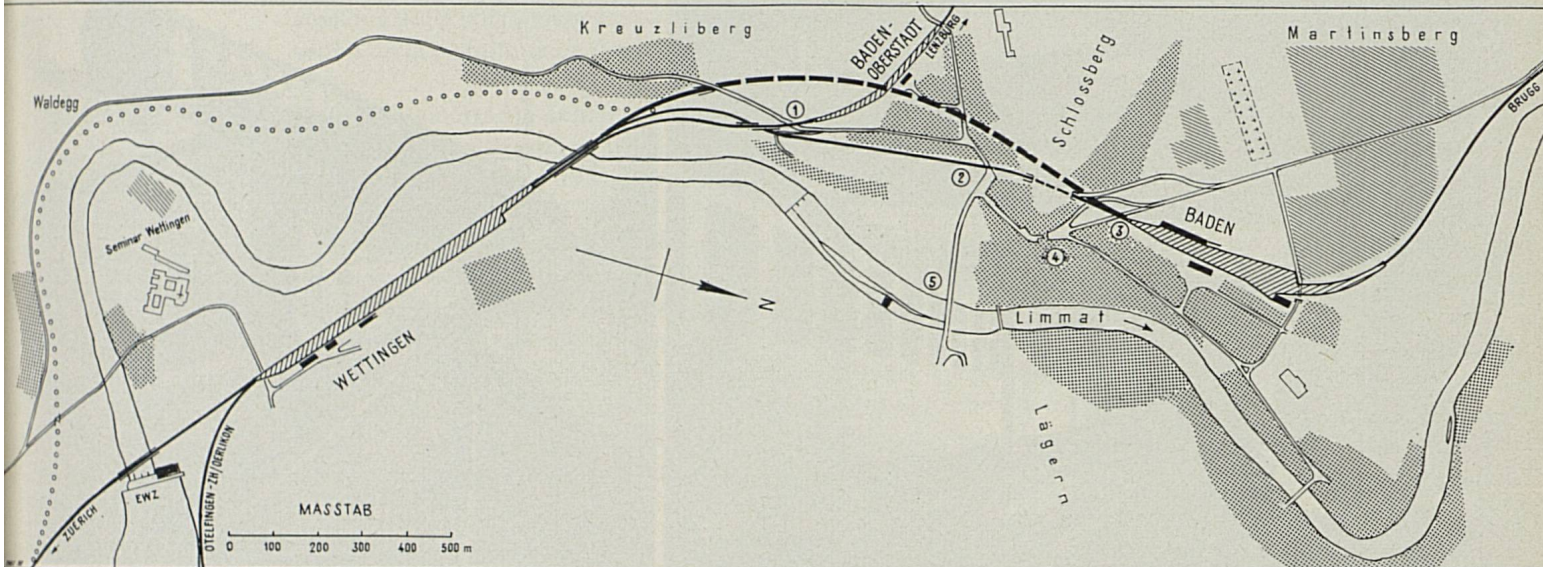
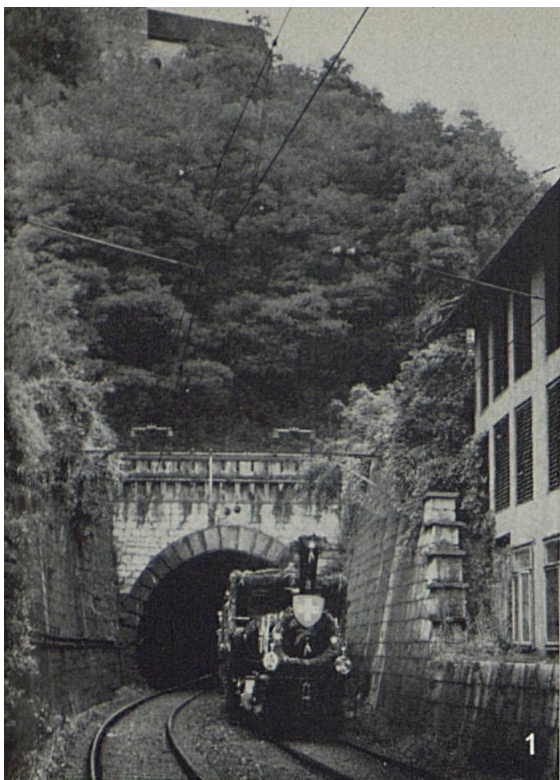
④ Stadttor

⑤ Viaduc d'accès à Wettingen

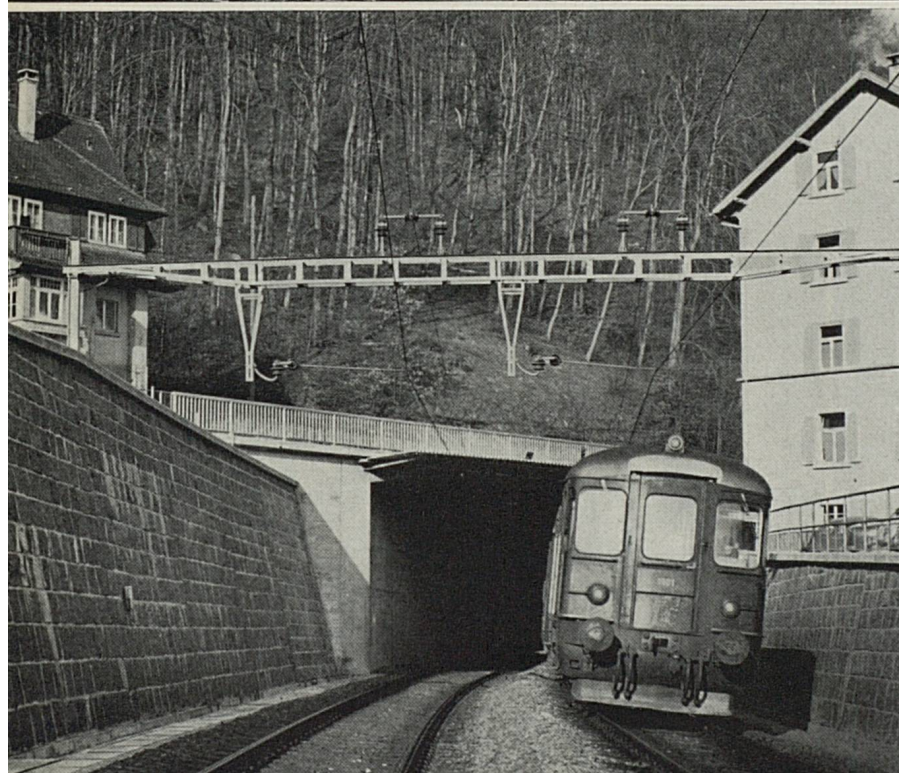
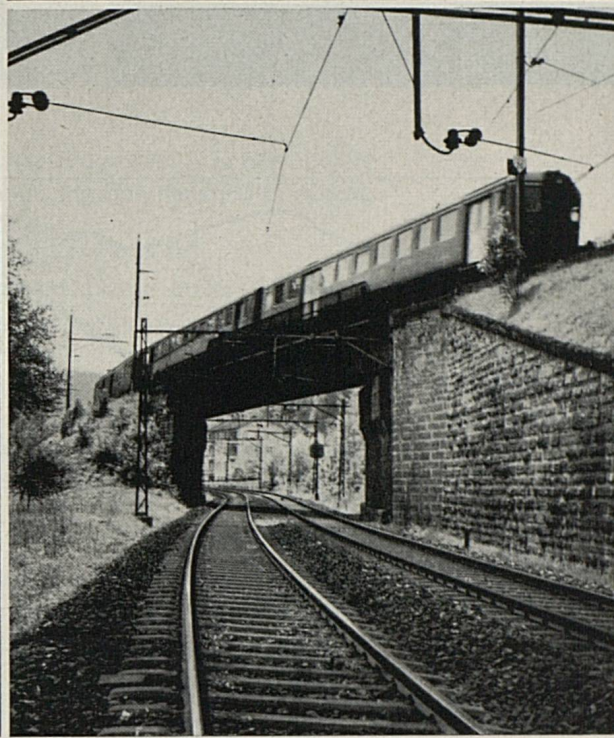
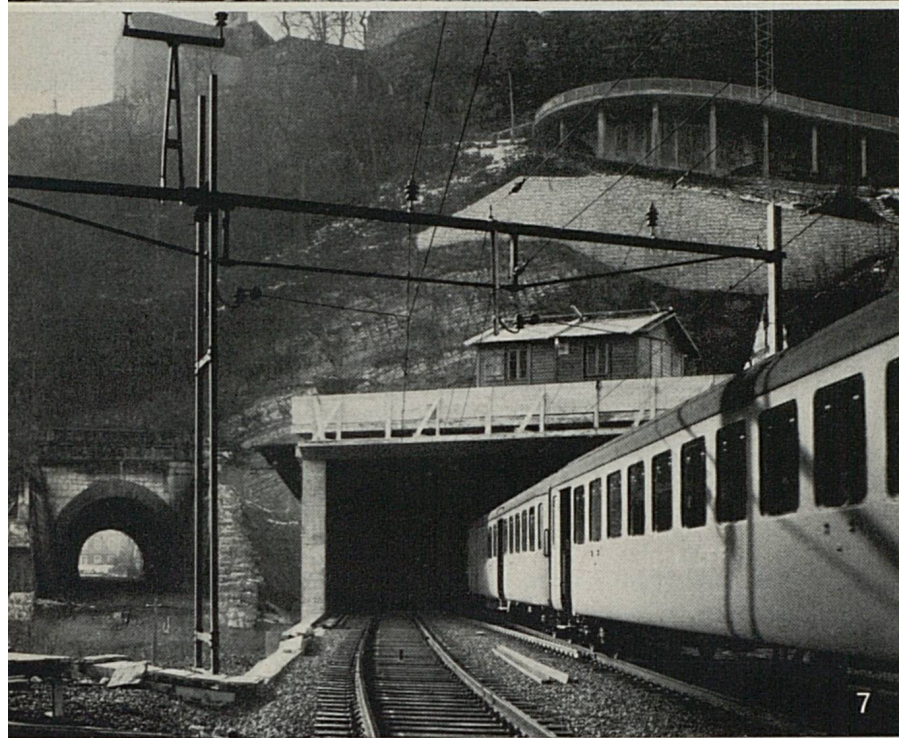
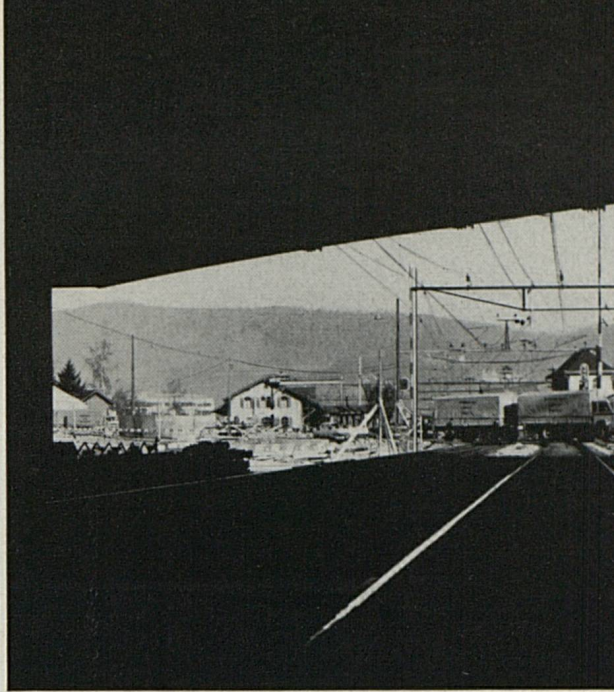
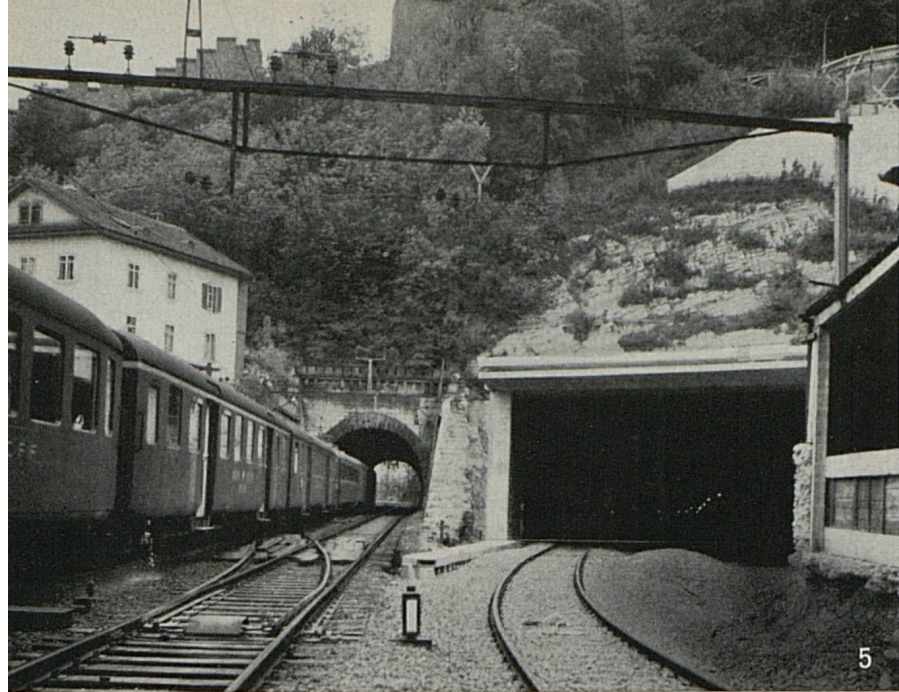
3 Aussi bien au passage de la Mellingerstrasse . . .

4 . . . qu'à celui de la Bruggerstrasse se formaient fréquemment d'imposantes colonnes de véhicules











maintenant qu'elle est enfin résolue, nous avons pu reprendre la procédure d'expropriation en vue d'acquérir les terrains nécessaires et la mener plus ou moins à chef sur le territoire de la commune de Killwangen. En ce qui concerne les lignes d'accès, la procédure d'approbation des plans, introduite le 30 septembre 1960, a été poursuivie pour les tronçons situés sur les communes de Zurich et de Schlieren. Pour la jonction Zurich-Oerlikon-Zurich-Altstetten, la préparation des plans est en cours. Nous avons établi les documents nécessaires à la mise en adjudication du souterrain du Käferberg, qui mesurera 2,1 km.

#### Construction de nouvelles lignes et doublement de voies

Entre Lausanne et Renens, la plate-forme destinée à la troisième voie est établie. Les travaux de pose de la voie et des lignes de contact ont commencé; il reste à exécuter un ouvrage important, le pont sur l'avenue du Chablais.

L'aménagement de la double voie sur le tronçon Busswil-Bienne se poursuit conformément au programme. Alors que le remaniement des voies continue à Busswil et à Brugg, le nouveau bâtiment aux voyageurs et la halle aux marchandises ont été terminés dans la première de ces gares. Sur le tronçon Thalwil-Horgen-Oberdorf, la pose de la double voie avance aussi normalement. A Horgen-Oberdorf, les voies et le bâtiment de la gare sont en service. Le tronçon Oberrieden-Dorf-Thalwil a été doté d'une plate-forme provisoire pour la future seconde voie.

Grâce aux conditions météorologiques favorables, nous avons pu mener activement les vastes travaux de terrassement que nécessite la création d'un grand nombre de tranchées et de remblais entre Rotkreuz et Immensee. Nous sommes donc en avance sur les prévisions. Comme le terrain est mauvais, les CFF ont appliqué pour la première fois, lors de l'établissement de l'infrastructure, la méthode moderne de stabilisation de la plate-forme à l'aide de ciment.

En corrélation avec la construction de la route nationale N 2, le canton du Tessin a entrepris d'importants travaux qui permettront, dans un proche avenir, de doubler la voie sur la digue de Melide, entre Melide et Bissone. Ainsi disparaîtra le dernier tronçon à voie unique de la ligne du Saint-Gothard.

Le 19 décembre, le Conseil d'administration a approuvé le projet d'aménagement de la ligne Zurich-Meilen-Rapperswil, après que toutes les communes zurichoises riveraines, ainsi que la ville de Rapperswil et le canton de Zurich, eurent accordé une participation financière au prorata de leurs intérêts. Cette ligne sera la première du réseau des Chemins de fer fédéraux à être exploitée selon un horaire dit rigide, prévoyant un train toutes les demi-heures. A cet effet, il faudra mettre en double voie deux tronçons: Küsnacht-Herrliberg-Feldmeilen et Stäfa-Uerikon. De plus, les gares de Küsnacht, Erlenbach, Herrliberg-Feldmeilen, Stäfa et Uerikon devront être dotées d'enclenchements modernes et de quais en îlot avec accès souterrain ou aérien. Les travaux débiteront au printemps 1962 sur tous les points du parcours.

#### Installations de sécurité et télécommunications

Durant l'année écoulée, nous avons posé 12 installations nouvelles et 17 appareils d'enclenchement électriques, ce qui nous a permis de supprimer 14 appareils mécaniques et un pupitre électrique à manettes. Nous avons continué nos efforts en vue de moderniser la signalisation et installé 387 signaux lumineux (avancés, principaux et secondaires). A la fin de l'exercice, leur nombre avait passé à 6894 (74,8%) et le réseau ne comptait plus que 2327 signaux mécaniques (25,2%).

5/6 Le train intervalles emprunte encore l'ancien tracé (tunnel du Schlossberg). Le nouveau souterrain du Kreuzliberg, dont la sortie offre un cou d'œil intéressant sur la gare de Baden, est achevé . . .

7 . . . et voici déjà un train sur la nouvelle ligne. L'ancêtre des tunnels ferroviaires suisses a vécu.

8 Ces deux voies directes du tronçon Baden-Wettingen sont condamnées à disparaître, pour faire place à la nouvelle route en construction. L'ouvrage supérieur, où passe la ligne Wettingen-Baden Oberstadt, subsistera.

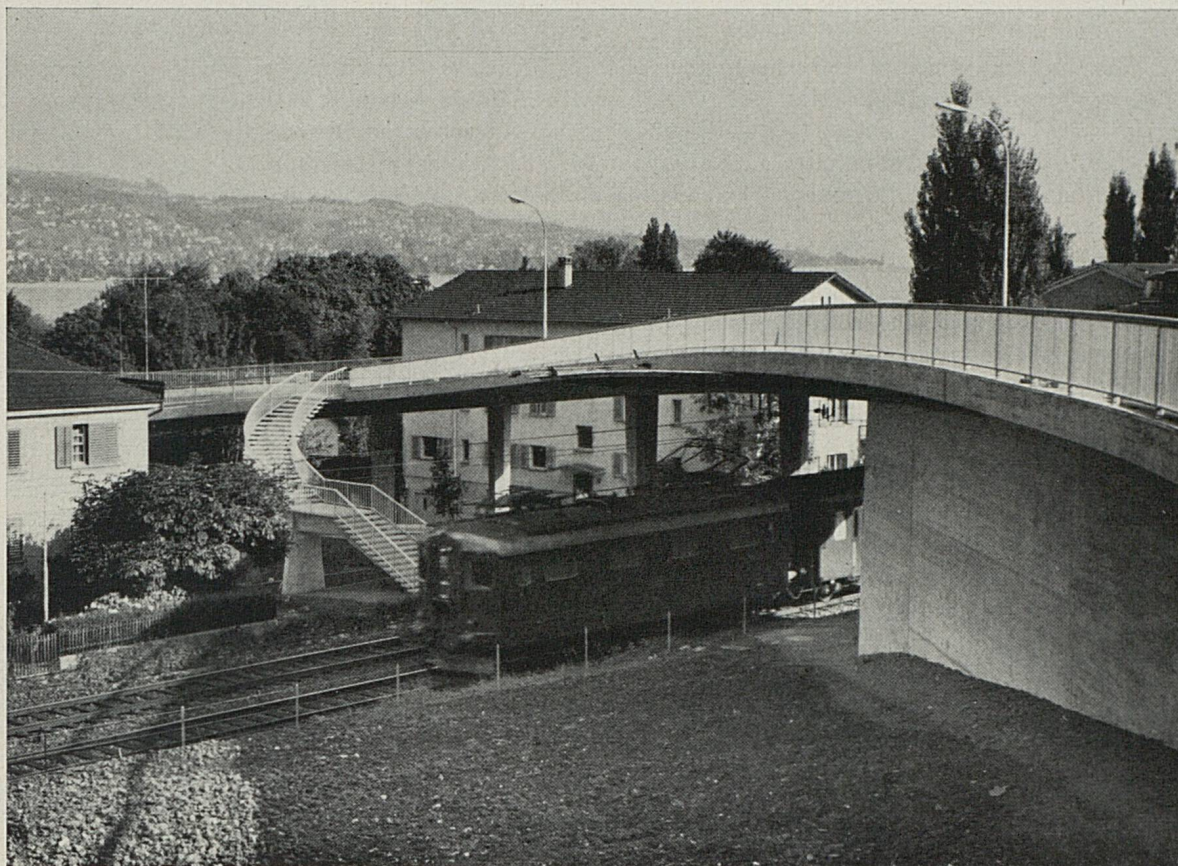
9 Un train intervalles, à destination de Zurich, sort du nouveau tunnel du Kreuzliberg.

10 L'achèvement de l'œuvre est fêté comme il se doit. Un convoi historique, rappelant le Spanisch-Brötli-Bahn, participe aux cérémonies.



La pose du block a été poursuivie et nous avons équipé 40 km de lignes, comprenant 13 sections de block. A la fin de 1961, le block existait sur 1252 km (75,1%) de lignes à voie unique et sur 1166 km (92,0%) de lignes à double voie. Le block automatique à compteurs d'essieux ou à circuits de voie a été introduit sur 39 km, avec 11 sections de block. Il s'agit là soit d'installations nouvelles, soit de la transformation d'appareils existants. A l'heure actuelle, sur 2418 km de lignes pourvues du block, 272, soit 11,2%, ont le block automatique.

Le réseau de téléphonie automatique a été complété par la création de centraux à Aigle, Saint-Maurice, Locarno, Pfäffikon (SZ) et Wädenswil. La téléphonie multiple a été introduite sur les tronçons Sion-Saint-Maurice et Sion-Brigue. L'ancien réseau de téléimprimeurs, datant de 1940, a fait place à un équipe-



L'élégant passage supérieur de Kilchberg enjambe hardiment les voies

ment beaucoup plus étendu et offrant des possibilités bien supérieures. Le fonctionnement du nouveau réseau dépend d'un système perfectionné de télégraphie harmonique et de centraux pour téléimprimeurs installés à Lausanne, Berne, Lucerne, Bâle et Zurich. Sauf à Berne, tous ces équipements sont en service. Comme le central de Bâle est relié à Francfort et à Bruxelles, on a pu pour la première fois instaurer un trafic direct par téléimprimeurs avec les chemins de fer allemands, autrichiens, belges, néerlandais et danois.

#### Ponts et ouvrages d'art

Dans le domaine des ponts, les études en cours sur le plan international ont permis d'établir des directives pour l'emploi de caoutchouc aux appuis et de boulons en acier à haute résistance pour les constructions métalliques. En collaboration avec quelques administrations étrangères, nous examinons aussi la possibilité d'unifier les méthodes de calcul et de montage, de normaliser les aciers de construction et les essais de réception, et enfin de déterminer les contraintes dynamiques des ponts.



A l'occasion de la transformation du pont sur le Brenno, à Biasca, nous avons construit le premier pont en béton précontraint sur la ligne du Saint-Gothard. Le remplacement des anciens ponts à treillis par des ouvrages plus robustes a commencé. C'est ainsi que le pont médian sur la Meienreuss, à Wassen, est en cours de transformation. La nouvelle construction est constituée par une voûte en béton revêtue de pierre naturelle. Le pont côté montagne, sur la voie Wassen-Göschenen, a été inauguré le 18 décembre.

Le dernier élément du nouveau pont métallique à double voie sur le Rhin, entre la gare CFF et la gare badoise de Bâle, a été mis en place à fin décembre. Durant l'année écoulée, nous avons encore entrepris, dans les gares ou en pleine voie, un grand nombre de travaux moins importants tels que passages inférieurs à voyageurs et ouvrages destinés à éliminer les croisements routiers à niveau.



Le confort augmente sur une voie neuve et une plate-forme bien entretenue

#### Passages à niveau

Grâce à notre collaboration généralement excellente avec les propriétaires des routes, nous avons pu éliminer 60 croisements à niveau et construire 38 passages inférieurs ou supérieurs. Nous disposons à cet effet d'un crédit de plus de 10 millions de francs. Au surplus, il y a actuellement 32 ouvrages en cours d'exécution et 56 autres dont les plans sont en préparation. La mise en service, le 1<sup>er</sup> octobre, du nouveau tunnel ferroviaire de Baden mérite une mention particulière. Cet ouvrage, long d'un km, concrétise la première phase de l'assainissement du trafic dans cette ville; la population a d'ailleurs fêté l'événement comme il se devait (photos p. 33 et 34).

Le 1<sup>er</sup> mai, dans les délais prescrits, les Chemins de fer fédéraux ont remis à la Commission fédérale pour l'assainissement des passages à niveau, constituée en 1960, une liste de plus de 1000 croisements dont l'élimination paraît urgente.

Il sied de relever que la construction des routes nationales, qui entraîne de nombreuses réunions parcel-laires et corrections de routes et chemins, permettra de supprimer toute une série de passages à niveau.



Rappelons cependant que chaque augmentation du nombre des ouvrages de remplacement prévus annuellement se traduit par de sérieux inconvénients d'exploitation. Les ralentissements imposés sur les chantiers entravent l'écoulement du trafic et nuisent à l'observation de l'horaire. Aussi les CFF ne peuvent-ils pas tolérer que le nombre des chantiers de construction dépasse certaines limites.

A trois passages à niveau, nous avons accru la sécurité en complétant les signaux clignotants par des demi-barrières. Par ailleurs, 27 autres postes de barrières ont été munis d'annonceurs conjugués avec le block de ligne, de sorte qu'à la fin de l'année, 160 postes au total, assurant le service de 291 barrières, étaient dotés de ce dispositif. Mentionnons enfin la pose de signaux routiers (feu rouge fixe) à sept installations de barrières, ce qui porte leur nombre à 79.

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

Les mesures appliquées depuis nombre d'années en vue d'assurer une meilleure réutilisation du matériel de voie ont été couronnées de succès. Nous avons fait un plus large emploi du matériel de superstructure normalisé, ainsi que de nouveaux types de branchements, mais c'est surtout la question d'une mécanisation plus poussée des travaux de voie qui a retenu notre attention. Nous avons notamment procédé à l'essai d'une nouvelle bourreuse-niveleuse qui permet de travailler avec un personnel très réduit. Quand bien même ces efforts ne porteront leurs fruits qu'à long terme, nous les poursuivrons systématiquement ces prochaines années.

Malgré la demande accrue, nous avons pu tenir le programme de fourniture des branchements. Nous avons ainsi posé 442 nouveaux appareils de voie (dont 97 à lames flexibles) et 159 unités construites avec du matériel régénéré. Sur l'ensemble du réseau, il y a dès lors 503 branchements à lames flexibles. Les réfections de voies ont porté sur 228 km, dont 162 km ont été dotés de rails neufs. De plus, 226 km de voies sans joints ont été posées. Parmi elles figure le plus long tronçon jamais équipé, entre Yverdon et Yvonand, qui ne mesure pas moins de 6,9 km. A la fin de l'exercice, les voies sans joints totalisaient ainsi 620 km. La superstructure lourde CFF III a été appliquée sur 33 km.

A l'atelier central de la superstructure, le mouvement du matériel a augmenté de 10 000 tonnes et atteint le chiffre de 139 000 tonnes. La production de l'installation de soudage des rails a été de 292 km, dépassant de 69 km le record annuel antérieur. Alors que le nombre des soudures exécutées pendant l'exercice précédent était de 8245, il a passé à 9336 en 1961.

Comme jusqu'ici, nous avons voué tous nos soins à l'entretien des voies, qui s'est déroulé conformément au programme. Le contrôle de 3250 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. Le désherbage chimique, l'élimination de l'usure ondulatoire avec le wagon de meulage et le contrôle aux ultras-sons de certains éléments de la superstructure ont été exécutés au même rythme que d'habitude.

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

### **1. Généralités**

Durant l'exercice écoulé, l'accroissement continu du trafic a mis à rude épreuve le parc du matériel roulant, en particulier sur la ligne du Saint-Gothard. Pour couvrir nos besoins en véhicules moteurs, surtout les jours de pointe, nous avons été amenés à prendre diverses mesures exceptionnelles.





Sur la ligne du Saint-Gothard, la nouvelle rame électrique Trans-Europ-Express franchit le pont médian – actuellement en transformation – sur la Meienreuss

## 2. Véhicules et traction

### Véhicules moteurs

Pour la première fois dans l'histoire des Chemins de fer fédéraux, 110 véhicules moteurs de manœuvre se sont trouvés simultanément en construction. Maintenant que nous ont été livrées quatorze machines diesel lourdes à six essieux, de la série Bm 6/6, développant une puissance de 1700 CV, nos achats d'unités de ce type sont terminés. Une première série de six locomotives mi-lourdes Bm 4/4 à quatre essieux, dont la puissance unitaire est de 1200 CV, a été mise en service. Une deuxième commande, en cours d'exécution, porte sur vingt machines, dont la fourniture sera échelonnée sur les années 1964 et 1965. Nous avons commandé en 1960 dix locomotives de manœuvre de la série Ee 3/3 et dix tracteurs ambimoteurs du type Tem 350/175 CV. Six unités de la première série et quatre de la seconde sont déjà livrées.

La mise en service de quatre trains électriques Trans-Europ-Express, construits par des maisons suisses, constitue un événement qui sort de l'ordinaire. Afin de pouvoir circuler indifféremment sur les réseaux suisse, italien et français, ces rames ont été équipées pour quatre systèmes : courant alternatif de 15 kV,  $16\frac{2}{3}$  Hz, pour la Suisse, courant continu de 3 kV pour l'Italie, courant continu de 1,5 kV pour la section française Dôle-Paris et courant alternatif de 25 kV, 50 Hz, pour celle de Vallorbe à Dôle. Au besoin, les trains TEE assurant aujourd'hui le service sur les lignes Zurich-Saint-Gothard-Milan et Milan-Simplon-Paris pourraient aussi circuler sur les parcours électrifiés des réseaux autrichien, allemand, belge et néerlandais. Comme le montre la page de titre du présent rapport, un train TEE se compose de cinq éléments : une voiture de commande aux deux extrémités, une voiture intermédiaire, un wagon-restaurant avec bar et une voiture motrice. Cette dernière contient non seulement tout l'équipement destiné à la traction, mais encore la cuisine et divers locaux de service. Les compartiments, qui sont décorés avec goût et climatisés,

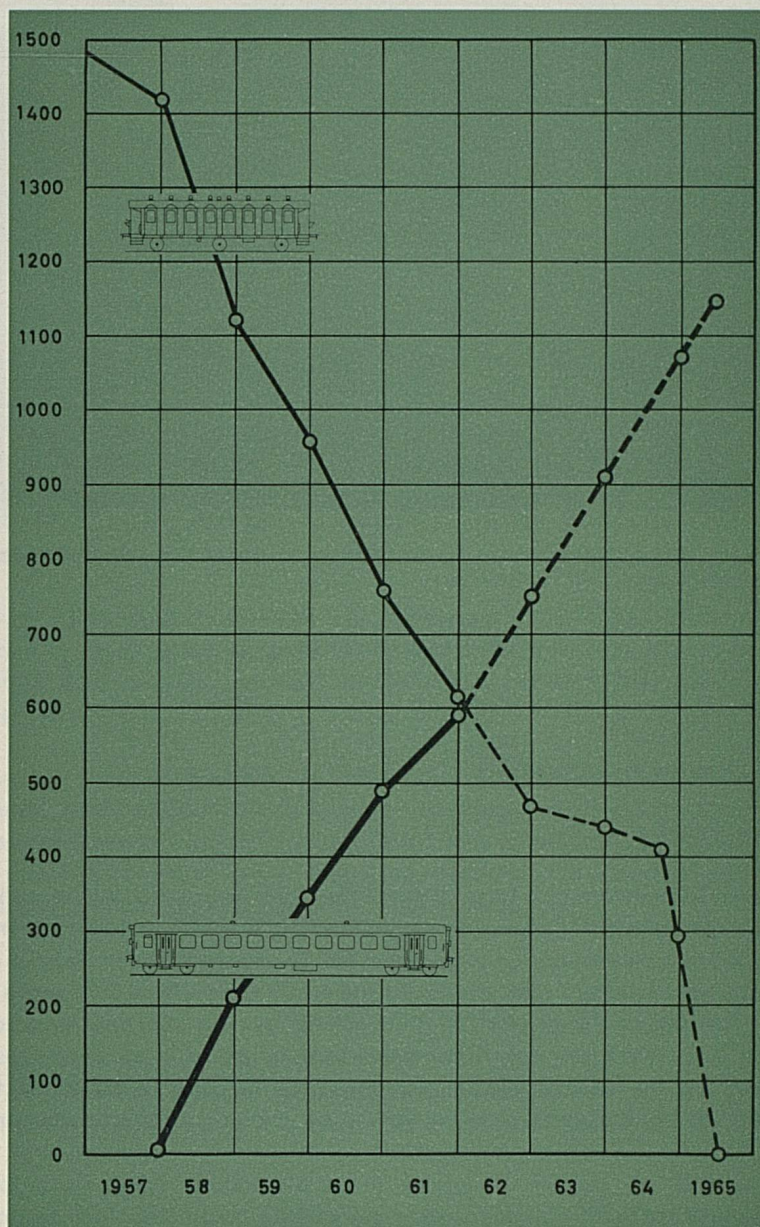


offrent en tout 126 places assises particulièrement confortables. La puissance de traction est de 3400 CV, ce qui permet d'atteindre une vitesse de 85 km/h sur les rampes de 26‰ du Saint-Gothard. Sur certains tronçons du Valais, on peut rouler à 140 km/h, et même, à l'étranger, à 160 km/h. En cas de nécessité, il sera possible d'ajouter plus tard un sixième véhicule, sans devoir pour autant réduire l'allure.

En vue de moderniser nos engins de traction pour le trafic suisse des voyageurs, nous avons commandé 36 automotrices du type RBe 4/4. Ces véhicules seront semblables à la série de six prototypes achetés en 1959. Chaque automotrice offre 68 places assises. Grâce à ses 2800 CV, elle est un peu plus puissante que la locomotive Re 4/4. Il est intéressant de souligner qu'une telle puissance a pu être logée sur une automotrice, c'est-à-dire sur un véhicule issu de la combinaison d'une locomotive et d'une voiture.

#### Remplacement des voitures à deux ou trois essieux par des voitures unifiées à quatre essieux

La modernisation du parc des voitures a déjà fait de réjouissants progrès. Depuis 1957, un nombre toujours plus grand de véhicules à deux ou trois essieux ont été remplacés par des voitures unifiées à quatre essieux – une nouvelle version des voitures légères en acier

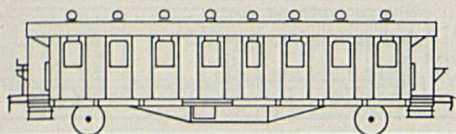


#### Voitures

Nous continuons systématiquement à remplacer les anciens véhicules à deux et à trois essieux par des voitures unifiées à quatre essieux. Comme il ressort du graphique ci-dessus, le parc des anciennes voitures a diminué en moyenne de 180 unités par an. En 1962, nous commanderons environ 300 nouvelles voitures. Quand ce matériel aura été livré, nous pourrons mettre au rebut les dernières voitures à deux et à trois essieux.

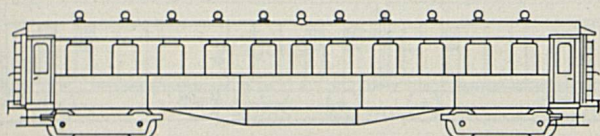
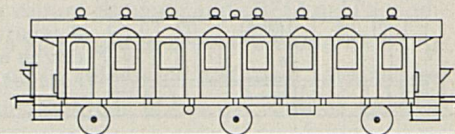


## Voitures

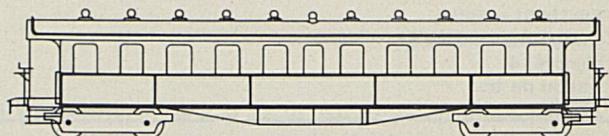


B 3340...9788  
places assises 44-70  
nombre 104

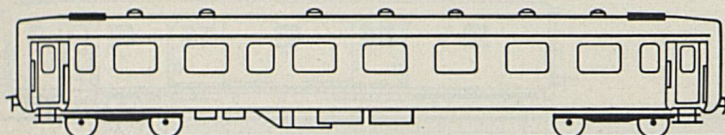
B3 3015...9291  
places assises 40-65  
nombre 471



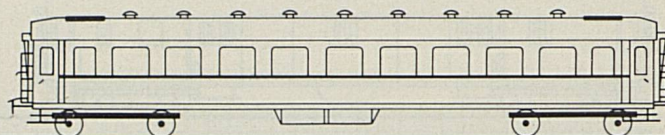
A4ü 2001...2975 places assises 42-62, nombre 54  
AB4ü 4101...4354 places assises 58-70, nombre 109  
B4ü 7050...9980 places assises 70-80, nombre 464



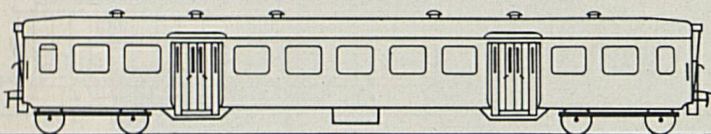
A4 2901, 2902 places assises 48 nombre 2  
AB4 4401...4602 places assises 56-70 nombre 80  
B4 7701...7902 places assises 64-80 nombre 82



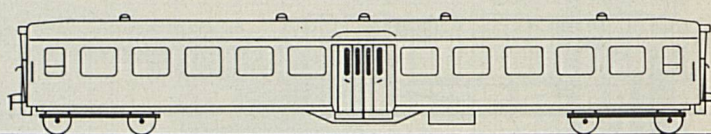
A4ü RIC 2081-2100 places assises 42 nombre 20  
B4ü + Bc4ü RIC 5121-5180 places assises 72 nombre 60



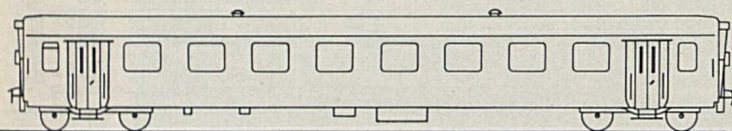
A4ü RIC 2021 - 2074 places assises 42 nombre 54  
AB4ü RIC 3601 - 3665 places assises 56 nombre 57  
B4ü RIC 5101 - 9960 places assises 72-78 nombre 178



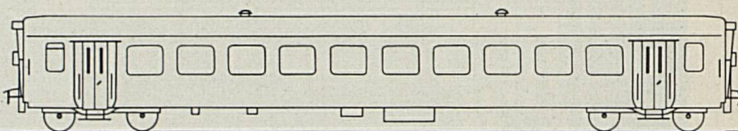
A4ü 2201...2775 places assises 42-48 nombre 155  
AB4ü 3701 - 3810 places assises 55 nombre 110  
B4ü 5300...5726 places assises 72-88 nombre 420  
voitures légères en acier



B4ü 5751-5960 places assises 80 nombre 210  
voitures légères en acier

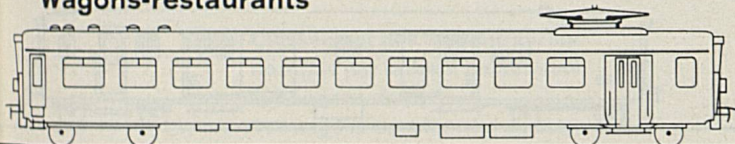


A4ü 2301...2560 places assises 48 nombre 180  
voitures unifiées de 1re classe



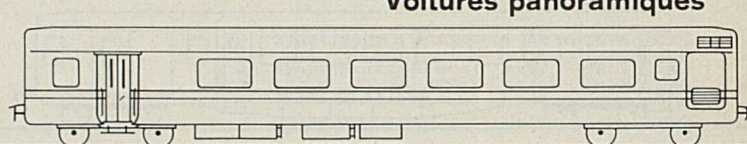
B4ü 6000...7040 places assises 80 nombre 435  
voitures unifiées de 2e classe

## Wagons-restaurants



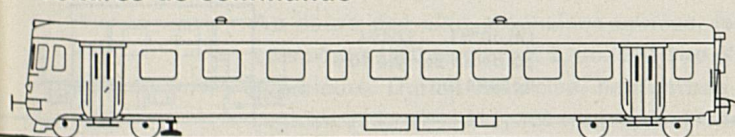
Dr4ü 10101 - 10136 places assises 52 nombre 36

## Voitures panoramiques

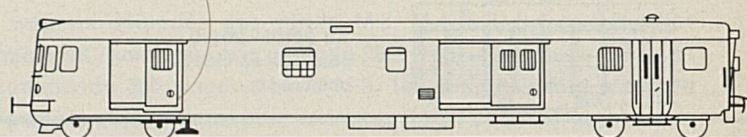


As4ü 2801, 2802 places assises 36 nombre 2

## Voitures de commande



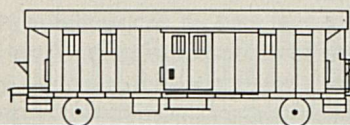
ABt4 1961-1965 places assises 69 nombre 5  
ABt4ü 1701-1720 places assises 56 nombre 20  
ABt4ü 1721-1742 places assises 58 nombre 22



Ft4ü u. FZt4ü 1991-1995 charge normale 12 t, nombre 5  
FZt4ü 1901-1906 charge normale 12 t nombre 6



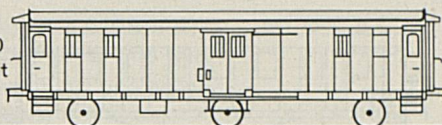
## Fourgons



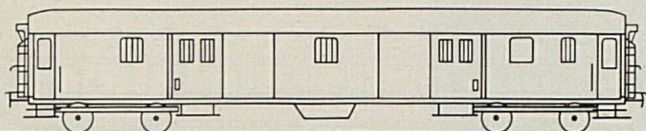
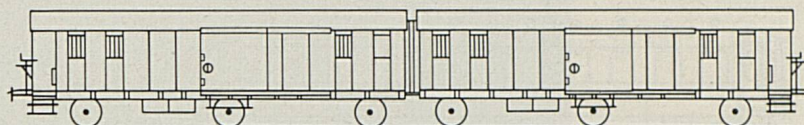
F 16001...17150  
charge normale 8-10 t  
nombre 130

FZ 19001...19016  
charge normale 6 t  
nombre 15

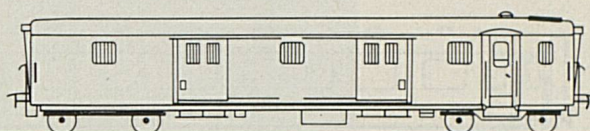
F3 18201...18470  
charge normale 8 t  
nombre 207



F6 18001-18014  
charge normale 2 x 8 t  
nombre 14  
wagon de tri

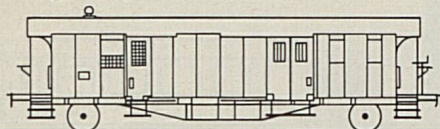


F4ü 18501...18582 charge normale 12 t nombre 63



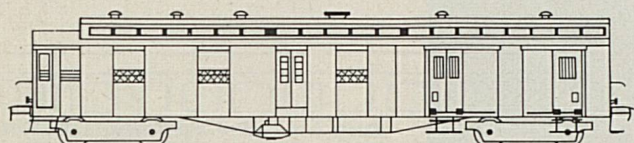
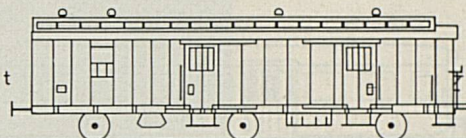
F4ü 18850-18999 charge normale 12 t nombre 150

## Wagons-poste

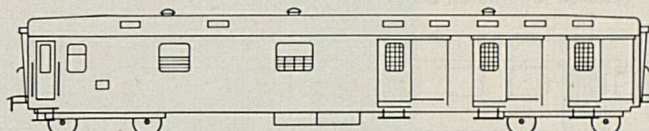


Zi; o; p; k 101...790  
charge normale 6-25 t  
nombre 147

Z3i; o; p; k 171...704  
charge normale 7,5-10,2 t  
nombre 79

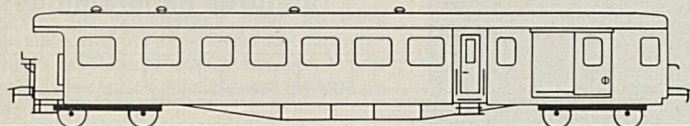


Z4ü; i; o 801...982 charge normale 7,2-12 t nombre 49



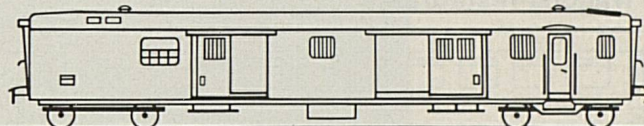
Z4i; p 551...1030 charge normale 7-15 t nombre 177

## Fourgons avec compartiments-voyageurs



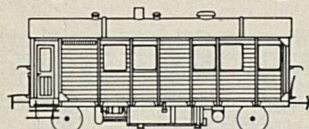
ABF4 4651-4655 places assises 48 nombre 5

## Fourgons avec compartiment postal



FZ4ü 19151-19160 charge normale 12 t nombre 10

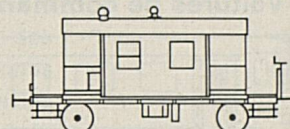
## Wagons de chauffage



Xd 90101-90110  
poids en service 27 t  
nombre 10

## Wagons d'accompagnement pour trains de marchandises

Db 10311...10421  
poids en service 10 t  
nombre 105



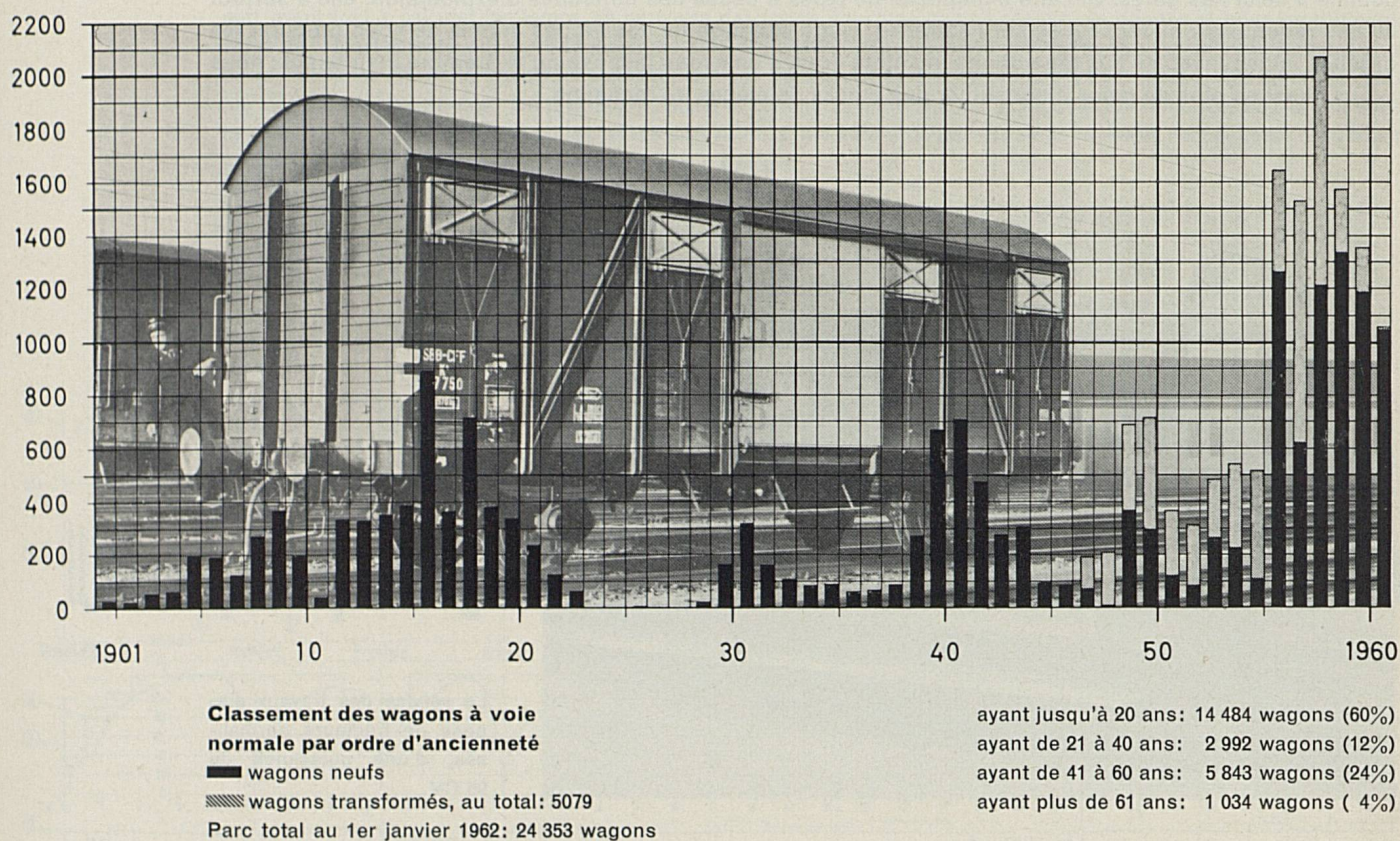


Nous sommes déjà parvenus à éliminer les derniers wagons-restaurants à caisse en bois, qui datent de la période 1914 à 1926. Grâce à la mise en service de trois nouvelles unités, ces wagons ont en effet pu être retirés de la circulation. Les nouveaux véhicules ne diffèrent guère de ceux qui ont été construits jusqu'ici. Il y a toutefois une innovation: les fenêtres sont en deux parties et à double vitrage. La partie inférieure étant fixe, l'étanchéité est excellente.

La première automotrice Be 4/6 transformée, construite en 1925, et la voiture de commande BFt 4 qui l'accompagne ont été mises en service sur la ligne Bellinzzone-Luino; il s'agit là de la première étape d'un programme de renouvellement dont bénéficieront surtout les lignes où le volume du trafic est relativement faible. D'ici à 1964, la transformation de la série complète des 19 automotrices et des dix voitures de commande sera chose faite. On verra par les photographies des pages 14 et 15 comment se présentent les automotrices avant et après modification. Pour les compartiments à voyageurs, on utilise divers éléments de construction des voitures unifiées.

## Wagons

Depuis 1955, nous avons pu mettre en service 6750 wagons en nombre rond. Au surplus, d'importants travaux de modernisation ont été effectués aux anciens wagons. Citons en particulier l'élévation de la charge utile et le remplacement des boîtes d'essieux lisses par des boîtes à rouleaux. L'accroissement du trafic nous a toutefois empêchés de réformer un grand nombre de véhicules. Le diagramme ci-après montre que notre parc comprend un très fort pourcentage de wagons ayant plus de 40 ans.



Au cours des cinq prochaines années, les wagons démodés des séries M 3, M 4, L 3, L 4 et L 5, ainsi qu'environ 1500 wagons K 2, doivent être éliminés et remplacés par quelque 3000 véhicules d'une capacité supérieure. Durant l'exercice, nous avons commandé 300 wagons plats M 5, 100 wagons plats à quatre essieux de la série M 9, 100 wagons à déchargement automatique pour le transport du charbon et du coke, 100 wagons à céréales et 75 wagons-silos à ciment. Nous serons ainsi en mesure de tenir largement compte

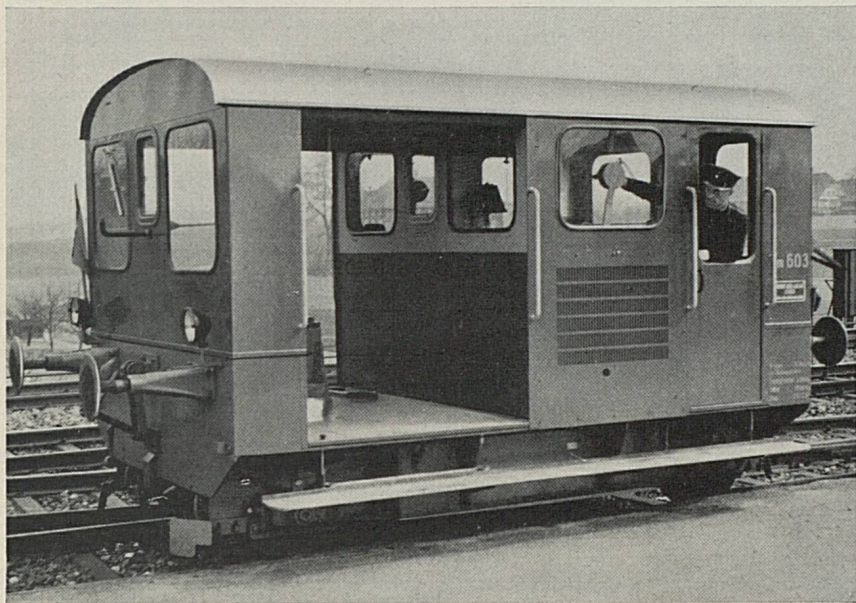


des vœux de l'économie nationale, qui a besoin d'un plus grand nombre de wagons spéciaux permettant d'accélérer le chargement et le déchargement. Dès que les wagons commandés l'année dernière auront été livrés, nous disposerons de 650 wagons-silos à vidange pneumatique uniquement pour les transports de ciment et autres marchandises pulvérulentes.

Outre les wagons affectés au trafic public, nous devons renouveler aussi une grande partie des wagons de service nécessaires aux besoins du chemin de fer. Il y a quelques années encore, il était d'usage de transformer les anciennes voitures et les wagons mis au rebut en wagons de service et de les réutiliser comme tels. Aujourd'hui, ces véhicules ne donnent plus toujours satisfaction. En raison de la mécanisation sans cesse plus poussée des travaux d'entretien, nos services doivent fréquemment posséder des wagons d'un potentiel accru. Nous avons actuellement achevé une série de treize wagons de secours que les grands dépôts de locomotives utilisent pour remettre sur rails les véhicules après un déraillement ou une collision. Ces wagons, reproduits aux pages 44 et 45, sont dotés des derniers perfectionnements de la technique du relevage. Nous avons par ailleurs commandé 120 wagons spéciaux pour le transport du ballast nécessaire aux réfections ou à la construction de voies ; grâce à leur disposition, ces wagons permettent de décharger les matériaux par gravité et de rationaliser entièrement le travail. Le ballast s'écoule par des trémies de part et d'autre des files de rails, en sorte que l'ouvrier posté sur la plate-forme d'extrémité peut doser la quantité nécessaire.

#### Petits véhicules à moteur et véhicules routiers

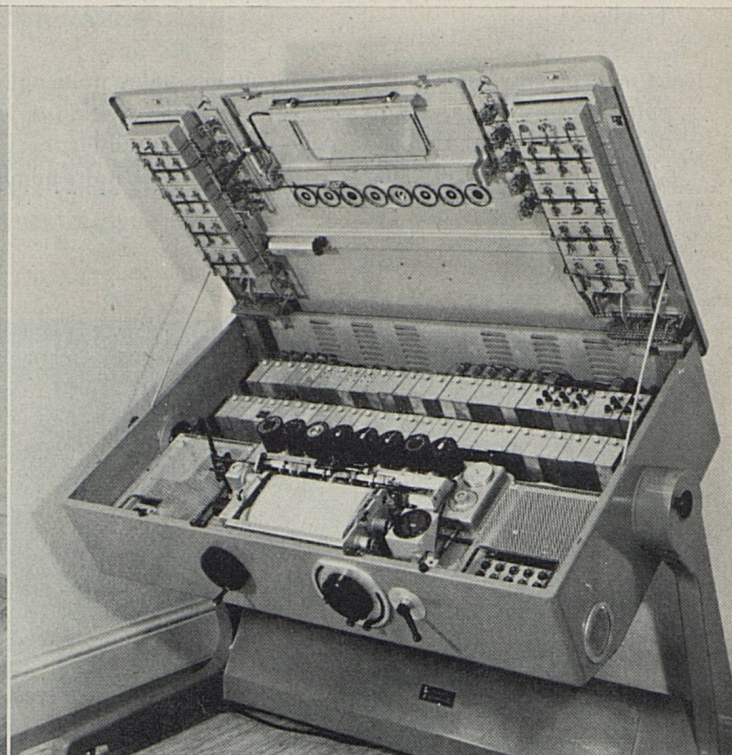
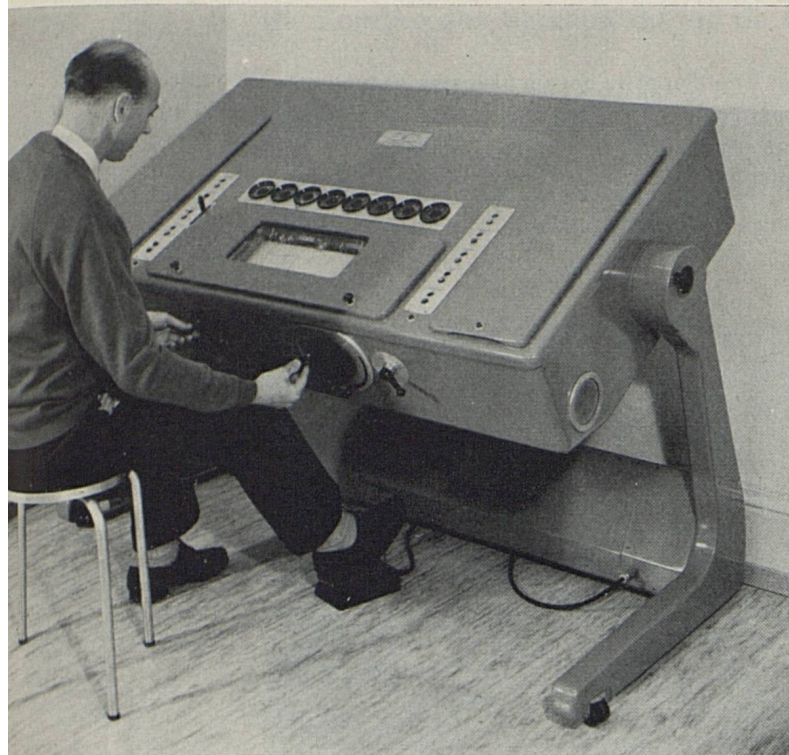
Au cours des années précédentes, la technique des tracteurs sur rails n'avait pas encore atteint un niveau suffisant, ce qui explique la présence de toute une série de véhicules disparates au service des travaux comme à celui des gares. Si cette multiplicité de types a causé des difficultés d'exploitation, elle a surtout eu des répercussions fâcheuses sur l'entretien. Cette situation ne nous a pas permis de nous procurer les organes indispensables aux réparations, ou alors nous n'en avons disposé qu'en nombre insuffisant ; nous avons aussi eu plus de peine à constituer des stocks de pièces de rechange.



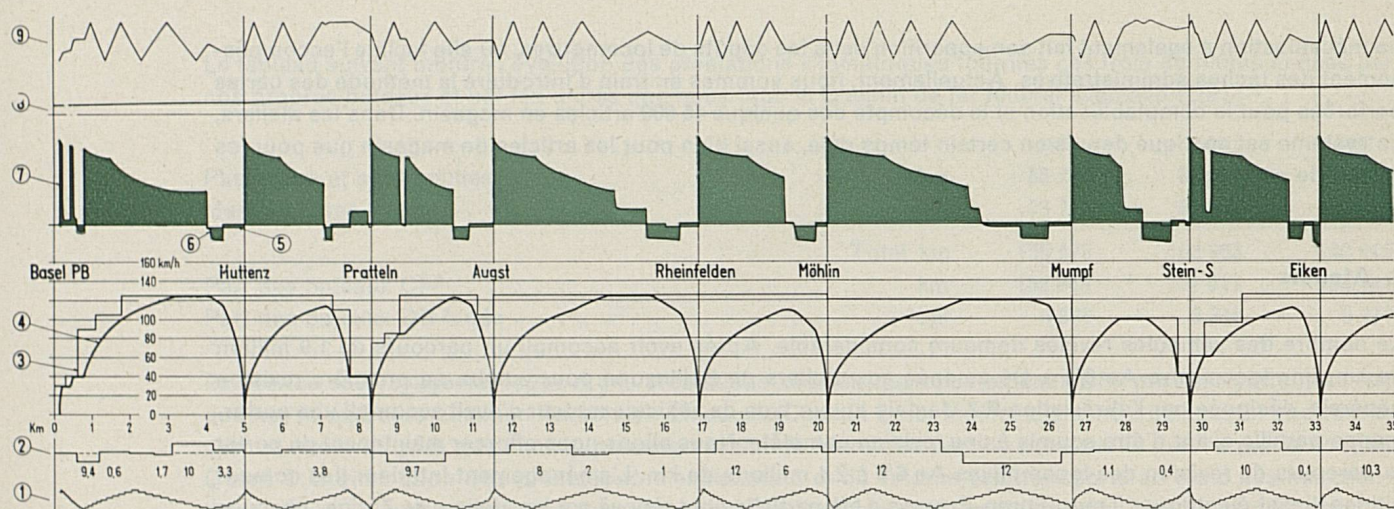
Le service des travaux dispose de tracteurs normalisés, d'une puissance de 95 CV

Le remplacement systématique de notre parc d'anciens tracteurs diesel a commencé il y a quelque temps. Le nombre des types sera réduit à deux. Le service des travaux sera doté d'un tracteur à plate-forme couverte, qui est actionné par un moteur diesel de 95 CV à refroidissement par eau. Pour les manœuvres dans les gares, notre choix s'est porté sur un tracteur de 85 CV avec frein à air, dont le moteur diesel est refroidi à l'air. Actuellement, environ 90% des 193 véhicules thermiques attribués au service des travaux sont de type moderne, tandis que la proportion des tracteurs de construction récente atteint à peine 40% dans les gares.





L'appareil servant à déterminer la marche des trains est une calculatrice électronique, un simulateur de locomotives. Il sert avant tout à calculer les temps de parcours des trains pour une charge remorquée donnée et pour les différents types de véhicules moteurs (courbe 4 du diagramme, ci-dessous). Toutes les caractéristiques principales des locomotives, par exemple les efforts de traction, l'échauffement des transformateurs et des moteurs sont représentés dans le pupitre par des organes électriques. On manœuvre l'appareil comme on piloterait une locomotive qui remorque un train en ligne: la calculatrice indique notamment les temps de parcours, les efforts de traction et de freinage, l'échauffement du transformateur ou des moteurs et la consommation d'énergie



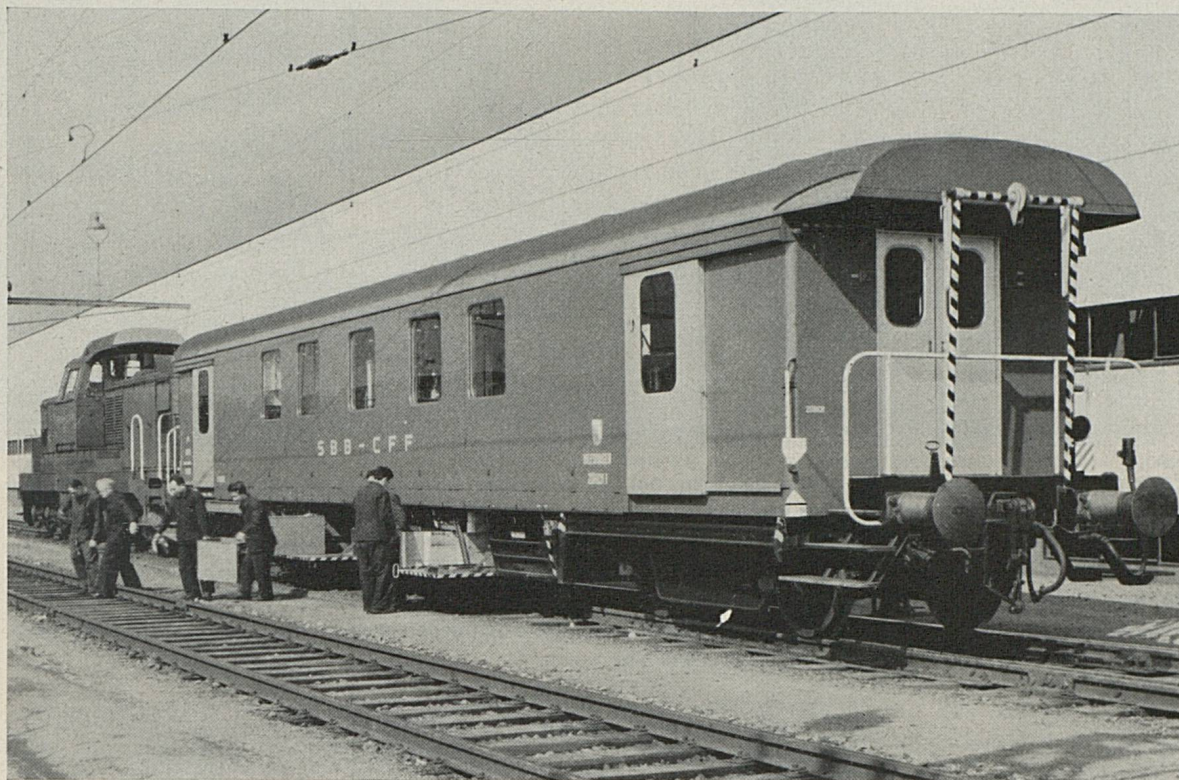
- 1 Diagramme des temps
- 2 Résistances dues aux déclivités et aux courbes
- 3 Vitesse maximums autorisées en ligne et dans les gares
- 4 Vitesses calculées, réalisables en pratique pour une charge donnée

- 5 Marque pour le freinage mécanique
- 6 Effort de freinage électrique
- 7 Effort de traction
- 8 Echauffement des moteurs de traction
- 9 Energie fournie par la locomotive (kWh)



## Traction

La mise en service de nouveaux véhicules moteurs nous oblige à vérifier et au besoin à ajuster les temps de parcours des trains. Jusqu'à présent, la détermination de ces temps nécessitait des calculs laborieux et de longues courses d'essai. Aujourd'hui, nous utilisons une calculatrice ad hoc, qui a été conçue par l'industrie suisse et réalisée en collaboration avec notre administration (voir photos et diagramme ci-contre).



Un des treize nouveaux wagons de secours destinés aux opérations de relevage des véhicules et de dégagement des voies

La mécanisation a également fait son apparition dans les dépôts de locomotives, où elle facilite l'accomplissement des tâches administratives. Actuellement, nous sommes en train d'introduire la méthode des cartes perforées pour la comptabilisation et le décompte des quelque 45 000 articles en magasin. Dans les ateliers, ce système est appliqué depuis un certain temps déjà, aussi bien pour les articles de magasin que pour les pièces de rechange.

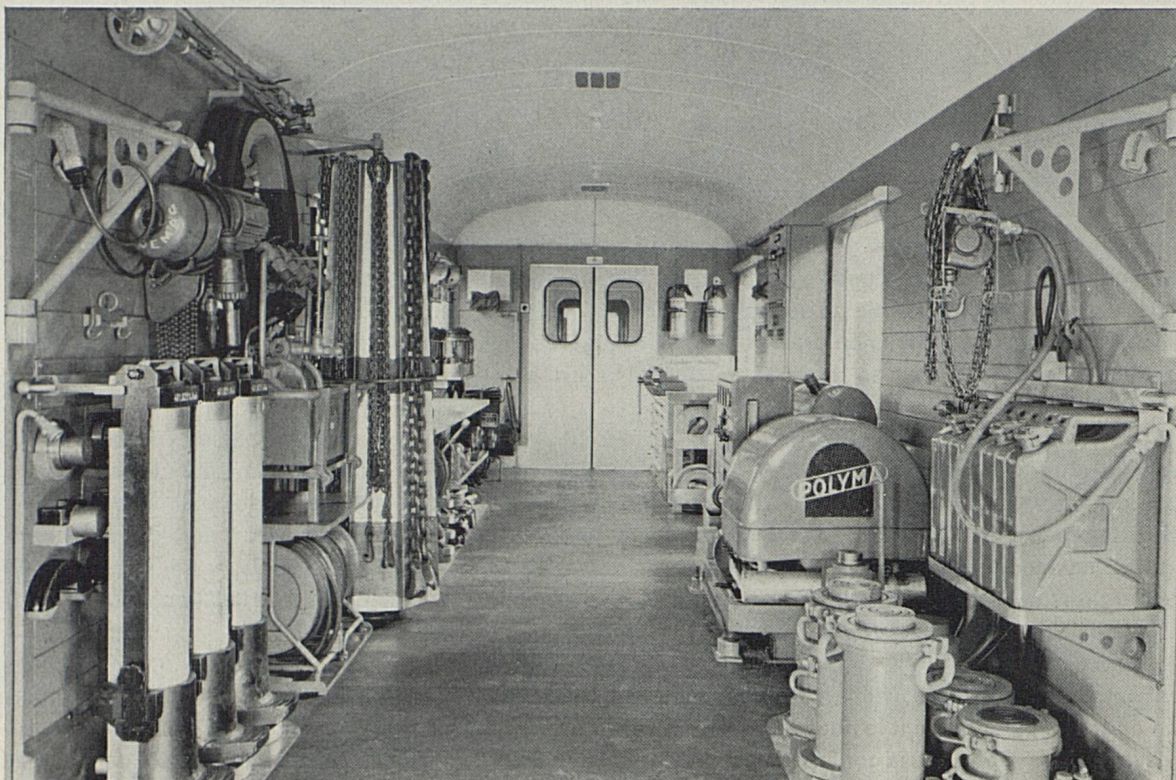
### 3. Ateliers

Le nombre des véhicules revisés demeure considérable. Après avoir accompli un parcours de 1,9 million de km, une locomotive Ae 6/6 a été amenée aux ateliers de Bellinzzone pour y subir sa première révision générale, désignée par l'abréviation R 3. Jamais aucun type de véhicule moteur n'avait accompli une performance pareille avant d'être soumis à une révision complète. Nous allons nous efforcer maintenant de porter le parcours de révision des locomotives Ae 6/6 à 2.4 millions de km. L'aménagement intérieur des compositions diesel-électriques Trans-Europ-Express a été partiellement rénové par les ateliers de Zurich; chacune de ces rames a parcouru un million de km depuis sa mise en service, en 1957. A Coire, les ateliers ont transformé un certain nombre d'anciennes voitures à deux ou à trois essieux en wagons d'accompagnement destinés au personnel des trains de marchandises. Aux ateliers d'Yverdon, l'installation d'une machine moderne pour le traitement des essieux et d'un tour carrousel nous a permis d'accroître notablement la productivité. Nous envisageons de doter les ateliers de Bellinzzone et de Zurich de machines-outils de ce genre.



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

Au début de la saison, le service des voyageurs a été entravé par le mauvais temps. Il a repris par la suite, grâce aux conditions atmosphériques favorables de l'été et de l'automne. En dehors du trafic régulier, nous avons effectué 235 courses spéciales et d'excursion (contre 256 l'année précédente). Les bacs à marchandises ont transporté 33 446 wagons chargés et 6762 wagons vides, soit presque autant qu'en 1959. Par rapport à 1960, on enregistre toutefois une diminution de 3480 wagons.



Les wagons de secours sont équipés de la façon la plus moderne et dotés d'un outillage perfectionné

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) :

		1959	1960	1961
Passagers et automobiles . . . . .	km	85 739	82 021	74 894
Marchandises . . . . .	km	73 740	81 942	69 018
	Total km	159 479	163 963	143 912
Part des bateaux CFF . . . . .	km	152 943	157 617	134 141
Part des bateaux DB loués . . . . .	km	6 536	6 346	9 771

En service des voyageurs, le recul des prestations kilométriques des bateaux CFF provient surtout du fait que sur le parcours commun Rorschach-Lindau, le Chemin de fer fédéral allemand a dû assurer une course aller et retour de plus que l'année précédente, afin de fournir sa part de prestations prévue par le contrat. Quant à la diminution des prestations d'exploitation et du volume des transports en trafic des marchandises, elle est due en partie à l'interruption de service imposée par la transformation des voies à Friedrichshafen, du 23 au 31 août 1961.

Le service des bacs à autos entre Romanshorn et Friedrichshafen, qui est exploité en commun avec le Chemin de fer allemand, a fonctionné durant 175 jours. Comme en 1959 et en 1960, il a été possible de prévoir un départ toutes les heures avec le bateau CFF polyvalent «Romanshorn» et le bac allemand «Schussen». Le nombre total des véhicules à moteur transportés s'est élevé à 25 149; il marque une augmentation de



près de 1600 unités par rapport à 1960. La moyenne par course a été de 5,5 véhicules, contre 5,14 en 1960. Malgré cette progression, le volume du trafic n'a pas atteint l'ampleur voulue pour assurer au service des bacs une base financière suffisante.

Depuis quelques années, on constate que le niveau du lac de Constance baisse assez fortement après la fonte des neiges; l'an dernier, à cause de la sécheresse persistante, cette baisse était déjà particulièrement sensible en septembre. Alors que la cote normale est de 4 m, le niveau était tombé à 2 m 79 à fin octobre, ce qui nous a obligés à prendre des mesures spéciales pour la sécurité de la navigation. Du 27 novembre au 19 décembre, en raison d'un nouvel abaissement du plan d'eau, nous avons dû renoncer à affecter le «Romanshorn» au service de bacs, afin que sa coque ne risque pas de s'abîmer au contact du fond.

## IV. Economie électrique et usines

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

La situation hydrographique, qui était normale au début de l'année, est restée favorable pendant les deux premiers tiers de l'exercice, pour s'aggraver visiblement au cours des quatre derniers mois. Au 1<sup>er</sup> janvier 1961, le contenu de l'ensemble de nos bassins (à l'exclusion du lac de la Göschenalp) s'élevait à 215 millions de kWh (contre 146 l'année précédente), ce qui représentait 74% du volume d'accumulation maximum. Pendant la période d'hiver se terminant le 30 avril, le niveau des lacs a baissé dans la mesure habituelle.

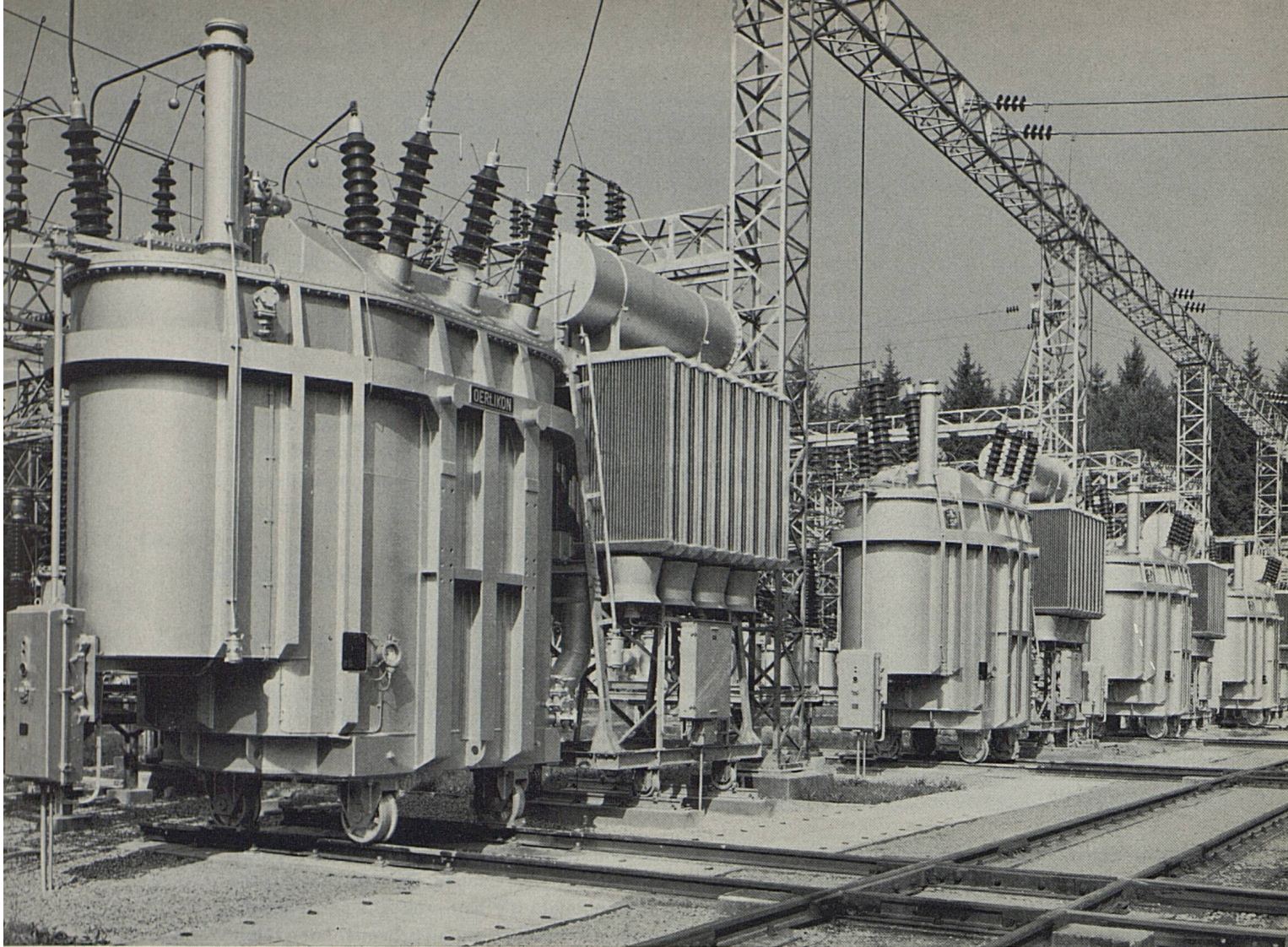
Grâce aux précipitations abondantes de l'été, l'énergie hydraulique accumulée a atteint 277 millions de kWh; ce chiffre correspond à 98% de la retenue maximum (non compris le lac de la Göschenalp). Plus tard, la sécheresse persistante qui a sévi jusqu'en fin d'année a exercé une influence fâcheuse sur notre approvisionnement. Aussi, dès le mois de septembre et pour ménager nos réserves, avons-nous été contraints d'acheter de grosses quantités d'énergie de tiers, en plus de celles qui sont prévues par les contrats de fourniture. A la fin de l'année, le contenu des lacs d'accumulation, sans le lac de la Göschenalp, était de 187 millions de kWh (66% de la retenue maximum).

Au regard de l'année précédente, nos besoins en énergie se sont accrus de 3,6%, en raison de l'augmentation du trafic. Ils ont atteint le nouveau chiffre record de 1467 millions de kWh, contre 1417 millions en 1960. Relevons à ce propos que la consommation d'énergie pour la traction de nos propres trains a été de 1181 millions de kWh, marquant ainsi une progression de 62 millions de kWh, ou 5,6%. Le 22 décembre, nous avons enregistré une consommation de 5,2 millions de kWh, chiffre encore jamais atteint pour une seule journée. Le maximum précédent, noté le 24 décembre 1960, était de 4,8 millions de kWh.

Le tableau ci-dessous indique les quantités d'énergie produites, reçues et consommées.

Energie produite et reçue	1960	1961
	kWh	kWh
Energie produite par les usines des CFF (Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine et Massaboden; usines secondaires de Göschenen et de Trient) . . . . .	772 794 000	892 125 000
Energie produite par les usines communes (Etzel, Rapperswil-Auensee et Göschenen), part des CFF . . . . .	257 175 000	267 476 000
Energie reçue d'autres usines (Miéville, Mühleberg, Spiez, Gösgen, Lungernsee, Seebach, Küblis) et du Chemin de fer fédéral allemand . .	386 647 000	307 334 000
Quantité totale d'énergie produite par les CFF ou reçue d'autres usines	1 416 616 000	1 466 935 000
<b>Energie consommée</b>		
Energie consommée pour la traction . . . . .	1 118 855 000	1 181 386 000
Energie affectée à d'autres usages . . . . .	24 719 000	23 328 000
Energie fournie à des chemins de fer privés et à d'autres tiers (servitudes)	46 384 000	46 821 000
Energie consommée pour la pompe triphasée de l'usine de l'Etzel . .	—	20 445 000
Energie en excédent vendue . . . . .	47 052 000	32 018 000
Energie consommée par les usines et sous-stations, pertes de transport	179 606 000	162 937 000
Consommation totale d'énergie . . . . .	1 416 616 000	1 466 935 000





Pour améliorer le couplage entre le réseau primaire à 132 kV et le réseau de distribution à 66 kV, les anciens transformateurs de la sous-station de Rapperswil, d'une puissance totale de 36 MVA, ont été remplacés par les quatre nouvelles unités de réglage 138-114/66 kV, totalisant 100 MVA, visibles sur notre photo.

## 2. Usines électriques

Au début de mai, à l'usine commune de Göschenen, le palier Andermatt-Göschenen, dont la chute utile moyenne de 336,7 m alimente un alternateur de 20 MVA, a pu être provisoirement mis en service, après l'achèvement des essais de mise en charge de la galerie sous pression. Le palier Göscheneralp-Göschenen, caractérisé par une dénivellation moyenne de 666,2 m et une retenue de 75 millions de m<sup>3</sup> (dont 50% à la disposition des CFF), est doté de deux alternateurs d'une puissance totale de 100 MVA. L'exploitation d'essai a débuté au milieu de février 1962. Des conditions géologiques imprévisibles ont nécessité au préalable quelques travaux complémentaires pour assurer l'étanchéité de la partie inférieure de la galerie sous pression et du château d'eau. L'équipement électrique de ce palier a déjà été utilisé avant Noël, au moment des pointes de consommation extraordinaires. L'énergie réactive fournie a puissamment contribué à améliorer la tension dans le réseau des lignes de contact, comme aussi à assurer la fourniture du courant.

A l'usine d'Amsteg, nous avons mis en chantier un nouveau poste de couplage extérieur 66/132 kV. Doté de deux transformateurs de réglage de 25 MVA, ce poste reliera les usines d'Amsteg et de Ritom à la nouvelle ligne de transport 132 kV Göschenen-Amsteg-Rotkreuz-Rapperswil.

Pour amener l'énergie du Saint-Gothard à la sous-station de Rapperswil par la nouvelle artère à 132 kV, il a fallu établir un meilleur couplage à Rapperswil du réseau primaire 132 kV et du réseau de distribution 66 kV. A cet effet, les transformateurs de couplage à rapport fixe — d'une puissance globale de 36 millions



de kVA — qui alimentaient les cinq sous-stations de la périphérie ont dû être remplacés par quatre nouvelles unités de réglage totalisant 100 M VA. En raison de l'extension du réseau à 132 kV, l'ancien poste de couplage 66 kV de Rotkreuz fera place à un poste combiné, équipé pour les deux tensions précitées. La première étape de ce travail, comprenant l'agrandissement de la partie 66 kV, a été achevée au printemps, sauf en ce qui concerne les disjoncteurs à grande puissance.

En raison de l'accroissement important des besoins en énergie, ainsi que de la nécessité de disposer d'une puissance supérieure et d'une tension suffisante pour alimenter les caténaires de la ligne du Saint-Gothard, nous avons dû poser de nouveaux transformateurs de réglage dans les sous-stations de Giornico, Giubiasco et Melide. La puissance installée des nouvelles unités a ainsi pu être augmentée sans extension des installations existantes.

L'entreprise «Usines hydro-électriques d'Emosson S. A.» se propose de construire une centrale franco-suisse à la frontière, dans une zone appartenant au bassin versant des usines de Barberine et de Vernayaz. Pour sauvegarder les droits et les intérêts des CFF, comme aussi pour régler la question de l'utilisation commune du bassin d'accumulation d'Emosson, nous avons passé un accord de principe avec cette société.

## **V. Acquisition de matériel**

Dans tous les secteurs économiques, le plein emploi s'est maintenu et l'acquisition de matériel est toujours entravée par les longs délais de livraison, sans parler des nombreuses difficultés dues à la pénurie de main-d'œuvre. Les hausses de salaires, ainsi que la réduction du temps de travail, ont entraîné un renchérissement de 5% pour la plupart des produits finis et sur le marché des bois. En revanche, les prix des matières premières et des produits sidérurgiques sont restés relativement stables.

Nos besoins en matériel de voie se sont sensiblement accrus. La construction des gares de triage de Chiasso et Genève-La Praille, par exemple, exige des quantités considérables de rails usagés. De plus, la demande de rails pour l'établissement de raccordements accuse une augmentation d'à peu près 25% par rapport à l'année précédente. Comme nous ne disposons plus en suffisance de matériel courant provenant des réfections méthodiques, il a fallu poser des rails neufs. L'accroissement du trafic a entraîné une plus grande usure du matériel de superstructure, notamment des appareils de voie. L'industrie suisse n'ayant malheureusement pas été en mesure de couvrir nos besoins en branchements, nous n'avons pu tenir nos programmes qu'en achetant une assez grande quantité d'appareils à l'étranger.

La consommation effective de carburant pour les véhicules diesel ayant dépassé les prévisions, nous devons envisager d'urgence l'agrandissement de nos installations de stockage. Les projets concernant la construction de nouveaux tanks sont déjà prêts. Une fois réalisés, notre capacité de stockage sera suffisante, tout en restant compatible avec les nécessités économiques.

Les dépenses de l'éconamat pour les achats de matériel de tout genre se sont élevées à 119 millions de francs en nombre rond, contre 113 millions en 1960. Par ailleurs, la vente de matériel de rebut a rapporté 9 millions de francs.