



Electromécanicien(ne) de Maintenance Industrielle



Notice Technique : Machine outil



Centre de formation de :
Foulayronnes

Gagnez en compétences

Machine-outil

Une **machine-outil** est un équipement mécanique destiné à exécuter un usinage, ou autre tâche répétitive, avec une précision et une puissance adaptées. C'est un moyen de production destiné à maintenir un outil fixe, mobile, ou tournant, et à lui imprimer un mouvement afin d'usiner ou déformer une pièce ou un ensemble fixé sur une table fixe ou mobile.

Histoire

Le tour et notamment le tour à métaux a joué un rôle de premier plan au cours de la révolution industrielle^[1].

C'est la machine élémentaire de la mécanique industrielle, celle sans laquelle aucune autre machine ne peut voir le jour .

En 1751, Vaucanson invente son célèbre « tour à chariotier à bâti métallique » aujourd'hui exposé au Musée national des techniques du CNAM. La principale innovation de ce tour, dont le châssis est constitué de barres de fer boulonnées, réside dans le chariot porte-outil, qui se déplace parallèlement à l'axe des pointes et son guidage prismatique. Le chariot permet l'usinage de pièces pouvant atteindre 1m de long et 30cm de diamètre, avec une grande précision.

La création des premières machines-outils est généralement due aux travaux des ingénieurs français du XVIII^e siècle. Les motivations sont doubles :

- Certains y voient la possibilité de réaliser mécaniquement des opérations que les techniques artisanales ne peuvent assurer avec précision. Dans cet esprit les ingénieurs anglais - à la suite de Wilkinson et Maudslay vont contribuer au perfectionnement et à l'essor de la machine-outil.
- D'autres comme Frédéric Japy - qui dépose un brevet en 1799 pour une dizaine de machines - sont animés par le souci d'une meilleure productivité. La description du brevet indique qu'elles sont « propres à simplifier et à diminuer la main d'œuvre de l'horlogerie^[2] » : « machine à couper le laiton, découpoir, tour à tourner les platines de montres, machine à tailler les roues, machine pour faire les piliers ronds ou carrés, machine à faire le balancier, machine pour percer droit, machine à river les piliers des cages de montres, machine à refaire l'entrée du lardon de potence, machine à fendre les vis », etc.

Grâce à ses inventions, Japy obtient un prix de revient des ébauches de montres au tiers du prix traditionnellement sorti par les artisans. L'expansion considérable de ces « machines à faire les machines » et leur précision toujours croissante sont depuis cette période un élément majeur du machinisme industriel.



Un Tour est un exemple de machine outil

Typologie

Sont notamment des machines-outils :

- les machines-outils pour l'enlèvement de matière :
 - les scies motorisées ;
 - le tour ;
 - la fraiseuse ;
 - la rectifieuse ;
 - la perceuse à colonne ;
 - la machine transfert ;
- les machines-outils à commande numérique :
 - le centre d'usinage...
- les outils pour l'assemblage :
 - la visseuse.

Les machines-outils peuvent être classées selon deux grandes catégories :

- machine-outil conventionnelle (tour conventionnel, fraiseuse conventionnelle...)
- machine-outil à commande numérique (tour CN, fraiseuse CN...).

Une machine-outil comporte, généralement :

- un bâti rigide réalisé avec une grande précision ;
- une table coulissant selon plusieurs axes, guidée par des glissières ;
- une (ou plusieurs) tête équipée de broche permettant de fixer l'outil ;
- plusieurs moteurs (rotation outil, mouvements de table) ;
- des éléments de manœuvre (manuels ou automatisés).

Les statistiques japonaises comptent les machines-outils comme des robots, ce que ne fait pas l'Europe qui les range dans des catégories séparées.

La tendance est en Europe de faire des machines spéciales, des machines spécialement étudiées pour un industriel dit *leade*" de son secteur.

Dans les pays en voie de développement, la machine standard reste la plus présente car moins coûteuse et disponible directement.

Musées

- Musée des arts et métiers à Paris (aussi appelé « Conservatoire National des Arts et Métiers », ou « Musée national des Techniques du CNAM »)
- Musée du tour automatique à Moutier en Suisse
- Musée de la Machine Müller à Bienne en Suisse

Notes

[1] *Une Histoire des Techniques*, par Bruno Jacomy, Edit° le Seuil 1990

[2] Cf. .)



Ancienne scie à débiter les arbres en planches.



Centre d'usinage à broche verticale et deux plateaux tournants (5 axes) de Deckel

Sources et contributeurs de l'article

Machine-outil *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?oldid=94091650> *Contributeurs:* Badmood, Caristo 2, ChrisJ, CommonsDelinker, Crouchineki, Céréales Killer, Dub8lad1, Démocrite, GabHor, Gfsas, Gzen92, Haha, Ingried, Kilith, Labbaipierre, Laurent Nguyen, LordAvalon, Manuguf, Marcel.c, Medium69, Missler, Moez, Morus, Nerijp, Neuceu, Nochnix2, Phduquesne, Pld, Pso, Pulsar, Randonaute, Roll.bending.machine, Saihtam, Sylvain74, TitLimo, Verbex, Wiz, Yax3, Zedh, 20 modifications anonymes

Source des images, licences et contributeurs

Image:Conventional-lathe.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Conventional-lathe.jpg> *Licence:* Public domain *Contributeurs:* Original uploader was Greudin at en.wikipedia

Image:AvBlerck Säge 5.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:AvBlerck_Säge_5.jpg *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* Norbert Schnitzler

Image:DeckelMaho-DMU50e-MachiningCenter.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:DeckelMaho-DMU50e-MachiningCenter.jpg> *Licence:* Creative Commons Attribution-Sharealike 2.0 *Contributeurs:* 1-1111, Graibeard, Kneiphof, Manecke, WikipediaMaster

Licence

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
