

Zeitschrift: Rapport de gestion / Chemins de fer fédéraux suisses
Herausgeber: Chemins de fer fédéraux suisses
Band: - (1962)

Artikel: Rapport spécial : l'évolution du traitement de l'information aux CFF
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-676274>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

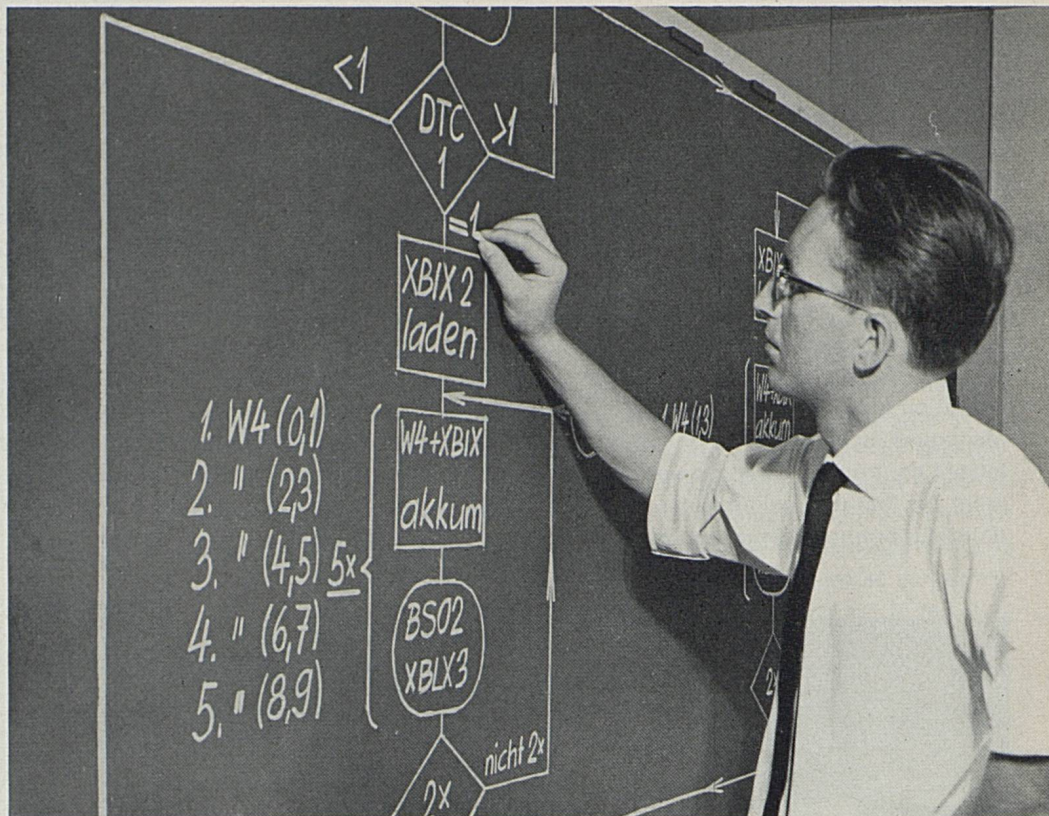
Terms of use

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

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

L'évolution du traitement de l'information aux CFF



Aperçu du travail de programmation: représentation graphique du déroulement logique des opérations.

I. Information et mise en valeur des données

Toute entreprise a besoin d'informations, car, à tous les échelons, elles sont à la base de la gestion des affaires, des décisions à prendre et du déroulement du travail. Ces informations procèdent soit de discussions ou de documents écrits, soit d'une mise en valeur de chiffres, qui est désignée généralement sous le nom de «traitement de l'information». Cette opération et la collecte des données qui la précède forment aujourd'hui la tâche fondamentale de l'activité administrative.

La vie économique toujours plus complexe, l'extension et la différenciation de la production et des services, comme aussi les méthodes modernes de gestion, ont pour conséquence que les entreprises ont un besoin croissant d'informations. Il s'ensuit que la réunion des données et leur dépouillement exigent un travail toujours plus grand, qui se traduit par une augmentation constante de l'effectif du personnel.

Ce problème revêt une signification particulière pour les Chemins de fer fédéraux, en tant que grande entreprise dont l'offre de services est fortement décentralisée; aussi l'amélioration des moyens et méthodes de mise en œuvre des informations représenté-t-elle une tâche de rationalisation des plus importantes.

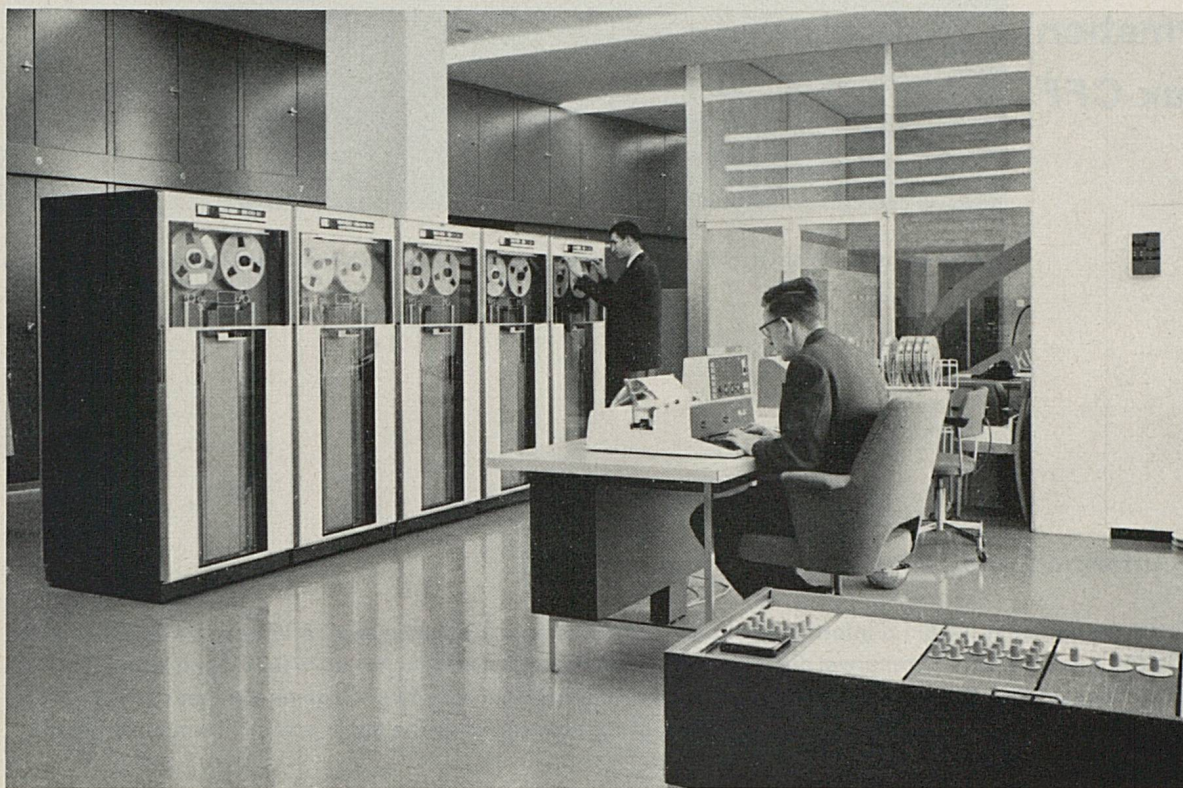
II. Les méthodes conventionnelles de mise en valeur des informations aux Chemins de fer fédéraux

Etant donné les tâches qui se présentaient à eux et l'état de la technique, les Chemins de fer fédéraux, il y a peu de temps encore, appliquaient exclusivement les deux méthodes décrites ci-après:

1. La mise en valeur locale des informations

Selon cette méthode, les données sont exploitées à l'endroit où elles sont recueillies ou là même où on en a besoin. Exemples: Calcul du port par les gares, détermination des poids-frein au train même, établissement de décomptes, statistiques et feuilles collectives des traitements par les gares, stations, ateliers et dépôts. Les informations nécessaires sont ou bien réunies directement (indications de la lettre de voiture, inscriptions sur les véhicules, annotations, etc.), ou bien tirées de données fournies par d'autres services chargés de ce travail.

Cette mise en valeur des données a ceci d'avantageux que l'on dispose rapidement des informations nécessaires pour l'usage local. En revanche, elle a pour inconvénient que les besoins d'autres services ne peuvent pas être pris suffisamment en considération. Il s'ensuit souvent que les indications voulues font défaut ou qu'elles sont recueillies à des endroits différents et retravaillées plusieurs fois selon des critères identiques ou analogues. Au surplus, la méthode implique le danger d'une extension progressive et difficilement contrôlable de la mise en œuvre des informations, car les services ont tendance à réunir régulièrement des données qui ne sont pas indispensables ou dont on a rarement besoin, ou à produire eux-mêmes, dans leur propre secteur, des informations qui existent déjà ailleurs.

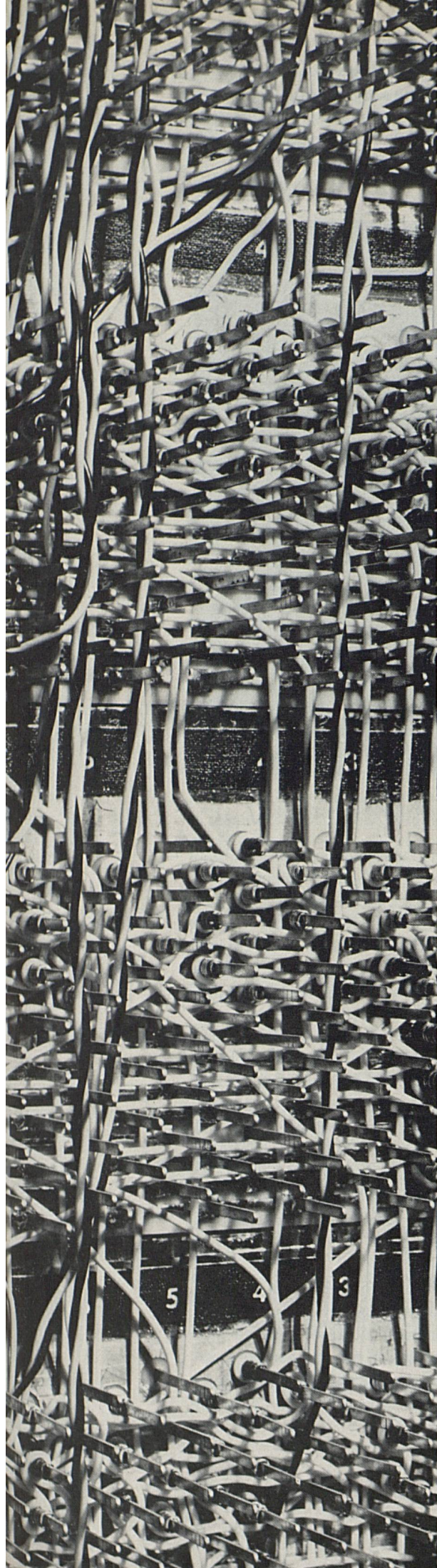


Vue partielle du nouvel ensemble électronique de gestion.

Ces lacunes ont amené les Chemins de fer fédéraux à adapter la méthode aux nécessités réelles et à en développer le rendement par l'élimination des opérations superflues et l'application de nouveaux procédés de travail.

2. La mise en valeur centrale des informations

L'apparition de moyens auxiliaires de bureau à grand rendement, telles les machines comptables et à cartes perforées, a permis, ces dernières décennies, de centraliser et de mécaniser des travaux semblables exécutés par plusieurs services. Ainsi, les Chemins de fer fédéraux utilisent déjà depuis 1926 des installations mécanographiques à l'aide desquelles ils ont pu traiter des données statistiques et décompter une partie du trafic



des marchandises. Depuis 1948, ces installations servent également à tirer parti des charges d'exploitation pour la comptabilité économique. Par la suite, elles ont aussi été affectées au décompte des matières. Enfin, depuis 1956, le trafic suisse des wagons complets, le trafic des marchandises entre les pays scandinaves et l'Italie et les redevances de location des wagons étrangers sont également décomptés à l'aide de cartes perforées.

Jusqu'à ce jour, le traitement mécanographique des informations a pu remplir rationnellement et économiquement les tâches qui lui étaient confiées; il a en effet permis de décharger en partie les services extérieurs de travaux administratifs et de mettre de meilleures informations à la disposition de la Direction et des services spécialisés. La méthode devient toutefois insuffisante lorsque les tâches sont complexes, que le nombre des données à traiter augmente dans de fortes proportions et que les informations sont requises rapidement et en permanence. D'ailleurs, il est rare de pouvoir centraliser la mise en œuvre des informations selon tous les critères nécessaires, de sorte que souvent elles doivent encore être traitées localement.

III. Le traitement intégré des informations en tant que procédé d'avenir

Il y a lieu de se féliciter qu'au moment où les Chemins de fer fédéraux confiaient de nouvelles tâches à leur service mécanographique — en raison de la nécessité de poursuivre la rationalisation de l'entreprise et de livrer de meilleures informations —, des possibilités techniques appropriées se soient présentées de mener progressivement ces tâches à chef. Compte tenu des progrès techniques, nous pouvons définir de la manière suivante le rôle que l'analyse des informations est appelée à jouer à longue échéance:

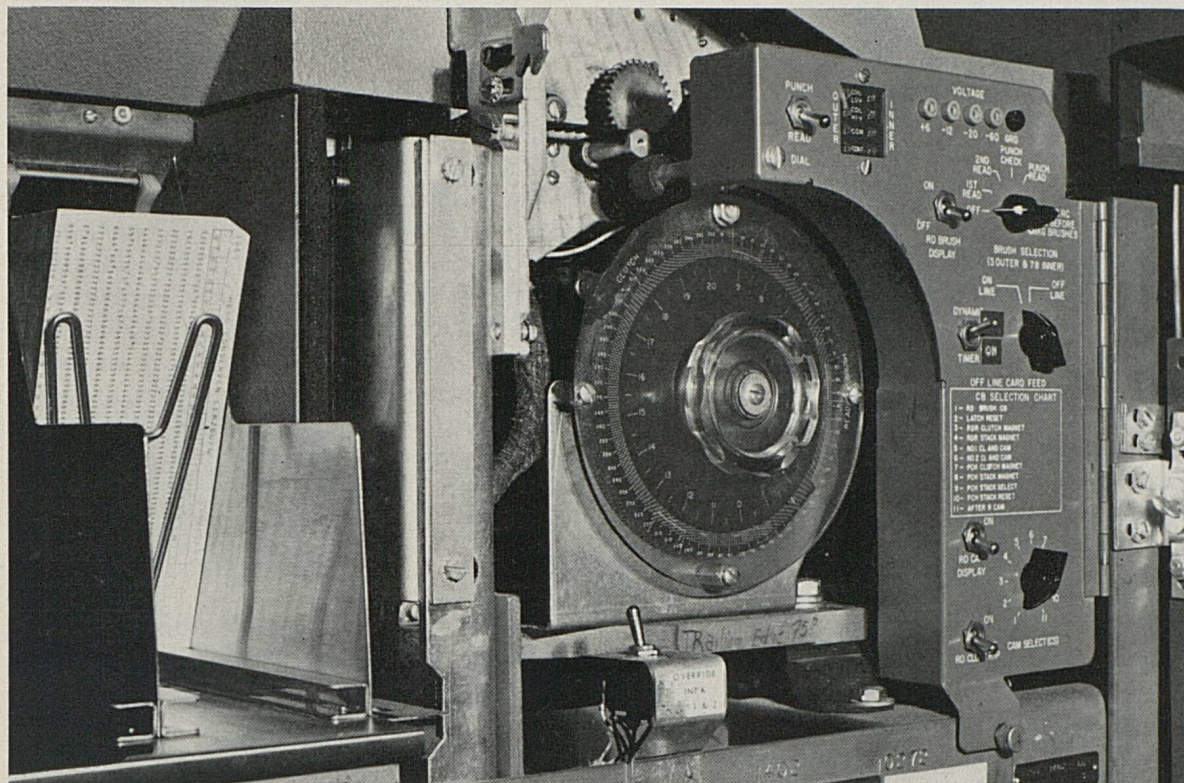
1. Les tâches futures du traitement des informations

La nouvelle planification des Chemins de fer fédéraux, qu'il s'agisse de l'ensemble de l'entreprise ou de l'exploitation, pose un certain nombre d'exigences au traitement des informations; mentionnons plus particulièrement les suivantes:

a. Réduction des travaux administratifs

La planification de l'exploitation a pour but de réduire les dépenses de personnel dans les gares, en ce sens que le service de la circulation des trains est simplifié ou automatisé et que de nouvelles solutions sont appliquées dans le service à la clientèle (distributeurs automatiques de billets, par exemple). Ces mesures n'atteindront leur pleine efficacité que le jour où seront supprimés tous les travaux administratifs qui ne doivent pas

absolument être exécutés dans les gares mêmes et où les autres opérations seront fortement simplifiées. Pour développer la productivité, parer à la pénurie de personnel et mieux faire face à la réduction de la durée du travail, il convient également que les autres services extérieurs, de même que les bureaux de la Direction générale et des Directions d'arrondissement, soient déchargés de tous les travaux administratifs qui ne doivent pas absolument être faits sur place, cela tout en sauvegardant le rendement de l'entreprise.



Dispositif de contrôle des impulsions au point d'introduction des cartes perforées dans l'ordinateur électronique.

b. Fourniture de meilleures informations

Dans les cas simples, la mise en œuvre locale des données peut certes procurer les informations dont on a toujours plus besoin comme base de travail, mais une telle solution a économiquement ses limites. De leur côté, les méthodes conventionnelles ne permettent qu'exceptionnellement de fournir en temps voulu, sous une forme sûre et dans n'importe quelle combinaison, des données complexes complémentaires pour la gestion des affaires et pour les décisions à prendre. Fréquemment aussi, des analyses spéciales isolées permettant de porter un jugement sur des problèmes précis échouent en l'absence de données fondamentales ou en raison des frais trop élevés.

Pour combler ces lacunes, il faut non pas augmenter davantage encore l'ampleur des informations à livrer, mais mieux adapter leur valeur indicative aux besoins du moment. Pour arriver à un tel résultat, il y a lieu de faire une distinction systématique entre les données qui sont nécessaires en permanence et celles que requiert le cas d'espèce, les premières devant être limitées à quelques grandeurs actuellement connues et relativement peu nombreuses. En revanche, les indications nécessaires dans le cas d'espèce doivent être d'autant plus abondantes, et l'on s'efforcera de livrer à bref délai, dans chaque combinaison possible, les données recueillies dans l'entreprise.

On a très souvent besoin d'indications pour contrôler si des opérations se déroulent normalement ou selon un plan établi. Etant donné les nombreux chiffres nécessaires, les travaux de ce genre prennent beaucoup de temps et ne peuvent pas toujours être exécutés dans le sens désiré et suffisamment tôt. Une méthode moderne de traitement de l'information a pour tâche de remplacer ces travaux routiniers par une comparaison mécanique de ce qui se fait et de ce qui doit être fait, et d'annoncer uniquement les exceptions (principe du « Management by exceptions »).

Enfin, la mise en valeur des informations doit fournir des données qui, grâce à l'application de procédés mathématiques modernes, permettent de mieux se rendre compte des développements futurs ou des effets probables des décisions projetées (« Operations Research »).

c. Amélioration des méthodes existantes de traitement des informations

Certaines tâches qu'il est possible aujourd'hui de mener à chef à l'aide de méthodes conventionnelles ne donnent pas entièrement satisfaction quant au rendement, aux délais ou aux frais. Rentrent dans ce domaine la réservation des places dans les trains et les problèmes d'optimisation qui, entre plusieurs solutions, permettent de choisir la meilleure, comme par exemple l'établissement des horaires et des tableaux de service du personnel des trains et des locomotives, ainsi que des roulements du matériel. Dans ces cas-là, on s'efforcera d'arriver dès que possible à la solution la meilleure. Pour ce faire, on recourra à de nouveaux moyens et méthodes, qui auront à tenir compte de tous les facteurs d'influence.

d. Commande des opérations

Les informations sont à la base des décisions à prendre. Une partie d'entre elles sont le résultat de déductions logiques tenant compte de tous les éléments entrant en considération, et elles n'exigent pas de raisonnement créateur, tout au moins dans le cas normal. Les expériences que l'automatisation a permis de faire jusqu'ici donnent à penser que, même dans une administration ferroviaire, les décisions de ce genre peuvent être fort bien mécanisées et qu'elles aboutissent à une commande d'opérations qui est entièrement automatique ou semi-automatique. De telles tâches se présentent dans la gestion des matières et plus particulièrement dans l'automatisation du service de l'exploitation, lorsqu'il s'agit par exemple de la surveillance constante et de la régulation de l'acheminement des wagons.

e. Développement et simplification de l'échange d'informations avec des tiers

Des enquêtes menées dans le cadre de l'Union internationale des chemins de fer (UIC) montrent qu'il est possible de simplifier et d'améliorer encore l'échange d'informations entre les entreprises de chemin de fer si l'on recourt en commun à des données fondamentales uniformes et qu'on collecte, à leurs sources, les informations en « langage machine ». Les Chemins de fer fédéraux, qui sont en étroite interdépendance avec le réseau ferré européen, s'intéressent particulièrement aux efforts de cette nature.

Enfin, une tâche analogue se présente dans les relations entre les Chemins de fer fédéraux et ceux de leurs gros clients qui établissent un décompte mécanique. Ici aussi, l'échange de données et d'informations en un « langage machine » approprié permet aux uns et aux autres de réaliser de nouvelles améliorations et économies.

2. Nouvelle solution à adopter

Les études faites par les Chemins de fer fédéraux et l'UIC montrent que, du point de vue économique, on ne peut satisfaire aux exigences définies plus haut qu'en repensant entièrement l'analyse des informations, tout en recourant aux moyens techniques les plus modernes.

La solution future se fonde sur le fait que la mise en valeur des informations par l'entreprise est entièrement basée sur des données fondamentales qui sont certes recueillies en très grandes quantités, mais qui ne portent que sur un nombre limité de sources d'informations (lettres de voiture, bulletins de commande de matériel, avis de mutations pour le personnel, parois des wagons pour les inscriptions, etc.). Cela permet un traitement intégré des informations, en ce sens que toutes les données sont relevées une seule fois, enregistrées sous une forme appropriée et mises en valeur selon les besoins pour toutes les informations nécessaires. Les différentes tâches ne sont plus considérées isolément, comme autrefois, mais groupées en ensembles de valorisation par objet et, dans une large mesure, traitées simultanément. Il y a lieu d'établir des ensembles de ce genre pour les domaines suivants: « Personnel », « Matières », « Transport des voyageurs », « Transport des marchandises » et « Finances », et de les relier entre eux en tant que cela est nécessaire.

Techniquement, cette concentration de toutes les données de l'entreprise en une vaste mise en valeur des informations permet de mener à chef toutes les nouvelles tâches qui se présentent, à condition qu'elles puissent s'intégrer organiquement dans les ensembles précités. Si cela n'est pas possible ou opportun dans

des cas particuliers — par exemple lors d'analyses isolées sporadiques ou de peu d'importance, ainsi que pour des calculs techniques ou scientifiques —, on s'en tiendra à une mise en valeur locale ou, le cas échéant, à un traitement central séparé.

3. Les conditions d'application de la nouvelle conception

Pour pouvoir appliquer la conception exposée ci-dessus, il faut que soient remplies un certain nombre de conditions techniques et organiques. En voici quelques-unes choisies parmi les plus importantes:

a. Enregistrement mécanisé des informations

Afin que l'enregistrement de toutes les données n'occasionne pas un travail supplémentaire aux services, il faut en pousser dans une large mesure la mécanisation (par exemple par la « lecture » mécanique des informations à leurs sources). Pour leur part, les CFF utilisent depuis peu un appareil d'essai permettant de lire mécaniquement les bandes de contrôle des imprimeuses de guichet (photo ci-contre). Ils envisagent maintenant de généraliser le système, du fait que les résultats ont été positifs. En ce qui concerne la lecture mécanique des inscriptions des wagons, les travaux préparatoires sont déjà si avancés qu'elle pourra être introduite dans quelques années.

Toutefois, la mécanisation complète de l'enregistrement des informations suppose que même des données manuscrites puissent être lues mécaniquement. Les essais entrepris jusqu'ici dans l'industrie laissent espérer que ce problème pourra, lui aussi, être résolu à l'avenir.

b. Accélération de la transmission des données

Pour que le traitement des informations puisse remplir les fonctions de surveillance et de commande qui lui sont dévolues, les indications doivent être transmises directement et d'une manière sûre entre les services qui les recueillent, qui les exploitent et qui les utilisent. L'aspect technique du problème est aujourd'hui résolu dans une ample mesure, et les Chemins de fer fédéraux peuvent prendre maintenant les mesures nécessaires pour développer leurs installations de transmission.

c. Concentration du traitement des informations

Etant donné l'importance et la structure des Chemins de fer fédéraux, un traitement intégré des informations n'est possible que grâce à l'emploi d'ordinateurs électroniques centralisés ou semi-centralisés et couplés. Les installations de ce genre sont dotées de très grandes mémoires; elles travaillent d'une façon largement automatique et à une vitesse très élevée, conformément aux instructions contenues dans des programmes établis une fois pour toutes.

Depuis 1961, les Chemins de fer fédéraux possèdent un ensemble électronique de gestion à haut rendement (IBM 7070/1401), qui permet d'aborder les premières étapes de l'intégration dans la mesure où les autres conditions requises sont remplies. Les progrès de la technique portent à conclure qu'il y aura dans quelques années des installations qui rendront possible une intégration complète.

Comme la plupart des réseaux d'Etats européens disposent déjà d'ensembles électroniques de gestion, ils peuvent aussi procéder à un échange utile de données et d'informations.

d. Autres conditions

Outre ces conditions techniques, il faut, pour développer le traitement intégré des informations, résoudre d'autres problèmes encore et procéder à de nouvelles études que nous ne pouvons qu'esquisser ici, savoir:

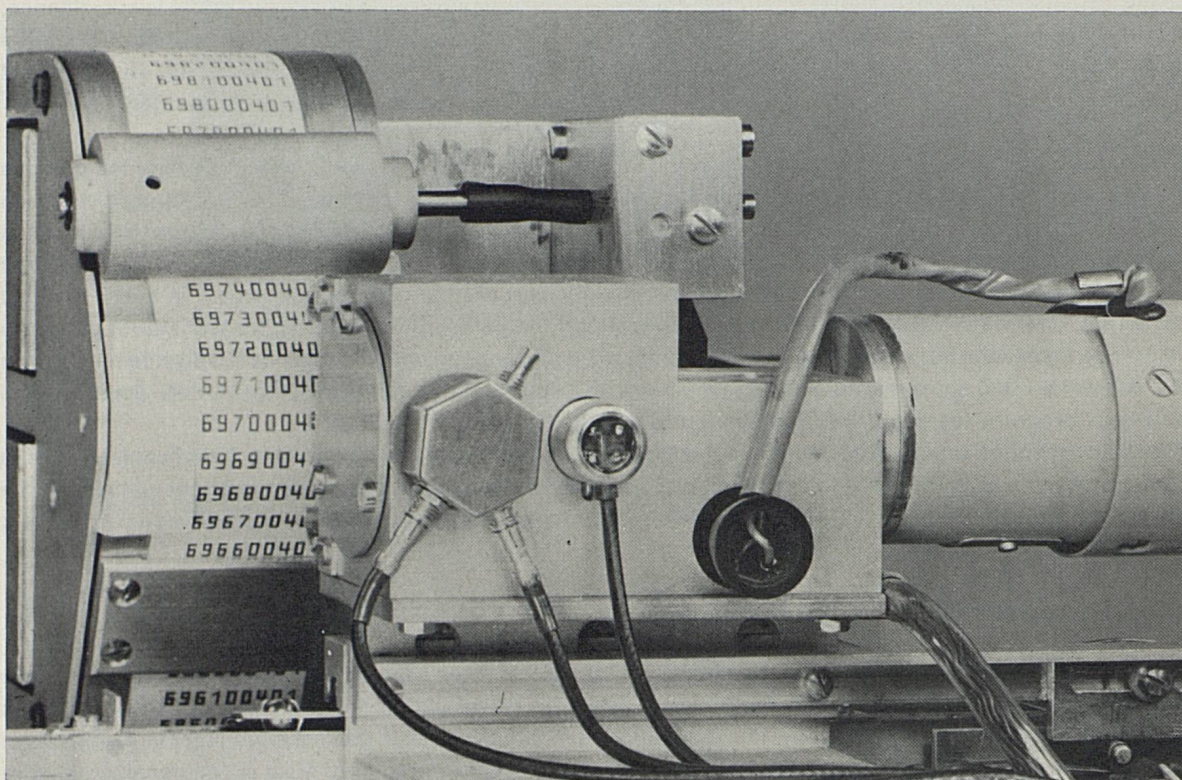
- Grouper les tâches dévolues jusqu'ici isolément à la mise en valeur des informations en de vastes ensembles de traitement par objet
- Constater les besoins objectifs d'informations des divers services du point de vue du fond et des délais
- Adapter les problèmes d'ordre commercial, d'exploitation et de décompte aux possibilités du traitement intégré

- Choisir des solutions de détail coordonnées, qui reposent en partie sur une base internationale
- Introduire des codes uniformes, également sur le plan international
- Formuler les problèmes dans le détail et établir des programmes.

Ces travaux préparatoires sont d'une grande ampleur; ils exigent beaucoup de temps et sont coûteux. Si les modifications ultérieures ne se situent pas dans le cadre de la solution primitive (qu'il s'agisse par exemple des tarifs ou des prescriptions sur les traitements du personnel), elles entraînent souvent un surcroît de frais considérable et l'inobservation des délais.

4. Réalisation

Il ne peut être procédé que par étapes à une réorganisation d'une telle envergure, sans compter que certaines conditions doivent encore être réalisées. Aussi, en pleine connaissance de la façon dont se pose le problème et à l'aide d'une prudente extrapolation de l'évolution technique, a-t-il fallu adopter le plus tôt possible une conception qui forme le cadre des études et des mesures rentrant dans les étapes successives.



Prototype de «lecteur» pour bandes de contrôle des imprimeuses de guichet.

Partant d'enquêtes approfondies entreprises depuis 1958, les Chemins de fer fédéraux ont fixé ces différentes étapes; ce faisant, ils se sont donné pour règle de ne traiter provisoirement que les tâches qui, en tant que bases ou éléments d'ensembles à venir, aboutiront à un traitement intégré des informations. En même temps, ils se sont efforcés de concevoir et de résoudre chaque problème sur une base aussi large que possible, ce qui permet d'englober à peu de frais de nouvelles tâches partielles dans les ensembles en voie de développement.

A cet égard, les tâches suivantes ont été incluses jusqu'à ce jour dans le traitement électronique:

- Ensemble de traitement «Transport des marchandises»: Décompte et statistique du trafic suisse des wagons complets et du trafic des marchandises entre les pays scandinaves et l'Italie, calcul des redevances de location pour les wagons étrangers, première partie de la surveillance et du décompte des wagons «Interfrigo»
- Ensemble de traitement «Transport des voyageurs»: Un premier échelon du décompte du trafic international des voyageurs

- Ensemble de traitement «Personnel» : Calcul et statistique des allocations supplémentaires du personnel des locomotives, conversion des traitements du personnel et une partie des décomptes des pensions

Pour l'étape suivante (dès 1963), il est prévu d'introduire les travaux ci-après :

- Ensemble de traitement «Transport des marchandises» : Inclusion du trafic des animaux et de certains trafics internationaux dans la tâche de base «Trafic des wagons complets» et échange de données avec des administrations étrangères
- Ensemble de traitement «Transport des voyageurs» : Décompte du trafic suisse des voyageurs, maintenant que les machines de lecture et les imprimeuses de guichet nécessaires ont été mises au point avec le concours de l'industrie, ainsi qu'un nouvel échelon du trafic international des voyageurs
- Ensemble de traitement «Personnel» : Calcul des traitements, paiement, statistique du personnel
- Ensemble de traitement «Matières» : Gestion du matériel de voie et des autres matières décomptées jusqu'ici au moyen de cartes perforées.

Parallèlement à ces tâches nouvelles, il convient de préparer les mesures destinées à compléter les ensembles de traitement, notamment pour le secteur «Transport des marchandises». Pour ce qui est de la surveillance, de la commande et du décompte des mouvements de wagons, d'amples travaux sont en cours aux Chemins de fer fédéraux et au niveau de l'UIC. Sont également à l'étude les bases de l'ensemble de traitement «Finances» (comptabilité financière et d'exploitation, calcul des frais et surveillance du budget).

Le traitement intégré des informations par grands ensembles de mise en valeur n'exclut pas le fait que des ordres isolés puissent être aussi traités électroniquement dans des cas exceptionnels s'ils permettent de réaliser d'importantes économies ou qu'ils présentent un intérêt particulier en tant que calculs techniques et scientifiques. C'est ainsi qu'en 1962 les distances de tarif et voies d'acheminement modifiées à la suite des rapprochements tarifaires dans le trafic des marchandises n'ont plus été déterminées à la main, mais au moyen de l'installation IBM 7070/1401, afin de décharger les gares. Dans le domaine technique, plusieurs calculs de résistance des caisses de voitures ont été effectués pour une commission de l'Office de recherches et d'essais de l'UIC, qui a mis au point une méthode de calcul spéciale, en même temps qu'elle établissait de nouveaux programmes adaptés à l'installation IBM 7070/1401.

Pareille conception touche forcément aussi la position de l'homme dans l'entreprise. La mécanisation et la centralisation du traitement des informations ont pour effet de supprimer des travaux souvent monotones, ce qui permet à tous les échelons de l'entreprise de s'occuper plus à fond d'importants problèmes d'exécution, de contrôle et de direction.

5. La rentabilité de la nouvelle conception

En élaborant la conception exposée ci-dessus, il a fallu aussi tenir compte de la rentabilité de la nouvelle solution. Il n'est certes pas possible de procéder déjà à un calcul global de rentabilité, car on ne peut pas encore se faire une idée précise de certaines solutions techniques en voie de développement et de plus eurs éléments productifs, comme par exemple la valeur d'une meilleure information. Mais si l'on considère que la nouvelle conception du traitement des informations est une source de simplifications et qu'elle remplace la majeure partie des mises en valeur locales et souvent multiples, l'on peut déjà, au vu des expériences faites avec la mécanisation, s'attendre à un résultat positif, ne serait-ce que sous le rapport des frais. A cela s'ajoutent les économies à escompter des nouvelles prestations, par exemple pour la gestion de valeurs importantes telles que les matières et les wagons. Toutefois, les Chemins de fer fédéraux ont pleinement conscience que l'objectif visé ne peut être atteint que si ces tâches sont menées systématiquement à chef et si l'on évite toute information inutile et toute recherche de la perfection absolue.

IV. Résumé

L'évolution économique et la nouvelle planification de l'entreprise (sur le plan général et dans le domaine de l'exploitation) posent au traitement des informations des Chemins de fer fédéraux de nouveaux et amples problèmes. Des enquêtes ont montré que ceux-ci peuvent être résolus utilement grâce à de nouvelles méthodes et à l'application des techniques les plus modernes. La nouvelle conception sera développée progressivement, dans le cadre d'une conception uniforme, par l'intégration du traitement des informations et par la création d'ensembles de traitement pour chaque objet. Une première étape est achevée; d'autres sont sur le point d'être réalisées grâce, pour une bonne part, à l'étroite collaboration des réseaux nationaux européens.