

LA TECHNOLOGIE SPECIALISEE

I- Les Machines-outils :

A- Définition :

L'idée des **machines** relève des différents **outils manuels**. Ce sont des appareils combinés pour produire certains effets, réaliser certaines tâches. L'action de la machine sur une pièce à l'usine est comparable à celle des outils manuels.

Les machines ont été inventées dans le but d'alléger le travail de l'homme et d'augmenter la **productivité**. Elles fonctionnent mécaniquement à grandes vitesses.

B- Classification des outils :

On distingue :

1- Outils de sciage : (voir NF – E 73 – 025 à E 73 – 029)

Ils sont destinés à la division ou à la coupe des **fibres** en tout sens. Ce travail de division doit s'opérer avec le minimum de **déchets**. Les **scies** se présentent sous forme d'un **ruban d'acier** dont l'une des rives comporte des « **dents** » triangulaires contiguës. Ce ruban, plus ou moins mince et souple, est fixé, par ses extrémités de façon rigide ou permettant son orientation sur un bâti appelé **monture** qui assure sa tension. En certains cas particuliers où la monture gêne le travail, le ruban devient une plaque fixée simplement sur une poignée.

Les dents d'une scie agissent comme une série de **lames** successives ; leur faible épaisseur leur permet de jouer le rôle de grain d'orge en sciage à travers les fibres.

Toutefois, ces dents doivent creuser dans la matière un trait suffisamment large pour que :

- d'une part, le « **corps de lame** » ne chauffe pas par frottement latéral,
- d'autre part, la lame puisse être « **orientée** » de façon à ce que sa direction de coupe puisse

être modifiée, s'il en est besoin, par l'opérateur.

2- Outils de rabotage : (voir NF – E 73 e– 301 t 72 – 302)

Ils sont destinés au **dressage** des faces, au « **corroyage** » des pièces. Ils sont constitués d'un fût porte-*lame, en bois ou en métal, de largeur variable suivant la largeur du fer, plus ou moins long suivant l'importance des surfaces à dresser ; la face intérieure du fût est parfaitement plane, afin d'assurer une surface de travail semblable.

Le fer et, éventuellement, le contre-fer, sont maintenus en place dans un logement spécial aménagé vers le milieu de la longueur du fût, par un coin ou une fixation quelconque qui ne gêne pas l'évacuation des copeaux.

L'outil se pousse, soit directement par le fût, soit par l'intermédiaire de poignées diverses fixées sur celui-ci, selon l'intensité des efforts à exercer. Les lames et les contre-fers se présentent sous forme de plaquettes d'acier dont les dimensions sont normalisées ; ils portent souvent un dispositif d'accouplement avec réglage des positions relatives des arrêtes travaillantes.

3- Outils d'entaillage :

Ils permettent, dans le cas où le travail des outils à fûts n'est pas possible, la confection d'**entailles** de toutes formes et en tous sens par rapport au fil du bois, en coopération ou non avec les outils du sciage. Ils sont constitués de lames assez longues (200 à 300 mm), affûtées à une extrémité, et dont l'autre extrémité comporte une **soie** et une **embase** destinées à l'adaptation d'un **manche**. Suivant l'usage, les sections des outils à entailler sont très variables : rectangulaires, rectangulaires à biseau, trapézoïdales, semi-circulaires, en forme de V.

Les dimensions des sections sont également très variables, ainsi que celles des manches [non virolés pour les outils poussés à la main, virolés quand ces manches transmettent aux tranchants le choc de **marteaux**, **masselotes** ou **maillets**, par l'intermédiaire de l'embase de la lame].

Les lames d'entaillage s'affûtent comme la lame de rabotage, par un biseau donnant un angle de bec variable de 20° à 30° environ; le côté opposé au biseau s'appelle « **planche** ». Biseau et planche doivent être en parfait état de surface.

Le bon fonctionnement de ces outils est conditionné par :

- a) **le choix des dimensions** de la section permettant des efforts de coupe suffisants ;
- b) **la forme de la section** qui doit faciliter le travail et éviter les frottements inutiles ;
- c) **la solidité et la forme rationnelle du manche**, qui doit être bien axé sur la lame afin de

transmettre normalement les efforts ou les chocs au tranchant ;

d) un angle à bec approprié au genre de travail et à la dureté du matériau (**affûtage**).

4- Outils de profilage :

Ce sont tous ceux qui sont destinés à « **pousser** » sur des pièces de bois déjà corroyés, des rainures, feuilles ou moulures de formes et de dimensions déterminées par l'outil. Ils sont constitués de fûts dans lesquels sont fixées des lames, à la façon des outils de rabotage (**coins**) ; la **semelle** de ces fûts, droite longitudinalement, est façonnée transversalement selon le « **contre profil** » des formes à obtenir. La pénétration de l'outil est guidée et limitée latéralement et en profondeur par des « **joues** » et des « **butées** » qui sont, soit des **feuillures** ou des **rainures** pratiquées dans la masse du fût, soit des **réglettes** ou des **guides** rapportés sur celle-ci ; dans le cas où l'outil peut exécuter des travaux de dimensions variables, les guides peuvent être réglés à volonté.

Très souvent, les outils à profiler étant d'épaisseur faible, la « **lumière** » ne traverse pas le fût et l'évacuation des copeaux se fait latéralement. Quand le travail de l'outil est comparable à celui d'un **rabot**, l'angle d'attaque est toujours à **45°** et l'on utilise un contre-fer ; si l'outil doit travailler à travers fibres, on biaise le fer par rapport au fût et l'on adjoint un grain d'orge. Plus souvent, le peu de largeur du tranchant (**rainure**) ou la forme complexe du profil, ne permettent pas l'utilisation d'un contre-fer, qui serait d'ailleurs plus ou moins efficace ; l'angle d'attaque est alors réduit à **28** ou **30°**. Du fait de l'inclinaison du fer, la forme du tranchant, en mouluration, ne correspond pas exactement au profil à exécuter et doit être déterminée.

Un outil à profiler ne fonctionne correctement que :

a) si l'évacuation des copeaux se fait facilement ;

b) si le tranchant du fer en place suit exactement le profil de la semelle en faisant une très légère **saillie** en tous points sur celle-ci ;

c) si, en cours de travail, les joues et butées sont maintenues de façon parfaite contre les **rives** de la pièce à profiler et l'outil tenu perpendiculairement à la face de cette pièce.

5- Outils de perçage :

L'action d'une **mèche** s'exerce en tous sens par rapport aux fibres. L'outil assez complexe, sera conçu selon la qualité du travail à obtenir ; sa longueur, de **120** à **200 mm**, est normalisée en fonction du diamètre et du type; il doit, en tout cas, comporter :

a) En vue d'un travail net, un ou deux couteaux traçeurs pour trancher les fibres à la manière de grains d'orge.

b) Une ou deux lames pour détacher les copeaux dont l'action suivra elle des coteaux traçeurs. Leur angle d'attaque sera de 45° et leur angle de bec de 25 à 35° environ.

c) En vue d'éviter les déviations en matière peu homogène, une pointe centrale, pivot du mouvement circulaire de l'outil en travail.

d) En vue d'une grande précision de travail, un corps cylindrique du diamètre du trou percé, qui servira de guide dès que le travail sera amorcé. Ce corps sera creusé de gorges en forme d'hélice à pas allongé, destinées à assurer l'évacuation des copeaux.

e) Dans le but de faciliter le travail, une pointe de centrage transformée en pointe conique fileté à pas court. Cette pointe engagée dans la matière, à la façon d'une vis, permet une pénétration de la mèche, sans gros effort de pression de la part de l'opérateur.

f) En vue de son adaptation dans un porte-outil nécessaire à lui imprimer le mouvement circulaire (**vilebrequin**), une « tête » à section carrée, de mêmes dimensions normalisées pour tous les outils.

Une **mèche** fonctionne de façon satisfaisante :

- Si sa forme et sa conception correspondent au travail à exécuter.
- Si sa fabrication est précise et soignée.
- Si sa pointe de centrage, les traçoirs et les couteaux sont en bon état, et bien affûtés.
- Si le dégagement des copeaux est bien assuré.