

Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Band: 57 (1977)
Heft: 4

Artikel: L'industrie suisse des machines outils : importance économique et caractéristiques techniques
Autor: Brunner, Marc U.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-886907>

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: 17.11.2024

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

L'industrie suisse des machines outils : Importance économique et caractéristiques techniques

1. Ordre de grandeur à l'échelle internationale.

La Suisse, petit pays qui ne compte que 6 millions d'habitants, possède une industrie des machines-outils extrêmement développée qui atteint une production annuelle de 1,5 milliard de francs suisses environ, dont 80 % sont exportés. Par habitant, cela correspond à une production d'environ 250 francs suisses et à des exportations d'environ 200 francs suisses. Ces chiffres ne sont atteints, tant s'en faut, par aucun autre pays du monde, comme le montre, le tableau suivant :

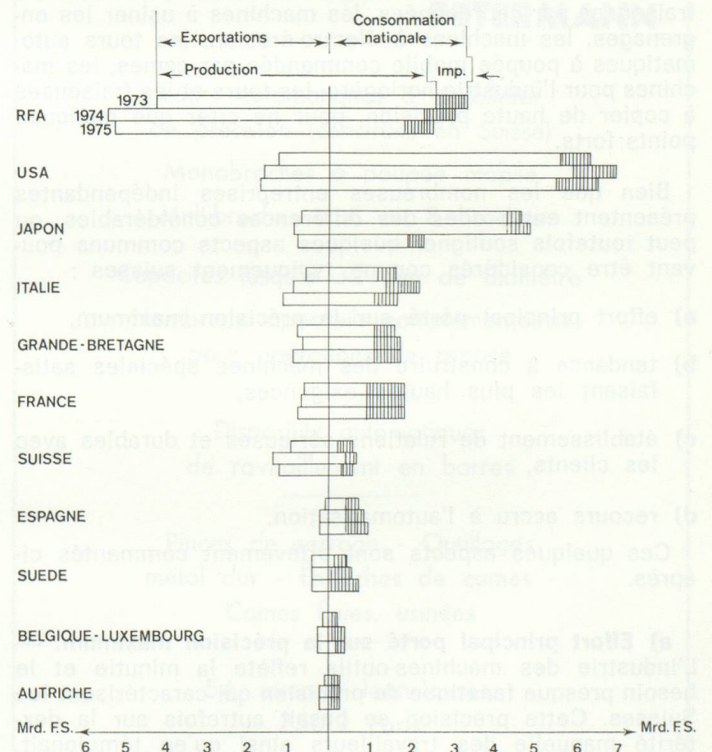
Production et exportations de machines-outils des principaux pays en 1975

	Machines-outils		Millions d'habitants	Exportations par habitant en F.S.
	Production mio. F.S.	Exportations mio. F.S.		
République fédérale d'Allemagne . . .	7 108	5 329	60	env. 90
États-Unis	7 319	1 745	200	env. 9
Japon	2 741	810	100	env. 8
Italie	2 299	1 146	55	env. 20
France	1 754	824	50	env. 16
Grande-Bretagne . .	1 727	907	55	env. 16
Suisse	1 500	1 200	6	env. 200

En ce qui concerne la valeur, les exportations de machines-outils suisses atteignent, en chiffres absolus aussi, un volume que l'on peut aisément comparer à celui de pays dix fois plus grands et au delà, tels que les États-Unis, la France, la Grande-Bretagne et l'Italie. Le tableau ci-dessous contient un graphique qui indique les relations

de la production et des exportations de pays industriels occidentaux comptant parmi les principaux producteurs de machines-outils.

Statistique internationale des machines-outils
Production, exportations, importations, consommation nationale de machines-outils de pays sélectionnés de 1973 à 1975
 (en milliards de francs suisses)



Source: Informations transmises par les associations nationales des constructeurs de machines-outils.

2. Débouchés.

Les acheteurs traditionnels de machines-outils suisses sont les Etats industriels fortement développés, à haut niveau technique, donc surtout l'Europe de l'Ouest, les Etats-Unis, le Canada, le Japon, l'URSS : ceci est dû au fait que les produits suisses, à quelques exceptions près, sont des machines à hautes performances pour des travaux de la plus haute précision et à exigences qualitatives particulières. Le degré d'industrialisation augmentant rapidement dans de nombreux pays de l'Europe de l'Est, de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique du Sud, de nouveaux marchés naissent dans lesquels la demande de machines-outils suisses deviendra de plus en plus grande. On peut nommer ici, en particulier, les pays de l'Europe de l'Est, du Proche-Orient et de la République populaire de Chine.

3. Particularités de l'industrie suisse des machines-outils.

Qu'est-ce qu'une machine-outil ? Citons la définition bien connue du Comité Européen de Coopération des Industries de la Machine-Outil utilisée en particulier lors de la première EMO 1975, exposition mondiale organisée par ce Comité à Paris :

« Une machine-outil pour le travail du métal est une machine entraînée par une source extérieure d'énergie, non portable à la main pendant son fonctionnement, qui usine le métal par enlèvement, formage, procédés physico-chimiques ou une combinaison de ces techniques. »

Les différents types de machines représentés dans l'assortiment suisse ne revêtent pas tous la même importance. Ce dernier ne comprend, par exemple, que peu de machines pour le formage et aucune machine très lourde, exception faite des grandes machines à usiner les engrenages, des grandes pointeuses et de quelques presses. La majorité des fabricants suisses s'est spécialisée surtout dans la construction de machines-outils à enlèvement de copeaux de moyenne et petite dimension. Particulièrement caractéristiques sont les perceuses et fraiseuses par coordonnées, les machines à usiner les engrenages, les machines à électro-érosion, les tours automatiques à poupée mobile commandés par cames, les machines pour l'industrie horlogère, les tours et les fraiseuses à copier de haute précision, pour ne citer que quelques points forts.

Bien que les nombreuses entreprises indépendantes présentent entre elles des différences considérables, on peut toutefois souligner quelques aspects communs pouvant être considérés comme typiquement suisses :

- a) effort principal porté sur la précision maximum,
- b) tendance à construire des machines spéciales satisfaisant les plus hautes exigences,
- c) établissement de relations sérieuses et durables avec les clients,
- d) recours accru à l'automatisation.

Ces quelques aspects sont brièvement commentés ci-après.

a) Effort principal porté sur la précision maximum. — L'industrie des machines-outils reflète la minutie et le besoin presque fanatique de précision qui caractérisent les Suisses. Cette précision se basait autrefois sur la dextérité manuelle des travailleurs ainsi qu'en témoignait, par exemple, la fabrication traditionnelle des montres. De nos jours, par contre, elle repose d'une part sur le

savoir-faire traditionnel d'un personnel d'atelier expérimenté et, d'autre part, sur les connaissances scientifiques des constructeurs et des ingénieurs de recherche portant sur les effets combinés d'éléments influençant le fonctionnement de la machine-outil, tels que les vibrations dynamiques, le dégagement de chaleur, les forces de coupe, etc., ainsi que sur la précision et la qualité de la surface d'une pièce usinée.

Le constructeur qui veut atteindre une précision maximale lors de l'usinage des métaux doit être conscient du fait que la machine, la commande, l'outil et la pièce à usiner forment une chaîne d'éléments cohérents, s'influencent réciproquement, dont aucun maillon ne doit être négligé. La machine, à elle seule, ne peut suffire à cette tâche : le maniement et l'entretien adéquats, le serrage correct, les conditions de coupe des outils, la constance thermique, l'emplacement exempt de vibrations, le maintien de la température appropriée dans toute l'installation, etc., sont des facteurs tout aussi importants.

Des méthodes et des instruments précis de mesure sont par ailleurs importants pour le contrôle de la pièce usinée et le fonctionnement de la machine. La Suisse offre, dans ce secteur, des produits hors-ligne. Le mesurage automatique des pièces dans la machine, au cours du travail même ou immédiatement après l'usinage, revêt un intérêt particulier.

b) Tendance à construire des machines spéciales satisfaisant les plus hautes exigences. — L'industrie suisse hautement développée, avec ses salaires élevés et ses nombreuses petites entreprises indépendantes, donne en général la préférence aux domaines d'utilisation requérant un petit nombre de machines très poussées et chères, destinées à des buts particuliers. C'est ainsi, par exemple, que les constructeurs suisses ne produisent que peu de tours de type conventionnel mais, par contre, toute une série de tours automatiques pourvus de dispositifs à copier hydrauliques ou électroniques, ou, à la place de fraiseuses standard, des fraiseuses équipées de dispositifs à copier à deux et à trois dimensions.

Cette particularité est illustrée par le fait que le prix du kilo de machines-outils suisses s'élève à environ fr. s. 38, soit presque le double du prix des machines-outils importées en Suisse. Cela ne signifie cependant pas que les machines suisses soient particulièrement chères, mais qu'un kilo de ces machines renferme plus de précision, plus de savoir-faire et plus d'automatisation que ce n'est le cas dans la moyenne sur le plan international. On peut remarquer ici que, précisément pour les raisons qui précèdent, la Suisse est un acheteur important de machines-outils, car presque toutes les machines de construction simple sont importées. Cependant, également pour ces dernières machines, l'acheteur suisse est exigeant quant à la qualité.

c) Etablissement de relations sérieuses et durables avec les clients. — Les constructeurs suisses ne sont pas des marchands qui apparaissent une fois ici, une fois ailleurs, pour disparaître ensuite. Au contraire, ce sont de fidèles fournisseurs, qui tiennent à établir avec leurs clients des contacts de longue durée, ne serait-ce que parce que leurs produits sont onéreux et que leur écoulement ne peut s'effectuer que sur la base d'une confiance réciproque. C'est la raison pour laquelle les industriels suisses se distinguent par une stabilité exceptionnelle dans leurs rapports avec les acheteurs, les représentants et les preneurs de licences. Il convient de mentionner aussi leurs services après-vente répandus dans le monde entier et leur désir d'entretenir de bonnes relations avec leur clientèle bien après la conclusion de contrats de vente. A cela s'ajoute le fait qu'ils prennent au sérieux les garanties qu'ils ont données et qu'ils remplissent strictement leurs obligations.

Typique aussi est la valeur considérable que les constructeurs suisses portent aux installations d'une fiabilité absolue et de longue durée. On peut prétendre par ailleurs que les machines de précision ont, de manière générale, tendance à durer plus longtemps vu qu'elles s'usent moins, pour autant qu'elles soient bien entretenues, que les machines de type courant. Beaucoup de clients ont fait l'expérience que lorsque les machines-outils suisses devaient être remplacées, c'était pour faire place à des machines comportant de nouveaux développements et cela bien avant qu'elles ne soient hors d'usage par suite d'usure.

d) Recours accru à l'automatisation. — On a tendance de nos jours à considérer l'automatisation comme l'unique critère de développement de l'industrie, ce qui, à notre avis, n'est juste qu'en partie. Une machine de qualité médiocre ne peut en effet guère être améliorée par l'automatisation. Par contre, en automatisant une machine de bonne qualité, on peut reporter la responsabilité du travailleur quant à la précision et à la durée d'usinage, sur la machine-outil. L'industrie suisse de la machine-outil apporte une contribution très importante au développement de cette nouvelle technique de fabrication.

Des formes d'automatisation anciennes, telles que la commande à came des tours à charioter automatiques et les dispositifs à copier à plusieurs dimensions, ont également été mises au point et présentent un haut degré de perfectionnement technique. En ce qui concerne le chargement automatique et la liaison d'une machine à l'autre, les machines-outils travaillant selon ce principe ont déjà atteint un degré d'automatisation extrêmement poussé. Également dans le nouveau domaine de la commande numérique, la Suisse est représentée par d'importants développements qui lui sont propres. La place manque ici pour les décrire. Dans ces réalisations, la force des constructeurs suisses est plutôt dans le software que dans le hardware.

4. Structure et organisation de l'industrie suisse des machines-outils.

Cette branche comporte de nombreuses petites et moyennes entreprises indépendantes disposant chacune de leur propre et important savoir-faire. En général, chaque maison effectue ses propres travaux de recherche dans son secteur particulier et détient le know-how des machines-outils qu'elle construit, ce qui constitue une condition sine qua non dans la construction de machines spéciales et s'avère être un signe distinctif de la force de l'industrie suisse. Chaque fabricant est lui-même complètement libre de ses décisions dans toutes les questions concernant la vente de ses machines, d'éventuels accords de licences ou de coopération.

Selon la statistique de l'industrie, les quelque 185 entreprises de l'industrie suisse des machines-outils occupent à peu près 19 000 personnes, ce qui correspond à un effectif moyen d'environ 100 personnes. Quelques maisons seulement occupent plus de 1 000 collaborateurs.

Quatre-vingts entreprises, comptant parmi les plus importantes de la branche, font partie du groupe « Machines-outils » de la Société suisse des constructeurs de machines (VSM). Les activités du groupe consistent entre autres à organiser des expositions spécialisées dans le secteur de la construction de machines-outils en Suisse et à l'étranger ainsi que des stands communs à des foires et expositions étrangères. Par l'intermédiaire d'une société de développement qu'il a fondée, le groupe est le pilier d'un important Institut de recherche pour la construction de machines-outils et la technique de fabrication de l'École polytechnique fédérale de Zurich et le soutient

par des contributions financières importantes. Cet institut, dirigé par le professeur E. A. Matthias, occupe actuellement 31 personnes : il s'agit, pour la plupart, de collaborateurs scientifiques de degré universitaire. Le budget annuel s'élève à environ 1,5 million de francs suisses et les travaux de recherche portent sur les domaines suivants de l'usinage de haute précision : métrologie, vibrations dans les machines-outils, nouveaux procédés d'usinage, dispositifs de commande, y compris les systèmes à commande numérique, construction de machines-outils à l'aide d'ordinateurs. L'institut dispose d'un laboratoire bien équipé.

Le groupe « Machines-outils » du VSM se manifeste de plus en plus par des actions collectives sur des marchés spécialisés. Il organise ses propres expositions de machines-outils en Suisse et en URSS (en 1973 et en 1978) et participe, au moyen de stands communs ou de halls entièrement réservés aux machines-outils, à des expositions telles que la SITEX 1974 à Pékin, l'INCHASMACH 1976 à Moscou et la SWISS EXPO 1976 au Caire. Si utiles, des symposiums techniques sont organisés conjointement à ces manifestations avec le concours de l'Institut pour la construction de machines-outils et la technique de fabrication de l'EPF.

Les actions collectives du groupe jouent un rôle important précisément sur les nouveaux marchés où les relations avec les clients ne sont pas encore très développées. Elles conviennent très bien pour faire connaître à l'étranger les particularités des machines-outils suisses et pour développer ou consolider les relations avec les autorités économiques officielles.

TORNOS

BECHLER

PETERMANN

Tours automatiques à décolleter
de précision (construits en Suisse)

Monobroches à poupée mobile

Multibroches à 6 ou 8 broches

Capacités jusqu'à 32 mm de diamètre

Nombreux appareils complémentaires
pour opérations de reprise

Dispositifs automatiques
de ravitaillement en barres

Pincés de serrage - Outillages
métal dur - Ébauches de cames -
Cames finies, usinées

54, avenue Jean-Jaurès,
75019 Paris

Tél. 206-75-60

Telex 680 443 F