

Notes de Formation de Base du Centre Brunfield - Tour

Règles générales et sécurité

1. À la fin de la formation de base, les étudiants auront l'autorisation d'utiliser l'atelier du Centre Brunfield, et seuls ceux qui ont déjà terminé la formation de base auront accès. La formation de base accordera toutefois un accès limité à l'espace puisque les élèves n'auront pas accès à la fraiseuse, au tour et à la zone de soudage sans avoir suivi les formations subséquentes pour l'équipement respectif.
2. Il est important de ne jamais travailler seul dans l'atelier et de toujours avoir un superviseur de service dans l'espace. Si vous travaillez seul, il n'y a personne pour vous aider en cas d'accident ou de blessure, ce qui devient très dangereux.
3. Les lunettes de sécurité doivent toujours être portées dans l'atelier. Les lunettes de sécurité doivent être portées même si un écran facial ou un casque de soudeur est utilisé. N'approchez jamais quelqu'un qui travaille activement dans l'atelier sans porter de lunettes de sécurité.
4. Des chaussures adéquates doivent être portées lorsque vous travaillez dans l'atelier pour éviter les situations dangereuses (par exemple les étincelles, le métal tranchant, les copeaux chauds provenant des opérations). Des chaussures à bout fermé doivent être portées. Pas de gougounes, crocs, ou de chaussures de course à maille. Des chaussures à embout d'acier ou similaires sont recommandées lorsque vous travaillez sur des projets plus grands et plus lourds.
5. Les vêtements longs et/ou amples doivent être enroulés. Les cordons sur le devant d'un chandail à capuchon et les bijoux suspendus doivent être cachés sous une chemise ou enlevés. Les bagues ne doivent pas être portées à l'intérieur de l'atelier d'usinage. Les cheveux longs doivent également être attachés et relevés. Ces règles sont en place pour éviter les danger possible reliés à la machinerie à rotation rapide.
6. Aucune nourriture ou boisson ne devrait être apportée dans l'atelier. Il existe de nombreux produits chimiques, liquides de refroidissement et autres contaminants qui peuvent être dangereux si ingérés.
7. Le centre de Brunfield est un espace de travail sérieux et doit être traité comme tel. Les farces et les tromperies générales pendant l'atelier ne seront pas tolérées. Tout comportement jugé non professionnel par un superviseur résultera en une suspension immédiate de l'individu.
8. Toutes les personnes dans le MTC et du centre Brunfield doivent toujours être en bonne santé physique et mentale et ne pas être sous l'influence de drogues et/ou d'alcool.

9. Une trousse de premiers soins est située dans le bureau de Brunsfield (salle A139). Toute blessure (grave ou mineure) doit être signalée à un superviseur et un rapport d'incident doit être rempli. Dans le cas où un superviseur n'est pas présent, contactez le secouriste désigné le plus proche (une liste des secouristes peut être trouvée sur la porte principale).
10. Une trousse de déversement d'urgence est disponible au centre Brunsfield. La trousse de déversement peut être utilisée pour nettoyer et / ou contenir des matières dangereuses qui se répandent dans l'atelier. Un superviseur doit être avisé chaque fois que le kit de déversement est utilisé.
11. Il y a des extincteurs d'incendie et des arrêts d'urgence dans tout le centre de Brunsfield. Il y a un extincteur d'incendie à chacune des portes d'entrée principales, et un près de la zone de soudage désignée. Il y a trois arrêts d'urgence situés aux entrées principales et au bureau. Les élèves devraient connaître l'emplacement de chaque extincteur d'incendie. Si une personne n'est pas familière avec ces lieux, elle doit demander l'information à un superviseur lors de sa première visite à l'atelier.
12. Les élèves sont responsables de connaître leurs limites de connaissances des installations et de l'équipement, et de demander l'aide d'un superviseur lorsqu'ils rencontrent un équipement ou des procédés inhabituels (c.-à-d. Si vous n'êtes pas sûr: demandez). Les superviseurs sont présents pour aider avec n'importe quel sujet se rapportant à l'atelier et préféreraient prendre le temps d'expliquer quelque chose à plusieurs reprises afin d'éviter les blessures possibles.
13. Avant de travailler avec des matériaux et des produits chimiques inconnus, familiarisez-vous avec les procédures de manipulation du produit. Des informations sur les fiches de données de sécurité peuvent être obtenues en utilisant le moteur de recherche Google et en tapant «MSDS» suivi du nom du produit et / ou en demandant à un superviseur de voir la fiche physique.
14. Les étudiants ainsi que les superviseurs ont droit à un environnement de travail sain. La sécurité est la responsabilité de tous. Par conséquent, quiconque observe un comportement dangereux ou des pratiques de travail doit en aviser immédiatement un superviseur.
15. Tout équipement endommagé doit être immédiatement signalé à un superviseur afin d'assurer la sécurité de l'atelier et que le problème lié à l'équipement soit correctement traité. Un superviseur doit également être informé dans le cas d'un outil cassé pour s'assurer que l'outil a été utilisé correctement afin d'éviter le bris d'outils répété.
16. Les étudiants sont responsables de garder l'atelier propre et bien rangé. Il est nécessaire que les élèves nettoient les zones de travail ou les machines qui ont été utilisées après avoir terminé leur travail. Le sol doit être exempt de débris et de risques de chute. Tous les outils doivent être remis à leur place après utilisation. Débranchez tous les outils électriques lorsque vous ne les utilisez pas.

Le centre Bruntsfield est un espace de travail commun pour tous les étudiants et un certain respect doit être tenu pour l'espace. Il est important de traiter l'équipement et les outils correctement et avec soin afin que tout le monde puisse avoir une expérience de travail de la meilleure qualité. Le personnel de Bruntsfield se réserve le droit de révoquer les privilèges de toute personne dans l'atelier qui ne respecte pas les outils et l'équipement de l'espace ainsi que les règles énumérées ci-dessus.

Notes

Opérations de tournage - Vitesse de coupe

Lorsque vous effectuez tout type de processus d'usinage sur lequel vous retirez des matériaux, la vitesse à laquelle vous retirez ce matériau est de la plus haute importance. Les fraises, les forets et autres outils à base de fraises ne sont conçus que pour résister à certaines conditions de coupe. En tant que tel, il est essentiel pour la durée de vie de l'outil et l'efficacité du processus d'usinage que les outils soient exécutés dans les limites de leurs paramètres de travail. En tournant avec un outil de coupe standard pour le tour, les variables entourant l'opération sont les suivantes.

Les variables principales à considérer lors du fraisage sont les suivantes:

- Diamètre et profondeur de coupe souhaités
- Le type de matériau
- Le liquide de refroidissement sélectionné
- La rigidité d'installation
- Type d'outil et matériel d'outils

Compte tenu de ces facteurs, il reste un niveau de compréhension requis avant de pouvoir trouver les valeurs correctes. Cela vient avec l'expérience, mais il y a une équation simple qui peut être utilisée comme valeur de départ pour la vitesse de rotation correcte de l'outils.

$$RPM = \frac{4 \times CS}{Dia.}$$

Cette formule de départ prend en compte le taux d'enlèvement de surface pour une combinaison matériau / outil spécifique (noté **CS**) et le diamètre de coupe le plus proche du matériaux (noté **Dia.**) Et renvoie la vitesse de rotation de base recommandée de l'outil (**RPM**) . Avec une valeur de départ, un opérateur peut commencer le processus et utiliser son jugement pour ajuster la vitesse de la machine par rapport au feedback rencontré.

En général, il est difficile de lister les vitesses de coupe spécifiques à chaque matériau dans chaque situation. Certains outils contiendront des informations sur leurs recommandations spécifiques, mais pour des travaux généraux, cela n'est généralement pas possible. En guise de point de départ, certaines vitesses d'enlèvement de surface recommandées peuvent être utilisées dans l'équation générale ci-dessus.

Les valeurs typiques de SFM lors de l'utilisation de fraises en acier rapide (HSS) sont les suivantes:

Acier	80 SFM
Acier Inoxydable	40 SFM
Laiton	250 SFM
Aluminium	300 SFM
Plastiques	100 – 200 SFM

Avec les outils de coupe en carbure, il convient généralement de faire fonctionner la pièce avec 2 à 3 fois les recommandations ci-dessus. Les outils d'insertion en carbure auront généralement un ensemble spécifique de valeurs avec l'emballage qui sont optimales pour l'outil.

Exemples

Tourner une barre en acier avec un diamètre de 1/2" sur la tour

CS (Acier) = 80 SFPM
 Diamètre de la pièce = 1/2"

$$\begin{aligned} \text{RPM} &= 4 \times \text{CS} / \text{DIA.} \\ &= 4 \times 80 / .5 \\ &= 640 \text{ RPM} \end{aligned}$$

Tourner un morceau d'aluminium avec 2" de diamètre sur la tour

CS (Aluminium) = 300SFPM
 Diamètre de la pièce = 1/4"

$$\begin{aligned} \text{RPM} &= 4 \times \text{CS} / \text{DIA} \\ &= 4 \times 300 / .25 \\ &= 4800 \text{ RPM} \end{aligned}$$

Étant donné que cette équation ne fournit qu'une valeur approximative de la vitesse maximale pour un processus, le retour d'information fourni par l'outil et la machine est la meilleure source d'information afin de comprendre de ce qui se passe (pour le bien ou pour le mal). La capacité d'interpréter le retour d'information et la "sensation" d'une machine est ce qui sépare les bons opérateurs de machine de ceux qui ont peu ou pas d'expérience. Par exemple, dans un processus de fraisage effectué à une vitesse de rotation trop élevée et / ou à une profondeur de coupe incorrecte, un bruit et une vibrations (chatter) vas être produit. Chatter est la terminologie d'usinage qui indique tels vibrations. Les opérations de fraisage comportant une quantité importante de "chatter" peuvent, dans la plupart des cas, entraîner un état de surface ou des marques de surface mauvais. La rétroaction sonore est l'un des meilleurs moyens de comprendre le fonctionnement du processus d'usinage. Si quelque chose ne sonne pas correctement, il est possible que l'outil ne fonctionne pas dans les limites de ses paramètres de fonctionnement. Cette compétence est développée au fil du temps et il est donc recommandé de toujours se renseigner auprès d'un superviseur avant d'effectuer un processus d'usinage sur les vitesses de coupe et la configuration recommandées.

Tour

Le tour à métaux est une machine utilisée dans l'industrie depuis la révolution industrielle, il y a plus de 200 ans. Le processus d'enlèvement de matière consistant à tourner sur un tour est réalisé en tournant une pièce montée à grande vitesse contre un outil de coupe mobile et dur qui coupe le matériau qu'il touche. L'outil peut être contrôlé avec précision, ce qui permet à l'opérateur de couper la pièce dans la forme souhaitée.

Les tours sont produits dans une variété de tailles et de formats, allant de ceux utilisés par les bijoutiers et les fabricants d'instruments aux machines qui tournent de grandes formes cylindriques, telles que les arbres utilisés dans les industries lourdes telles que l'exploitation minière et marine. La taille d'un tour est spécifiée par le diamètre maximum qu'il peut tourner (**Swing**) et la longueur maximale de la pièce pouvant être logée entre les centres (**Distance entre les Centres**). Parmi les autres spécifications importantes, citons le moteur HP, l'alésage de broche, le cône de broche, le cône de contre-poupée, le déplacement transversal, le débattement de poupée mobile, les vitesses de broche et les plages de filetage.

Pièces de la Tour

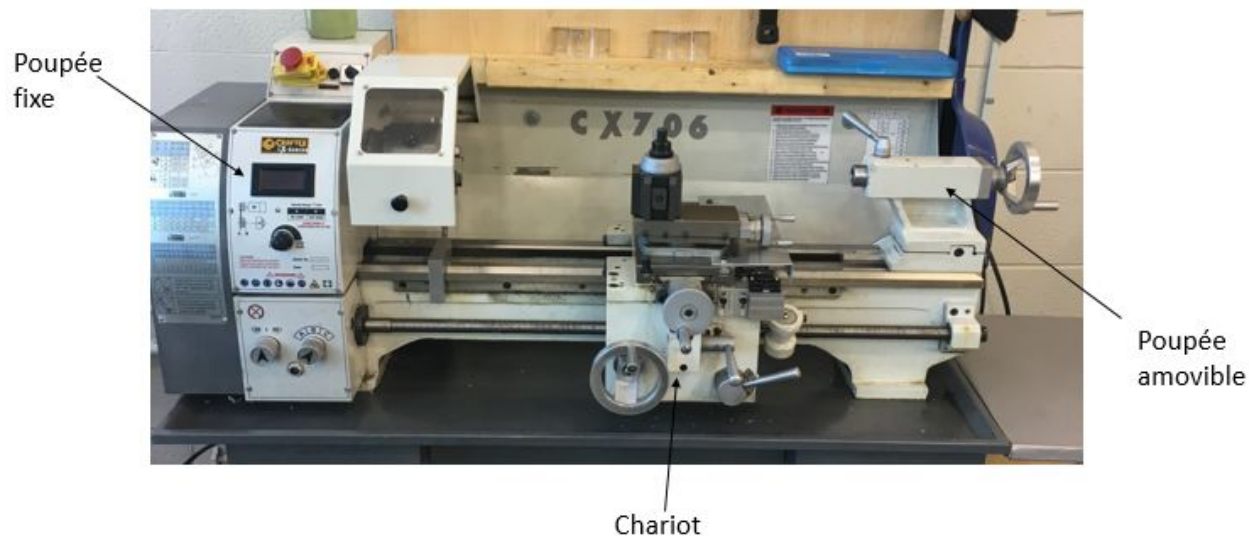


Figure 1: Tour Localisé à MTC

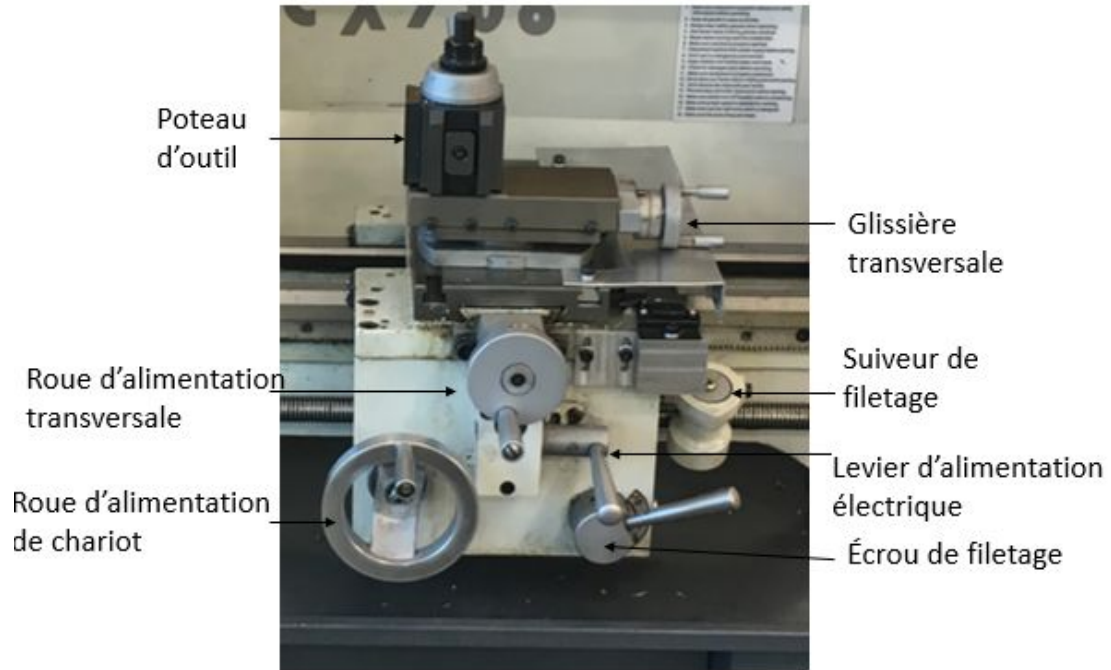


Figure 2: Chariot de La Tour Localisé à MTC

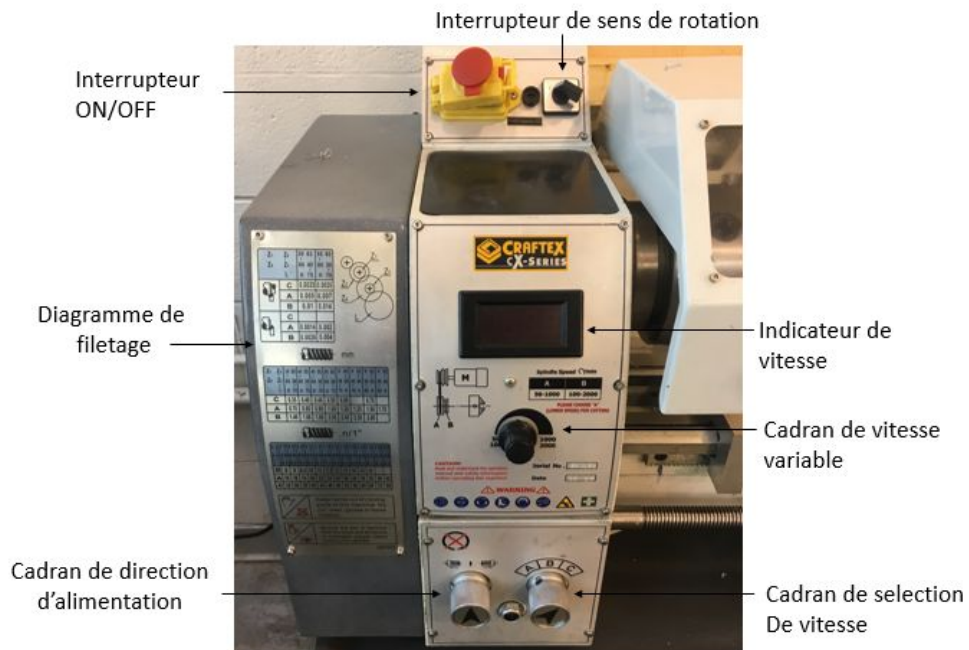


Figure 3: Poupée Fixe de La Tour Localisé à MTC

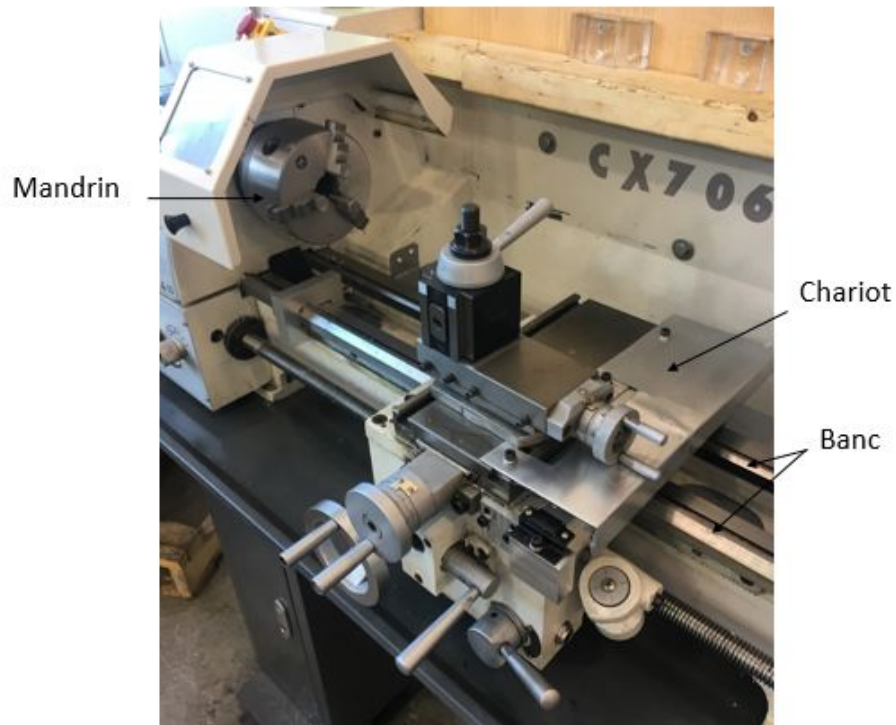


Figure 4: Banc de La Tour Localisé à MTC
Poupée amovible

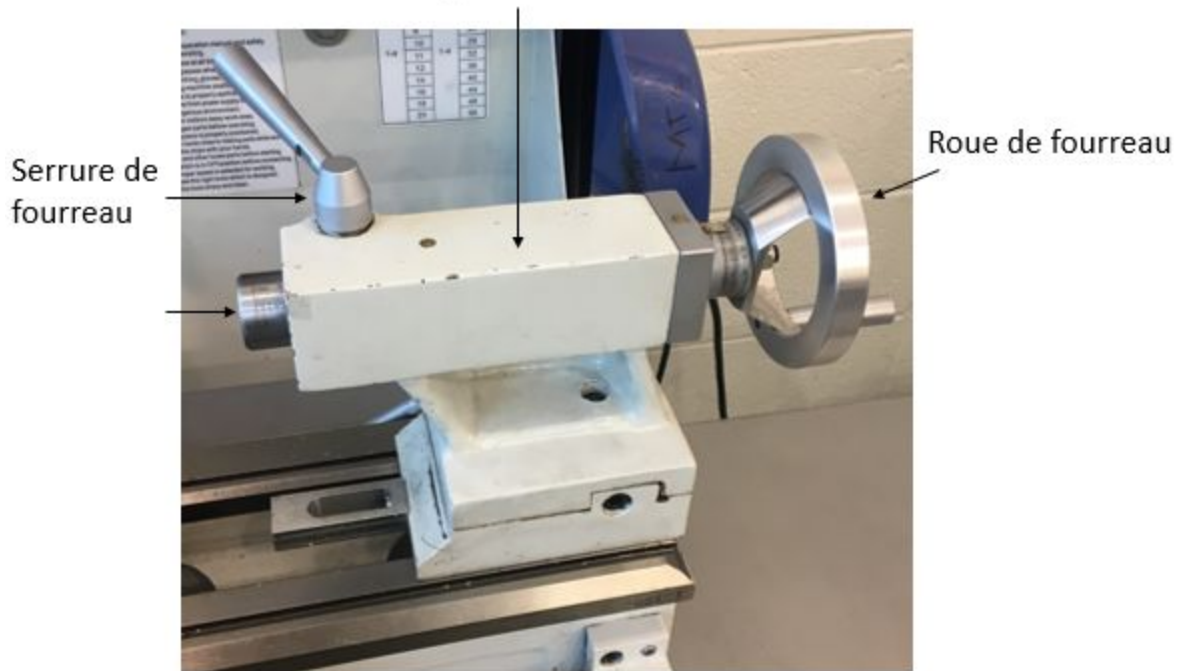


Figure 5: Poupée Mobile de La Tour Localisé à MTC

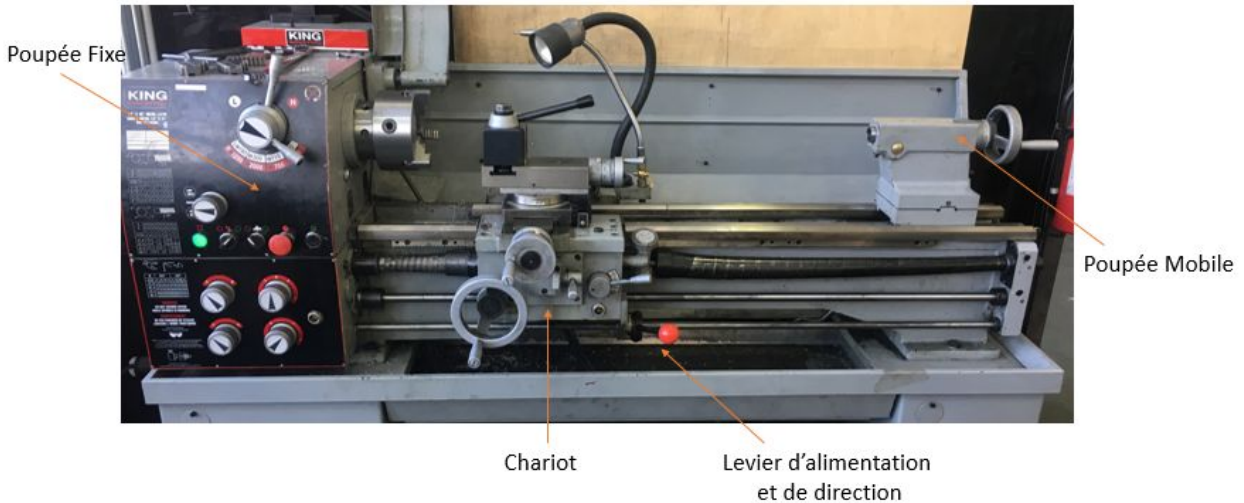


Figure 6: Tour Localisé à Brunfield



Figure 7: Poupée Fixe de La Tour Localisé à Brunfield

Les définitions suivantes feront référence aux figures ci-dessus.

Tour: Le lit du tour est la base principale du tour qui supporte les autres parties du tour. Il doit être rigide et usiné avec précision pour obtenir une précision adéquate pendant le travail.

Les Voies Les voies sont les surfaces portantes avec une surface de précision du lit sur lesquelles la poupée, la poupée mobile et le chariot sont montés et alignés parallèlement à l'axe de la broche sur toute la longueur du lit. Les voies extérieures sont les surfaces portantes sur lesquelles les trajets en chariot et les voies intérieures sont utilisées pour aligner la poupée mobile et la poupée.

Poupée: La poupée est un assemblage composé de la coulée de la poupée, de la broche principale, du mécanisme de sélection de l'entraînement et de la vitesse et des engrenages pour entraîner la vis. La broche principale assure le montage d'un mandrin ou d'une plaque frontale. Son centre est percé sur toute sa longueur pour permettre à une pièce de traverser et l'extrémité où le mandrin est monté à un cône interne dans lequel insérer un centre. La broche principale contrôle la vitesse de la pièce lorsqu'elle tourne.

Poupée mobile: La poupée mobile est une unité coulée et usinée qui fournit un support de roulement pour les pièces à usiner plus longues ou avec un mandrin de perçage, qui peut être utilisé pour le forage. La contre-poupée se compose d'une base de montage qui s'aligne sur l'axe principal de la broche, d'une broche mobile et de mécanismes de verrouillage.

Contre-poupée: L'arbre de la contre-pointe a un trou conique à son extrémité pour recevoir un centre de support de pièce ou un mandrin de perçage pour percer la pièce. Son mouvement est contrôlé par un volant avec un anneau micrométrique et peut être verrouillé en position avec un levier de verrouillage.

Chariot: Le chariot d'une tour est un ensemble qui se déplace le long des chemins du tour pour contrôler la position des outils. Ces mouvements, alimentés à la main ou à l'aide des alimentations du tour, font avancer l'outillage dans la pièce à usiner pour enlever le matériau. Le chariot comporte les pièces suivantes: le tablier, la selle, la diapositive croisée, la diapositive composée et l'outil.

Tablier: Le tablier est la partie avant (surplombant le lit du tour) où se trouvent le volant du chariot, le volant à glissière croisée et les leviers servant à l'enclenchement et au filetage.

Selle: La selle est la pièce en forme de H avec les surfaces d'appui qui reposent sur les voies du lit. Il a également les queues d'aronde sur lesquelles la diapositive croisée s'exécute.

Glissière croisée: La glissière transversale se déplace perpendiculairement à l'axe du lit du tour sur les chemins de la selle. Un volant avec un collier micrométrique permet des mouvements précis (à 0,001 po) de l'outil

Glissière composée: La glissière composé est monté sur la glissière transversale et peut être tourné à n'importe quel angle pour permettre à l'outil de progresser à n'importe quel angle.

Toolpost: L'outil est monté sur le support composé et maintient les porte-outils.

Boîte de vitesse à changement rapide: La boîte à engrenages à changement rapide permet de configurer rapidement les différentes vitesses d'alimentation du chariot et des alimentations transversales ainsi que les alimentations pour le filetage.

Vis-mère: Il s'agit de la tige filetée qui court le long du lit du tour du côté de l'opérateur, de la poupée à l'extrémité du lit. Cet arbre, en rotation, est engagé par des demi-écrous pour entraîner le chariot lors de la coupe des filets. Un chasseur de fil sert à indiquer quand les demi-écrous doivent être engagés pour couper un fil particulier. La vis principale ne tourne que lorsque la broche principale tourne, car elle est connectée à la broche principale par les changements de vitesse et la boîte de vitesses à changement rapide. Les diagrammes sur la poupée indiquent les filetages / pouces du filetage ou le pas en métrique que produisent les différentes combinaisons d'engrenages, les combinaisons de vitesses appropriées peuvent alors être déterminées.

Power Feed: Il s'agit d'un arbre à fentes qui court le long du lit de la tour, généralement sous la vis. Lors de la rotation, transmettra la puissance nécessaire pour entraîner l'alimentation du chariot et l'alimentation croisée. Il ne tourne que lorsque la broche principale tourne. Le taux d'alimentation est défini par le changement de vitesse / changement rapide. Les vitesses d'avance sont exprimées en pouces / tour de la broche principale (ou mm / tr en métrique)

Terminologie

Backlash: Backlash est un terme utilisé pour identifier l'espace sans contact sur un train d'engrenage lors du passage de l'inverse à l'avant. En règle générale, plus un système est en jeu, plus il est difficile de contrôler la précision de l'instrument et, par conséquent, il faut l'éviter.

Chatter: Chatter se produit lorsque l'outil ou la pièce à usiner vibre pendant l'usinage, laissant une finition à motifs plutôt qu'un fini lisse et produit un bruit bruyant. Le moyen le plus simple et le plus efficace d'éliminer les vibrations est de rendre le serrage de l'outil ou le serrage de la pièce plus rigide pour tenter d'atténuer les vibrations. Le "chatter" est mauvais parce que la vibration constante de l'outil réduit considérablement la durée de vie de l'outil et affecte la précision globale du travail.

Liquide de refroidissement: Le liquide de refroidissement est un liquide appliqué soit sous forme de brouillard léger, soit sous forme de liquide sur la zone de contact entre l'outil et la pièce. Il remplit plusieurs fonctions, la fonction principale étant de dissiper la chaleur générée par la coupe. Le liquide de refroidissement refroidit également la pièce et assure la lubrification pendant la coupe afin de réduire l'usure de l'outil. Le liquide de refroidissement n'est pas requis sur tous les matériaux et le type de liquide de refroidissement varie en fonction du matériau à usiner. Il peut produire une meilleure finition de surface sur certains matériaux.

Opération Possible Avec la Tour

Coupe de face: Une coupe de face est une coupe pratiquée sur la face de la pièce à l'aide de la glissière transversale pour déplacer l'outil en utilisant l'alimentation ou en mangeant à la main.

Tournage: Le tournage est une coupe effectuée parallèlement à l'axe du lit du tour à l'aide de l'alimentation du chariot ou à la main à l'aide du volant du chariot.

Alésage: L'alésage est une coupe interne qui creuse l'extrémité de la pièce et peut être une coupe très précise

Perçage: Le forage est effectué en utilisant un foret maintenu dans un mandrin de perçage inséré dans la broche de la contre-pointe ou en utilisant des forets à queue conique insérés soit directement dans la broche de la contre-pointe.

Coupe de séparation: la coupe de séparation est utilisée pour séparer une pièce du stock. Il est utilisé lorsque des pièces répétitives sont fabriquées ou pour des pièces difficiles à maintenir par des moyens conventionnels pendant l'usinage. C'est généralement la dernière opération d'usinage effectuée sur la pièce. Lors de la séparation, la pièce doit toujours être supportée par un centre actif et la vitesse doit être considérablement réduite.

Rainurage: Ce type de coupe laisse une rainure dans la pièce et est effectué en utilisant le coulisseau transversal du tour pour déplacer l'outil dans la profondeur de coupe requise. une rainure pour joint torique ou une rainure pour un circlips.

Filetage: Le filetage est effectué en prenant une série de coupes en utilisant un outil de forme pour atteindre la profondeur finale et le profil du fil requis. La vitesse de rotation est généralement réduite à moins de 120 tr / min et des coupes plus légères sont prises, le composé servant à faire avancer l'outil sur chaque coupe successive. Les filetages peuvent être en pouces ou en métrique, internes ou externes, gauches ou droits, en fonction de la position de la vis du tour. Les filets coniques, tels que les filetages de tuyaux, nécessitent l'utilisation d'un accessoire tournant.

Moletage: cette opération met une rugosité structurée dans une pièce ronde pour fournir une surface de préhension relevée. L'outil de moletage est enroulé contre la pièce à usiner car il tourne lentement et est introduit le long de la longueur pour être moleté à l'aide de la vis sans fin. Le fédérateur est défini par le choix du pas de vis défini sur la boîte de vitesses à changement rapide.

Tenue de Travail

Lors de l'utilisation d'une tour, la pièce principale est tournée par la broche principale dans la poupée et doit être attachée d'une manière ou d'une autre à cette broche. Il existe plusieurs méthodes courantes pour ce faire. La méthode la plus courante consiste à utiliser un **mandrin à 3 mâchoires à centrage automatique**. Parmi les autres méthodes, sont le **mandrin indépendant à 4 mâchoires**, le **montage entre centres**, le **montage sur plaque avant** et les **pincés**. Des pièces plus longues ou plus fines peuvent être supportées par un repos stable ou un repose-pied. La section suivante détaillera les méthodes de maintien du travail mentionnées précédemment.

3 Jaw Self Centering Chuck

This chuck has 2 sets of 3 jaws that can grip a round workpiece either on the inside or from the outside. The three jaws have a specific serial number and are numbered from 1 to 3. When changing sets of jaws, they must be installed in the proper 1 to 3 sequences in order to fit properly and achieve self – centering. The jaws, being self-centering automatically align the center of the workpiece to the axis of the lathe main spindle, so it is a very fast chuck to use for machining. However, unless a precision chuck is used, the chuck may have an eccentricity of up to 0.005”. knowing this lack of precision, it is to be noted that If a workpiece is machined, removed and then reinstalled into the chuck it may not run true and further cuts will not be concentric to previously machined sections of the part.

Mandrin à 3 Mâchoires à Centrage Automatique

Ce mandrin dispose de 2 paires de 3 mâchoires qui peuvent saisir une pièce ronde à l'intérieur ou à l'extérieur. Les trois mâchoires ont un numéro de série spécifique et sont numérotées de 1 à 3. Lors du changement des mâchoires, elles doivent être installées dans les séquences appropriées de 1 à 3 afin de s'adapter correctement et d'obtenir un centrage automatique. Les mâchoires à centrage automatique, alignent automatiquement le centre de la pièce sur l'axe de la broche principale du tour, c'est donc un mandrin très rapide à utiliser pour l'usinage. Cependant, à moins d'utiliser un mandrin de précision, le mandrin peut avoir une excentricité allant jusqu'à 0,005 ". connaissant ce manque de précision, il convient de noter que si une pièce est usinée, retirée puis ré-installée dans le mandrin, elle risque de ne pas fonctionner correctement et les coupes supplémentaires ne seront pas concentriques aux sections préalablement usinées de la pièce.

Les mâchoires du mandrin sont ouvertes et se ferme avec une clé de serrage. La clé ne doit jamais être laissée dans le mandrin après l'avoir utilisée pour installer ou retirer une pièce car elle deviendra un projectile très dangereux si la machine est allumée.

Mandrin Indépendant 4 Mâchoires

Le mandrin à quatre mâchoires est très similaire au mandrin à trois mâchoires. Cependant, le mandrin à quatre mâchoires permet de régler chaque mâchoire individuellement. L'individualité de chaque mâchoire permet à l'utilisateur de tenir des pièces non circulaires ou de tenir un morceau de centre. Le mandrin à quatre mâchoires est également utilisé lorsque la précision et la répétabilité sont nécessaires, car il peut être ajusté pour respecter la tolérance souhaitée.

Entre Centres

Pour usiner entre les centres, la tour et la pièce doivent être préparés. Les deux extrémités de la pièce doivent d'abord être percées avec un foret central. Ces trous déterminent l'axe de rotation et peuvent être concentriques au centre de l'arbre ou à l'excentrique. Le mandrin du tour est retiré et remplacé par un plateau d'entraînement ou une plaque frontale. Un point mort est inséré dans le cône de la broche et un centre sous tension est inséré dans la poupée mobile pour supporter l'extrémité extérieure de la pièce. La contre-poupée doit être alignée avec l'axe de la broche de la poupée ou une coupe effilée en résulte, à moins bien sûr que ce soit le résultat souhaité.

Plaque Frontale

Lorsque vous utilisez une plaque frontale, la pièce à usiner est soit boulonnée soit serrée directement sur la plaque frontale ou sur une fixation montée sur la façade. La pièce doit être centrée à l'endroit où l'usinage doit être effectué et l'assemblage peut devoir être équilibré avant de tourner.

Pinces

Les pinces sont généralement conçues pour contenir des tailles spécifiques de pièces rondes et sont serrées avec un timon traversant le centre de la broche principale ou bien avec une pince plus proche. Ils peuvent être rapides à utiliser et précis pour aligner le travail sur l'axe de la broche.

OUTILS

Couteaux

Il existe plusieurs types de couteaux, cependant, pour la partie de base de l'entraînement au tour, ils seront généralisés ici. Voir la figure 8

Carbure Cimenté: Les couteaux en carbure cimenté sont en acier et ont une plaque de carbure fixée à l'extrémité du couteaux. Ces couteaux n'ont pas d'embouts remplaçables et doivent être re-broyés lorsqu'ils deviennent ternes.

Couteaux à Carbure Incrusté: Les couteaux à carbure incrusté on un arbre en acier qui est équipé pour tenir un un morceaux de carbure. Les morceaux de carbure peuvent être facilement remplacés et peuvent aussi être achetés pour des opérations très spécifiques.

Couteaux en Acier: Les couteaux en acier rapide (HSS) sont un morceau d'acier solide qui peut être broyé ou acheté avec n'importe qu'elle profile. Une pratique plus ancienne, exigeant beaucoup de temps et de compétences pour obtenir la forme souhaitée, les couteaux en Acier peuvent être très efficaces lorsqu'elles sont utilisées correctement.

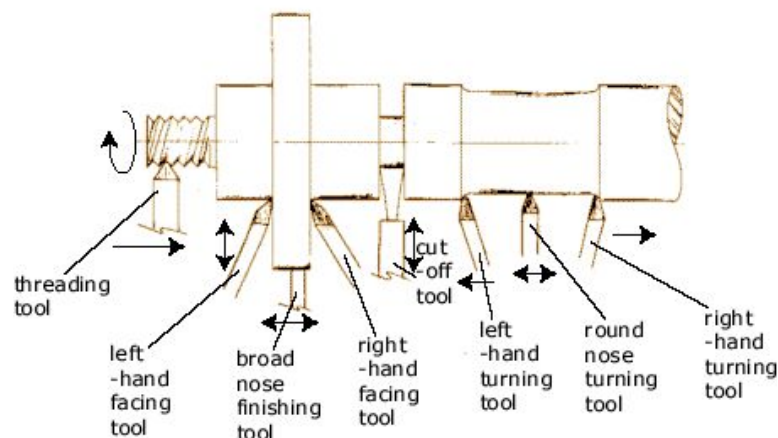


Figure 8: Différents types de couteaux et leur direction de voyage préférée

Couteaux gaucher et couteaux droitier: Les points de coupe des outils sont généralement orientés dans une certaine direction afin de fournir un angle de secour à l'outil. Un angle de secours est l'angle auquel l'outil est décalée par rapport à la ligne de 90 ° de la pièce. L'angle de secour est important car il détermine la manière dont les copeaux vont se former. Un angle de secour insuffisant peut entraîner le frottement de l'outil contre la surface de la pièce, ce qui à son tour entraîne une forte augmentation de chaleur dans l'outil et un mauvais état de surface qui endommagerait l'outil.

Grâce à la géométrie de l'outil, les couteaux gauchers et droitiers sont mieux adaptés dans une certaine direction. Les outils de coupe gauchers fonctionnent mieux de droite à gauche, tandis que les outils de coupe droitiers fonctionnent mieux dans la direction opposée.

Couteaux droites: Les couteaux à bord droit sont généralement destinées au filetage ou au rainurage, mais peuvent être utilisées pour tourner la pièce si le point est arrondi

Outils de découpe: Les outils de coupe sont utilisés lorsque la pièce à usiner est finalisée et prête à être séparée du reste du stock ou que la longueur de stock excédentaire doit être complètement éliminée. Les outils de coupe doivent toujours fonctionner à des vitesses très faibles car le taux d'enlèvement de matière est très élevé et l'équation de vitesse généralisée donnée dans la section Usinage 101 ne peut pas être appliquée. Ils doivent également être utilisés à un angle exact de 90 degrés par rapport à la pièce pour éviter la concentration de force sur un côté de l'outil. Si une pièce longue est séparée avec l'outil de découpe, les deux extrémités de la pièce doivent être soutenues, l'une dans le mandrin et l'autre avec un centre actif dans la poupée mobile.

Barre d'alésage: Les barres d'alésage sont longues et fines, généralement avec une plaquette qui dépasse du côté de l'outil. Les barres d'alésage sont utilisées pour couper intérieurement et avec une plus grande précision que les autres outils de coupe.

Tour Sécurité

1. Assurez-vous de bien connaître le tour, les commandes et son fonctionnement avant de l'utiliser
2. Les utilisateurs de machines tournantes ne doivent pas porter de bagues, de colliers, de cravates ou de montres-bracelets. Évitez les vêtements amples: si vous avez des manches amples, enroulez-les ou couvrez-les avec une blouse de laboratoire. Les cheveux longs doivent être attachés. Des lunettes de sécurité doivent être portées en tout temps. Ne portez pas de gants, car ils peuvent être empêtré par la pièce ou par des copeaux enchevêtrés. N'utilisez pas de chiffons ou de lingettes en tissu à proximité ou sur les pièces tournantes ou les pièces en rotation du tour.

3. Ne touchez pas l'outil ou d'autres pièces en rotation lorsque le tour est en marche. Si vous devez enlever les puces de l'outil, utilisez un pinceau. N'essayez jamais de nettoyer les copeaux ou l'huile à l'aide d'un essuie-glace lorsque celui-ci tourne - il pourrait facilement se coincer dans la tour. Assurez-vous que les chiffons et les débris sont éloignés du mors.
4. Arrêtez fréquemment le tour pour enlever les copeaux et les débris si nécessaire avant de pouvoir se prendre dans le mandrin ou le travail. Si des débris ou des copeaux s'enchevêtrent et tournent avec la broche, arrêtez immédiatement le tour pour le retirer. Il est tranchant et peut être chaud alors utilisez une tige de métal pour enlever l'enchevêtrement plutôt que les doigts
5. Ne laissez aucun couvercle de la machine ouvert lorsque vous utilisez le tour.
6. Ne laissez jamais la clé du mandrin dans le mandrin, même si vous n'allez pas allumer la machine.
7. Tenez-vous debout en tout temps lorsque vous utilisez la machine; n'essayez jamais de l'utiliser d'une position assise. Ne laissez pas le tour en marche sans surveillance.
8. Soyez attentif à tout moment à l'emplacement de l'interrupteur et des boutons d'arrêt d'urgence et assurez-vous de pouvoir toujours les atteindre facilement.
9. Les arrêts d'urgence ne doivent être utilisés qu'en cas d'urgence. Ils ne doivent jamais être utilisés pour allumer et éteindre la machine. Si l'arrêt d'urgence est utilisé, assurez-vous que l'interrupteur de la broche est en position d'arrêt et que l'alimentation est désactivée avant d'appuyer sur le bouton de démarrage du panneau.
10. N'exécutez le tour qu'à des vitesses adaptées aux diamètres usinés et à la vitesse de coupe de surface du matériau en cours d'usinage. La vitesse à laquelle exécuter la machine peut être trouvée en utilisant l'équation montrée au début des notes. Utilisez un lubrifiant sur l'outil pour l'usinage des métaux (sauf le laiton).
11. Assurez-vous que le mandrin maintient fermement la perceuse. Ne laissez pas le foret coincé et tourner le mandrin ou la poupée mobile (si vous utilisez un foret à queue conique) ou faites tourner le mandrin car cela endommagerait la tige du foret et / ou le cône de la contrepointe. Soyez prudent lorsque la perceuse perce.
12. Lors du perçage, commencez par percer un trou avec un foret central. Pour percer un trou avec un gros diamètre il est important de la percer en étapes.
13. Lorsque vous utilisez l'alimentation, assurez-vous que le débit et la direction sont correctement définis. Assurez-vous que la position du levier d'alimentation enclenche quel axe d'alimentation. Lorsque l'alimentation est engagée, maintenez une main sur le levier à tout moment afin de pouvoir le dégager rapidement à tout moment. Ne prenez pas de coupes excessives ou des avances élevées avec l'outil.

14. Ne pas utiliser un mandrin seul pour tenir une pièce à surface conique; Il ne sera pas tenu fermement et pourrait tomber du mandrin. Assurez-vous qu'il y a suffisamment de matériel à retenir dans le mandrin.
15. Ne laissez pas d'outils sur les voies du lit. Les voies doivent être recouvertes lors du ponçage pour éviter que les particules endommagent les surfaces.
16. Lorsque vous retirez / changez les mandrins de la broche, protégez-les avec une planche de bois pour éviter que le mandrin ne soit endommagé en cas de chute du mandrin. Le changement des mandrins ne devrait pas être fait sans la supervision du personnel.
17. Les pièces longues et minces doivent être correctement supportées.
18. Lavez-vous soigneusement les mains avant d'aller aux toilettes, avant de manger et lorsque vous avez fini de travailler. Vérifiez vos mains pour tout copeaux métallique et toute réaction indésirable ou allergie aux fluides de coupe.
19. En cas de doute sur une procédure ou un problème de sécurité, demandez de l'aide à l'un des superviseurs d'atelier.

Systèmes de filetages à vis

Systèmes de filetage

Fils nationaux unifiés

Les indicateurs sont UNC (filetage grossier), UNF (filetage fin) et NS (filetage spécial). Les fils sont désignés par le diamètre majeur nominal et les fils par pouce (tpi) du fil. Le diamètre peut être une fraction (comme en $\frac{1}{4}$ ") ou un calibre (000 à n ° 14). Les numéros 12 et 14 et 3/16 ne sont pas d'usage courant et après le numéro 10, il y a des valeurs fractionnaires commençant à $\frac{1}{4}$ ". Le diamètre réel peut mesurer 0,005 "sous la taille nominale.

Fils métriques ISO

Les unités métriques ont une crête et une racine du thread légèrement tronquées. Les filetages métriques sont désignés par le préfixe «M» et les filetages sont désignés par le diamètre nominal de base et le pas (distance entre les sommets ou les racines le long de l'axe) en mm. Des exemples sont: M5 x 0,8, M6 x 1,0, M10 x 1,25 à nouveau, le diamètre mesuré peut être de 0,1 mm ou 0,005 "sous la taille nominale. Dans le système de filetage métrique, il n'y a pas de désignation dans la désignation du fil pour les grossières, fines ou autres, car il y a en pouces et les diagrammes de fil peuvent ne pas répertorier toutes les tailles métriques disponibles.

Identification des fils

Les outils nécessaires pour identifier un fil sont un appareil de mesure de précision tel qu'un pied à coulisse ou un micromètre pour mesurer le diamètre extérieur réel du filetage, les calibres (pouces et métriques) pour trouver le pas. Une fois qu'un fil a été identifié, le taraud peut être identifié en vue du perçage du trou de coulée et du taraudage.

Taraudage de filets

Taraud

Un taraud est un outil pour produire des fils internes. Les fils peuvent être produits soit en formant soit en coupant. Les Tarauds à découper peuvent être conçus pour une utilisation manuelle ou électrique. Les tarauds de forme sont conçus pour la prise de courant uniquement. La taille du fil est marquée sur la tige du Taraud.

Les trous taraudés sont traversants ou aveugles. Un trou borgne ne traverse pas la pièce, créant 2 problèmes potentiels; le taraud frappera le fond du trou et les copeaux produits lors de la découpe pourront s'accumuler dans le trou, ce qui provoquera la liaison du taraud. L'un ou l'autre peut entraîner un taraud cassé. Les tarauds sont conçus pour des applications spécifiques.

Le bout d'entrée des tarauds est doté de 3 longueurs de relief conique permettant une entrée facile dans la pièce. Un taraud a une extrémité plus petite que le trou et présente un relief conique de 8° qui aide à démarrer le découpage des filets car il permet à une partie de l'outil de pénétrer dans le trou avant que la coupe commence. Un taraud à fiche a un relief conique de 16° , ce qui le rend un peu plus agressif au démarrage, mais apporte néanmoins un certain soulagement. Un robinet à fond plat a un relief conique de 45 à 50° qui ne fournit pas de relief au début du robinet. Un cône ou un robinet peut être utilisé pour démarrer un trou taraudé. Un robinet de fond est utilisé pour approfondir la profondeur du filetage dans un trou borgne où la profondeur du trou taraudé est limitée, mais le trou doit d'abord être percé avec un taraud à bouchon.

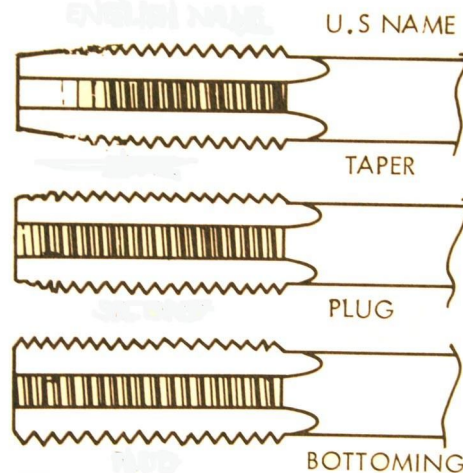


Figure 9: Exemple des Trois Différent Types de Taraud

Une fois que les filets pour un emplacement est connu, le foret doit être sélectionné. Le taraud est la taille du foret pour une taille particulière de fil qui laisse suffisamment de matière autour du trou pour permettre aux filets d'être coupés ou, dans le cas de tarauds, de se déformer dans les filets. Les fils produits par la forme des tarauds nécessitent des trous plus grands que ceux produits par la coupe. Les filetages internes produits ne sont pas à 100% de profondeur mais généralement de 70 à 75% de profondeur pour permettre aux attaches de bouger librement lors de l'assemblage

La taille de taraudage pour un fil donné doit être trouvée en utilisant un diagramme de fil. En cas de doute sur la taille de taraudage à utiliser, il est recommandé de demander l'aide d'un superviseur.

Lorsque vous utilisez un taraud pour fileter un trou, il est très important de tourner en arrière après un tour complet. Le fait de lancer le taraud en sens inverse rompt tous les copeaux créés dans le trou et les empêche de se lier. Les robinets ont de longs canaux coupés dans les côtés pour créer des surfaces de coupe et faciliter l'évacuation des copeaux. Cependant, ces canaux enlèvent une quantité de matériau et rendent les taraud fragiles. Cette fragilité les rend très sensibles à la rupture et doit donc être utilisée avec un soin extrême.