

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 79 (1953)  
**Heft:** 9-10: École polytechnique de l'Université de Lausanne: publication du centenaire 1853-1953, fasc. no 1

**Artikel:** Production industrielle  
**Autor:** Renaud, Marc  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-59767>

### **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:** 13.01.2026

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

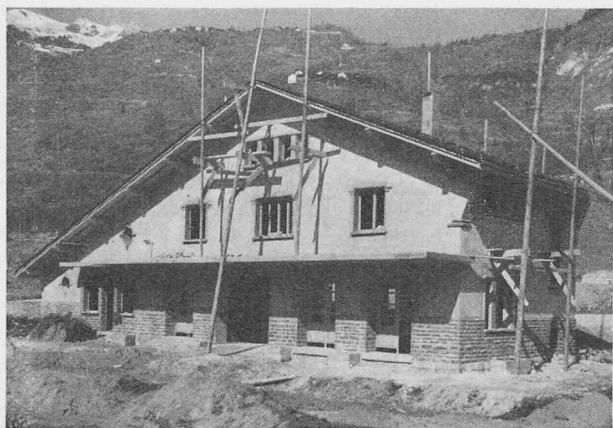


Fig. 8. — La gare du Châble en cours de construction.

La gare terminus du Châble (fig. 8) est en cours d'achèvement. Dans le même bâtiment se trouvera incorporée une buvette qui sera certainement appréciée des touristes en hiver. Enfin une halte sera édiflée à

Etier pour desservir la population de ce village et du bourg de Vollèges.

#### Exploitation de la nouvelle ligne

L'opportunité de ce nouvel embranchement à voie normale a fait l'objet de nombreuses controverses. Nous pensons toutefois que l'avenir donnera raison à tous ceux qui sont encore partisans du rail, car ce moyen de transport reste, quoi qu'on en dise et particulièrement en hiver, le plus sûr, le plus économique et le plus confortable. La présence de la voie normale permettra d'acheminer en hiver des voitures directes jusqu'au Châble, comme cela se fait déjà en été avec un plein succès, de Genève et Lausanne jusqu'à Orsières. On prévoit même la possibilité de voitures directes Paris-Le Châble, dites « voitures de week-end », et qui permettraient aux skieurs de Paris et environs de passer deux jours complets, du samedi matin au dimanche soir, dans le paradis du ski qu'est la station de Verbier. Mais n'anticipons pas et attendons pour réaliser ces grands projets la mise en exploitation de cette nouvelle ligne prévue pour l'été 1953.

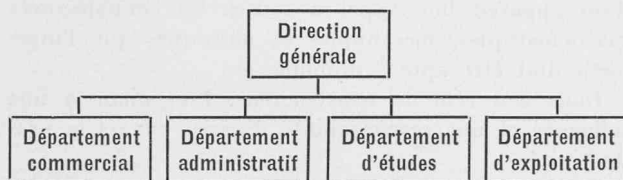
## PRODUCTION INDUSTRIELLE

par MARC RENAUD, ingénieur E. P. U. L., chef  
d'exploitation, Paillard S. A., Sainte-Croix

La production industrielle est un sujet d'actualité, un sujet à la mode, pourrait-on ajouter.

Sans prétendre apporter dans cet exposé des révélations inédites, examinons, dans leur généralité, les rouages qui participent à la production industrielle en précisant que nous resterons volontairement à l'échelle suisse, c'est-à-dire aux entreprises industrielles qui occupent quelques centaines, jusqu'à deux ou trois mille employés et ouvriers.

En Suisse, nous pouvons dire que presque chaque entreprise a sa structure particulière, si l'on va jusqu'au détail, mais en restant à l'examen de la structure générale on peut dégager les grandes lignes suivantes, schématisées comme suit :



Examinons rapidement le rôle essentiel de ces différents organes d'une entreprise industrielle :

#### Direction générale

à qui incombe le rôle de tracer les directives générales de l'entreprise et de coordonner l'activité des départements.

#### Département commercial

comprenant vente, prospection, analyse de marché, etc. Ce département a un caractère plus ou moins technique suivant le genre d'entreprise.

#### Département administratif

Administration générale comprenant les services de comptabilité, de paie et de prix de revient. Le service du personnel lui est souvent attaché.

#### Département d'études

La prospérité de la plupart des industries dépend de l'aptitude du département d'études et recherches, qui doit rester à l'avant-garde du progrès et de l'imagination.

L'âpreté de la concurrence est le stimulant essentiel et il n'est pas immodeste de signaler que les industries suisses prospères sont celles qui, par un travail acharné de leurs services d'études et recherches, ont su rester en tête du progrès dans leurs spécialités.

Le département d'études rassemble généralement les services de recherches et ceux de constructions.

Le service des recherches est appelé parfois à travailler aux études scientifiques pures, mais le plus souvent orientées, dès le début, vers des applications possibles dans le domaine industriel propre à l'entreprise.

Une industrie chimique aura, par exemple, naturellement, plus d'intérêt à la recherche scientifique que l'industrie de construction mécanique.

Dans ce domaine, il est intéressant de relever la possibilité de collaboration aux recherches scientifiques avec les écoles polytechniques et les universités. Souvent même, ce sont des professeurs de ces hautes écoles qui fonctionnent à titre de conseil auprès des entreprises industrielles, ce qui permet de bénéficier de leur grande compétence scientifique dans les domaines de

la physique, de la chimie, de la mécanique et de l'électrotechnique.

Le service de construction est appelé à résoudre les problèmes de conception des nouveautés, ainsi que d'amélioration et perfectionnement des appareils ou machines existants. Ce service fonctionne généralement en étroite collaboration avec le département commercial qui, par ses enquêtes, trace le but général à obtenir, ou le problème à résoudre pour satisfaire la clientèle. C'est une tâche passionnante, mais souvent ardue, car il ne s'agit pas de se laisser arrêter par les obstacles sans cesse rencontrés. Si la solution des problèmes posés ne peut être obtenue par la méthode rigoureuse, mathématique ou physique, il faut improviser des méthodes d'interpolation et d'approche, éventuellement appuyées par des essais pratiques.

Si « la solution » n'existe pas, il faut toutefois trouver « une solution » satisfaisante.

A toutes les qualités techniques désirables, il faut ajouter, pour le service d'études-constructions, celle d'une persévérance permettant de ne pas relâcher l'effort jusqu'au dernier détail. Il est essentiel que la construction soit réalisée pour satisfaire l'acheteur et non seulement le constructeur, afin d'assurer finalement le succès de vente.

#### Département d'exploitation

Le rôle normal de ce département est celui d'exécutant, tâche qui est loin d'être secondaire. En effet, à quoi sert une conception géniale mal exécutée ? L'inverse est aussi vrai, soit dit en passant.

L'exécution d'une construction, la mise en production industrielle, comporte deux phases essentielles :

- 1<sup>o</sup> la préparation d'exécution par le service dit des méthodes ;
- 2<sup>o</sup> l'exécution par les services de fabrication, complétés par les services d'achats, d'acheminement et de contrôles.

Le service des méthodes étant, en Suisse, relativement peu connu, il est intéressant de préciser son rôle, tout en renouvelant la remarque que son organisation de détails varie suivant le genre d'entreprise industrielle. Il doit être particulièrement développé dans l'industrie se livrant à la fabrication en grandes séries.

Nous précisons que l'on entend par fabrication en grande série celle qui produit un appareil ou une machine en série de plusieurs centaines ou milliers, les pièces de ces appareils ou machines étant exécutées au moyen d'outillages de manière à être parfaitement interchangeables.

Partant des dessins de construction et de prototypes réalisés par le département d'études, le service des méthodes doit définir les opérations à exécuter, les outillages à construire, les machines-outils et installations à prévoir. Cette préparation comprend normalement encore le calcul des temps alloués pour l'exécution des opérations d'où découle la possibilité d'évaluer le devis de l'appareil ou de la machine.

Toute la préparation de production réalisée par le service des méthodes doit permettre de passer, au moment opportun, à la fabrication des pièces et ensuite au montage de l'appareil ou de la machine, en respec-

tant les conditions de précision, de qualité et de prix de revient désirés.

L'exécution de la production incombe aux services d'achats, d'acheminement, de fabrication et de contrôles.

La description du fonctionnement d'un service d'acheminement (Planing), d'une entreprise industrielle de production en grande série nous entraînerait à dépasser le cadre prévu pour cet article. Bornons-nous à signaler que la coordination dans le temps, de la production, est un des problèmes d'organisation industrielle difficile à résoudre et rarement satisfaisant.

Quelles sont les entreprises industrielles qui, en période de charge normale, respectent les délais promis à la commande ?

\* \* \*

Après cette brève récapitulation de la structure générale d'une entreprise industrielle, revenons à notre point de départ : la production industrielle.

Sans difficulté, nous constatons que ce sont pratiquement tous les services qui participent à la productivité, car tous les départements doivent poursuivre le même but : l'intérêt commun de l'entreprise, dans un esprit d'équipe. L'amélioration de productivité d'une entreprise industrielle n'est finalement que la somme des améliorations de tous les services de celle-ci.

L'idée de cet article venant du désir de traiter un certain nombre de sujets dans le cadre du centenaire de l'Ecole polytechnique de Lausanne, nous pensons toutefois intéressant de relever quels sont les services techniques qui sont les plus intéressés aux problèmes de production et plus particulièrement le rôle que les ingénieurs sont appelés à y jouer.

Le département d'études est évidemment celui où l'ingénieur est appelé à jouer un rôle prépondérant. Comme nous l'avons déjà relevé, la prospérité, dans l'avenir, d'une entreprise dépend généralement de la qualité de ce département. Le jeune ingénieur sortant de nos écoles polytechniques est souvent mal à l'aise devant une planche à dessin, surtout dans les branches mécaniques et électriques. Il se laisse volontiers dépasser par des techniciens mieux formés du côté pratique de la construction. Ce fait est regrettable, car dans bien des domaines, la construction d'une machine ou d'un appareil fait appel à toutes les connaissances mathématiques, mécaniques et physiques que l'ingénieur doit être apte à dominer.

Dans son rôle de constructeur, l'ingénieur a une influence et une responsabilité directes envers la productivité.

La construction d'une machine ou d'un appareil, réalisée en tenant compte de la facilité d'exécution, permettra d'augmenter la productivité. Cette condition est particulièrement importante dans la fabrication en grande série.

Une longue expérience et une étroite collaboration avec les services d'exploitation permettront à l'ingénieur de construction d'apporter sa fructueuse contribution à l'amélioration de productivité.

Dans le département d'exploitation, l'ingénieur est souvent appelé à remplir un rôle d'organisateur dans les services de production.

Rappelons que l'Ecole polytechnique de Zurich a une section spéciale pour la formation d'ingénieurs d'exploitation.

Tous les services du département d'exploitation ont la tâche permanente de réaliser la bonne marche de la production.

L'ingénieur du service des méthodes a sa large part de responsabilité de la productivité. Le lancement, à temps voulu et dans la qualité requise, de la production d'un nouvel appareil ou d'une nouvelle machine dépend directement du travail de préparation réalisé par le service des méthodes.

Nous avons signalé précédemment la difficulté du problème d'organisation du service d'acheminement. L'ingénieur qui a réalisé l'organisation satisfaisante de ce service aura directement contribué à l'amélioration de productivité. Un flux de production bien ordonné aura un rendement supérieur à une production perturbée par des accélérations imprévues de séries, au détriment d'autres séries en cours de fabrication. L'équilibrage des charges des ateliers, à réaliser par le service d'acheminement, est également un facteur déterminant d'une bonne productivité.

L'ingénieur qui assume la tâche de chef de fabrication se trouve plongé dans le problème de production : qualité de la production, cadence de la production. Chaque progrès d'un mode opératoire, chaque amélioration d'outillage ou de machine, sont une contribution à l'augmentation de productivité — problèmes permanents liés à l'évolution des progrès techniques. Chaque année des machines-outils plus perfectionnées, plus rapides, des procédés techniques nouveaux sont lancés sur le marché. L'ingénieur de fabrication doit rester constamment attentif à ces nouvelles possibilités et en étudier leurs applications.

Dans cet aperçu du rôle de l'ingénieur dans la production industrielle, nous avons volontairement signalé le côté technique. Nous rappelons toutefois que tous ces problèmes techniques sont liés aux problèmes psychologiques. Toutes ces études, constructions, préparations et exécutions sont réalisées par des hommes qui agissent et réagissent. L'ingénieur responsable d'une organisation constatera souvent que le problème technique est relativement simple, comparé au problème psychologique à résoudre pour mener à bien sa tâche.

## IMPRESSIONS DE VOYAGE AUX ETATS-UNIS

par E. MADAIL, ingénieur E. P. U. L., Lisbonne

En octobre 1951, j'ai été invité à faire partie de la délégation portugaise qui devait alors se rendre en Amérique du Nord pour participer à la première Conférence internationale d'industriels. Le but essentiel de cette visite aux Etats-Unis était de prendre contact avec les industriels américains pour juger des méthodes qui ont permis à ce pays d'élever le rendement de sa production industrielle par rapport au temps de travail — soit la productivité — à un niveau bien supérieur à celui atteint jusqu'à ce jour en Europe ; cette augmentation est valable pour des unités et des possibilités semblables, ce qui permet en définitive aux Américains de payer des salaires beaucoup plus élevés et d'obtenir une plus grande circulation des biens de consommation.

J'ai tiré de mes rapports avec plusieurs secteurs de l'industrie américaine des enseignements qui pourraient être appliqués d'ores et déjà à l'industrie européenne. D'autres cependant seront toujours difficilement adaptables à notre industrie, en raison de la fragmentation des marchés et des difficultés d'approvisionnement en matières premières ; de telles situations sont inconnues aux Etats-Unis.

Je vais m'efforcer de résumer mes impressions sur les causes les plus directes qui ont amené la productivité de l'industrie américaine à un niveau deux fois et demie supérieur à celui de l'industrie européenne.

\* \* \*

1. Il convient de distinguer entre facteurs de productivité et facteurs de prospérité. Ainsi les conditions géographiques et démographiques sont souvent invo-

quées comme étant les causes principales du développement supérieur de l'industrie américaine.

Il est certain que l'on trouve sur le territoire des Etats-Unis une bonne partie des matières premières indispensables à l'industrie du pays et que ces dernières sont d'un accès économique, grâce à un réseau de chemins de fer admirable, ainsi qu'à des facilités de navigation intérieure et côtière. On cite souvent aussi la fertilité du sol américain et le climat agréable. Ce sont là des facteurs très importants de la prospérité américaine, mais qui n'influent pas sur la productivité.

La mobilité de la main-d'œuvre donne un grand avantage à l'industrie américaine. Quelle que soit la nouvelle industrie à créer, elle disposera toujours de main-d'œuvre ; si celle-ci ne se trouve pas sur place, on la transférera sans difficulté d'autres régions de ce pays gigantesque.

Plusieurs entreprises de l'est et du centre des Etats-Unis développent actuellement leur activité en construisant de nouvelles usines dans le sud ou sur la côte de l'océan Pacifique. Les ouvriers spécialisés et les cadres, indispensables pour atteindre rapidement le rythme de production adéquat, seront transférés sans aucune difficulté des usines existantes.

Il est certain que la facilité de trouver du travail — en dehors des périodes de grande crise — n'empêche pas parfois un peu de chômage dû à la répugnance du personnel congédié à changer de région. Il est compréhensible qu'un ouvrier, propriétaire de la maison qu'il habite — cela est vrai dans la plupart des cas, comme nous le verrons plus loin — hésite à prendre une décision qui l'oblige à quitter sa maison. Cela se produit