

Chapitre 1 : Introduction à l'usinage

I- Généralités

L'usinage est l'un des divers procédés dans lesquels un morceau de matière première est découpé dans une forme et une dimension finales souhaitées par un procédé contrôlé de retrait de matière. Les procédés qui ont ce thème commun, le retrait contrôlé des matériaux, sont aujourd'hui collectivement connus sous le nom de fabrication soustractive, par opposition aux procédés d'addition contrôlée de matériaux, connus sous le nom de fabrication additive.

L'usinage fait partie de la fabrication de nombreux produits métalliques, mais il peut également être utilisé sur des matériaux tels que le bois, le plastique, la céramique et les composites. Une personne qui se spécialise dans l'usinage est appelé un machiniste. Une salle, un bâtiment ou une entreprise où l'usinage est fait est appelé atelier d'usinage. L'usinage peut être pour le business, un passe-temps, ou les deux. Une grande partie de l'usinage moderne est effectuée par commande numérique par ordinateur (CNC), dans laquelle les ordinateurs sont utilisés pour contrôler le mouvement et le fonctionnement des moulins, des tours et d'autres machines de coupe.

L'usinage est un processus dans lequel un outil de coupe est utilisé pour retirer de petites pièces de matériau de la pièce (la pièce est souvent appelée "pièce de travail"). Pour effectuer l'opération, un mouvement relatif est nécessaire entre l'outil et la pièce de travail. Ce mouvement relatif est obtenu dans la plupart des opérations d'usinage au moyen d'un mouvement primaire, appelé "vitesse de coupe" et d'un mouvement secondaire appelé "alimentation". La forme de l'outil et sa pénétration dans la surface de travail, combinée à ces mouvements, produisent la forme souhaitée de la surface de travail résultante.

Plus récemment, les techniques d'usinage avancées comprennent l'usinage CNC de précision, l'usinage par décharge électrique (EDM), l'érosion électrochimique, la découpe au laser ou la découpe au jet d'eau pour façonner des pièces de métal.

En tant qu'entreprise commerciale, l'usinage est généralement effectué dans un atelier d'usinage, qui comprend une ou plusieurs salles de travail contenant des machines-outils majeures.

Actuellement parmi tous les axes de recherche en fabrication, on peut en citer deux : l'UGV (ou usinage à grande vitesse) et les machines à axes parallèles qui offrent une grande mobilité de la tête d'usinage.

- Avec le travail à grande vitesse, la machine-outil passe à la vitesse supérieure.
- Après avoir développé l'usinage à grande vitesse (UGV), les industriels se concentrent aujourd'hui sur le travail à grande vitesse.
- Si on compare les différentes opérations d'usinage réalisées au cours des travaux industrielles, on remarque que la répartition s'effectue de la façon suivante : tournage 30%, fraisage 15%, perçage 15%, rectification 10%, alésage et brochage 15%, divers 15% Fig. 1.

Chapitre 1 : Introduction à l'usinage

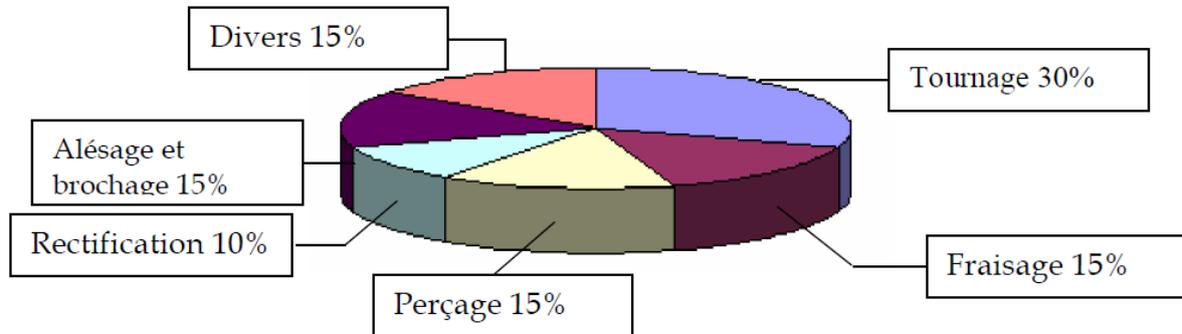


Figure 1 : Différents procédés d'usinage