

Manuel de Laboratoire pour la Formation de Fraiseuse

Objectif

Pour maîtriser la fraiseuse. Ce laboratoire est composé de deux parties, vous allez compléter la formation de fraiseuse ou de la tour dans la première partie, puis compléter la formation que vous n'aviez pas faite dans la deuxième partie. Chaque formation a une durée de 3 heures.

Théorie

Lorsque vous effectuez tout type de processus d'usinage sur lequel vous couper des matériaux, la vitesse à laquelle vous retirez ce matériau est de la plus haute importance. Les fraiseurs, les forêts et autres outils à base de fraisage sont conçus 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.

Fraiseuse

La fraiseuse est une machine qui permet d'usiner et de créer des formes géométriques. Ils existent en deux formats de base: horizontal et vertical. La pièce à usiner est serrée ou maintenue dans un dispositif de maintien du travail fixé à une table mobile tandis qu'un outil de coupe rotatif enlève le matériau de la pièce à travailler.

Certains des paramètres clés d'une fraiseuse incluent la taille de la table, la course de la table (X, Y, Z), la distance maximale entre la plume et la table, la puissance du moteur, la gamme de vitesse de la broche et la méthode de changement de vitesse. (Variable, courroies, tête d'engrenage), puissance requise, gamme de vitesse d'alimentation, conicité de broche et HP.

Les fraiseuses peuvent être équipés d'une variété d'accessoires et d'outils qui leur permette d'effectuer une large gamme d'opérations. Certains d'entre eux comprennent des tables rotatives (pour fraiser des arcs, percer des trous de cercle et effectuer des opérations d'indexation, etc.), des têtes d'alésage, des têtes de taraudage, des afficheurs numériques, des mandrins, des étaux, etc.

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

Vitesse de Coupe

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'outil.

$$\text{RPM} = 4 \times \text{CS} / \text{Dia.}$$

Exemples

Fraisage avec une fraise de 1/2" dans de l'Acier

$$\begin{aligned} \text{CS (steel)} &= 80 \text{ SFPM} \\ \text{Drill Dia.} &= 1/2'' \\ \text{RPM} &= 4 \times \text{CS} / \text{DIA.} \\ &= 4 \times 80 / .5 \\ &= 640 \text{ RPM} \end{aligned}$$

Fraiseur a surface faites en carbure sur de l'aluminium

$$\begin{aligned} \text{CS(Aluminium)} &= 600 \text{ SFPM} \\ \text{Cutter Dia.} &= 3'' \text{ Dia} \\ \text{RPM} &= 4 \times \text{CS} / \text{DIA} \\ &= 4 \times 600 / 3'' \\ &= 800 \text{ RPM} \end{aligned}$$

Équipement

The following components will be used in this lab:

- 1 x Fraiseuse
- 1 x Accessoire de la Fraiseuse
- 1 x 2x1.8x0.5in Block d'Aluminium

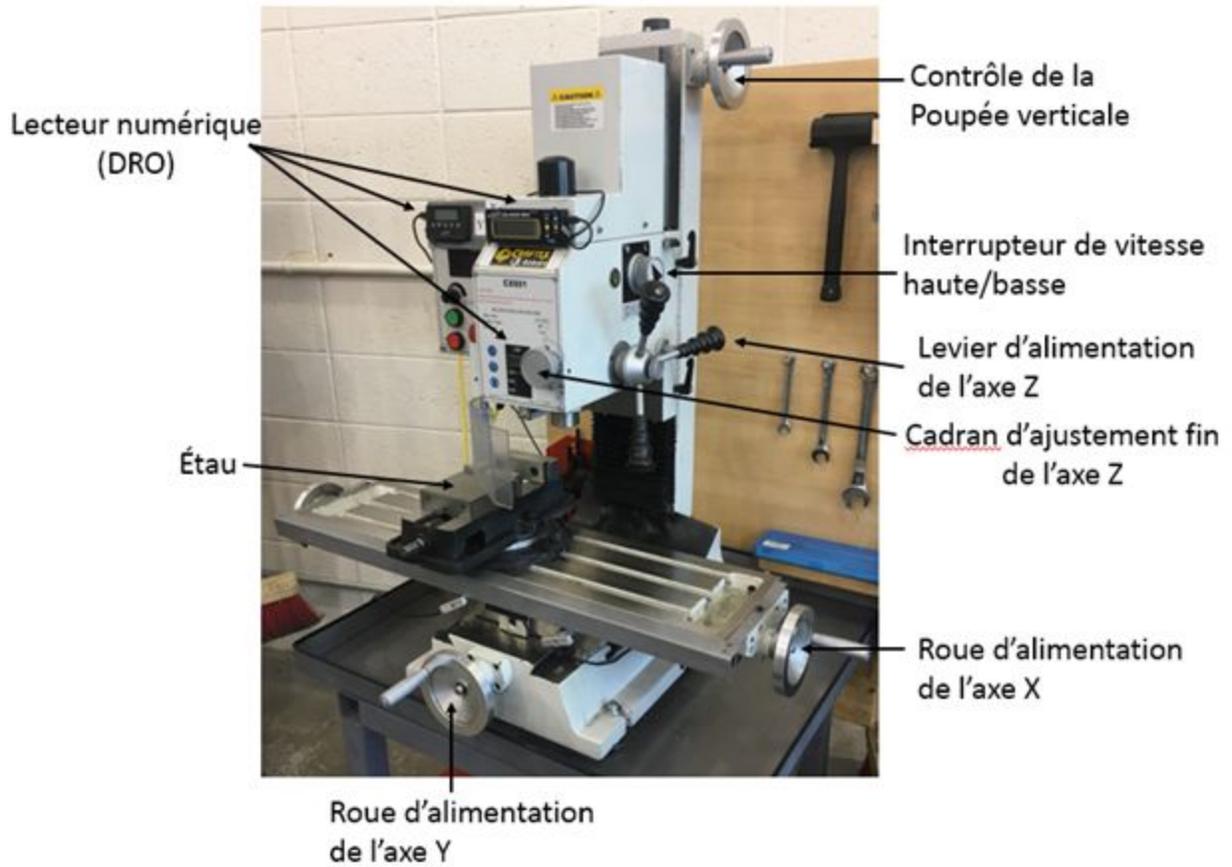


Figure 1. Fraiseuse Verticale (localisé à MTC)

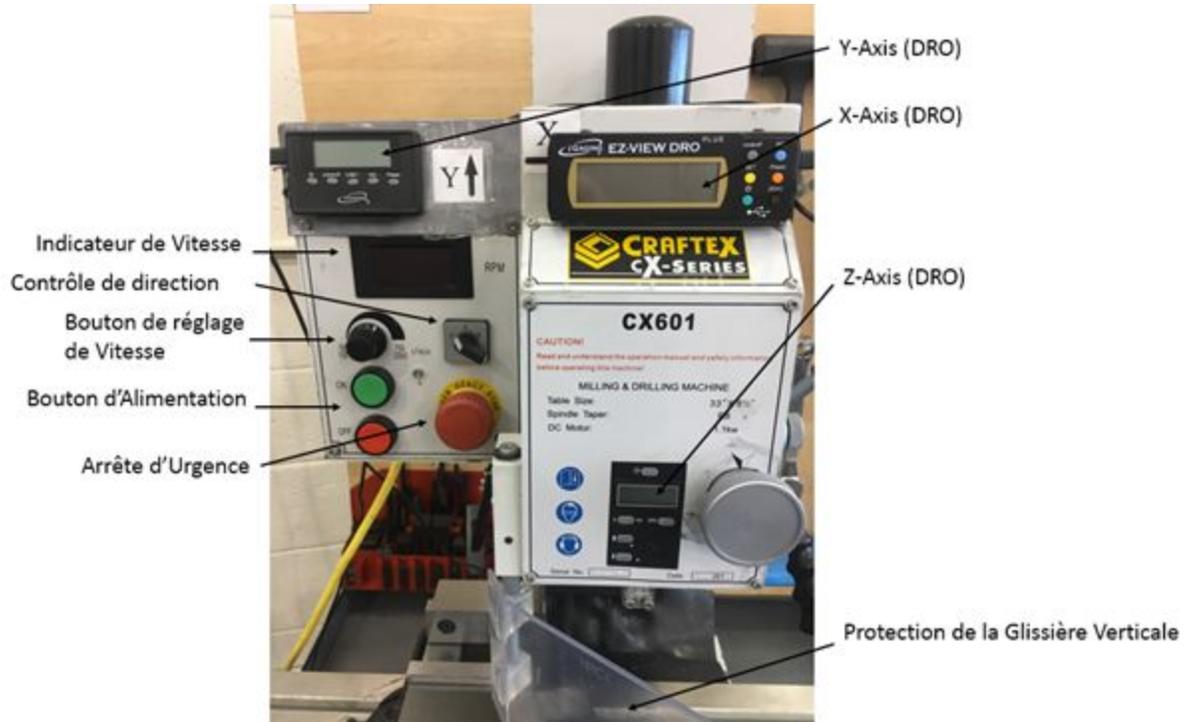


Figure 2. Tête de la Fraiseuse

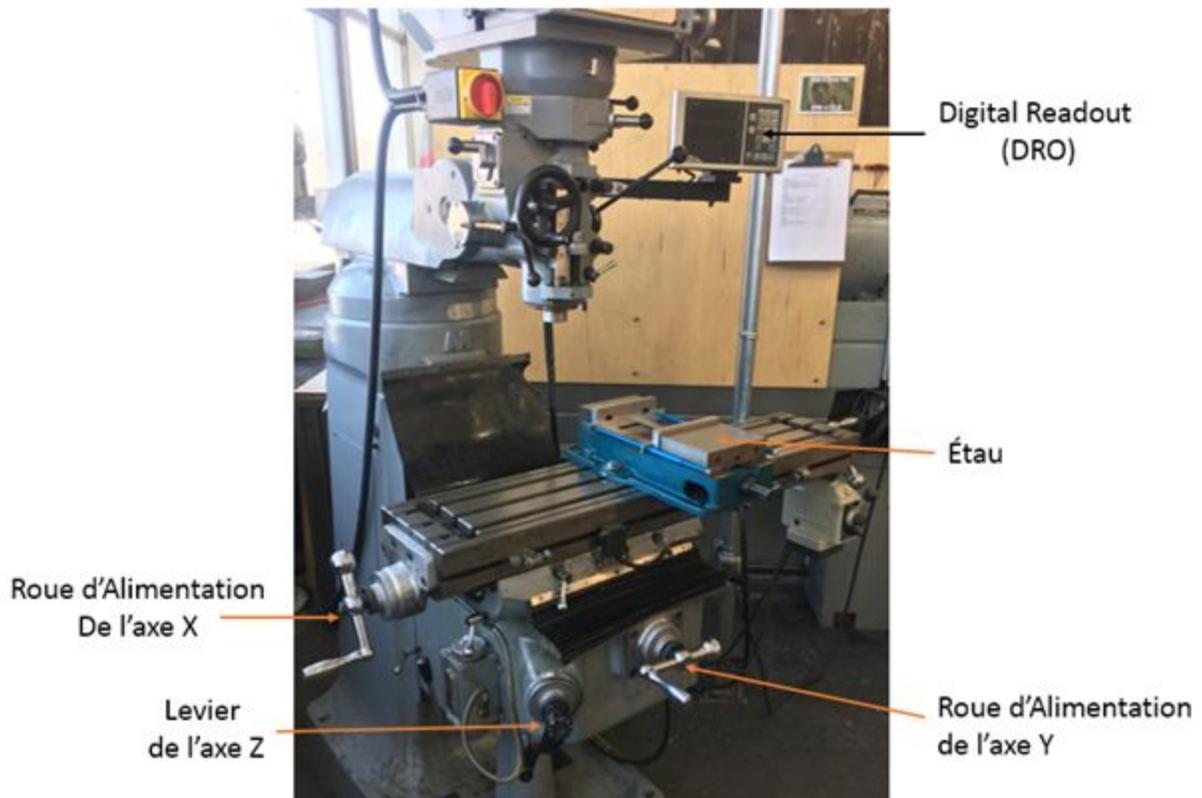


Figure 3. Fraiseuse style Bridgeport (localisé à Brunsville)

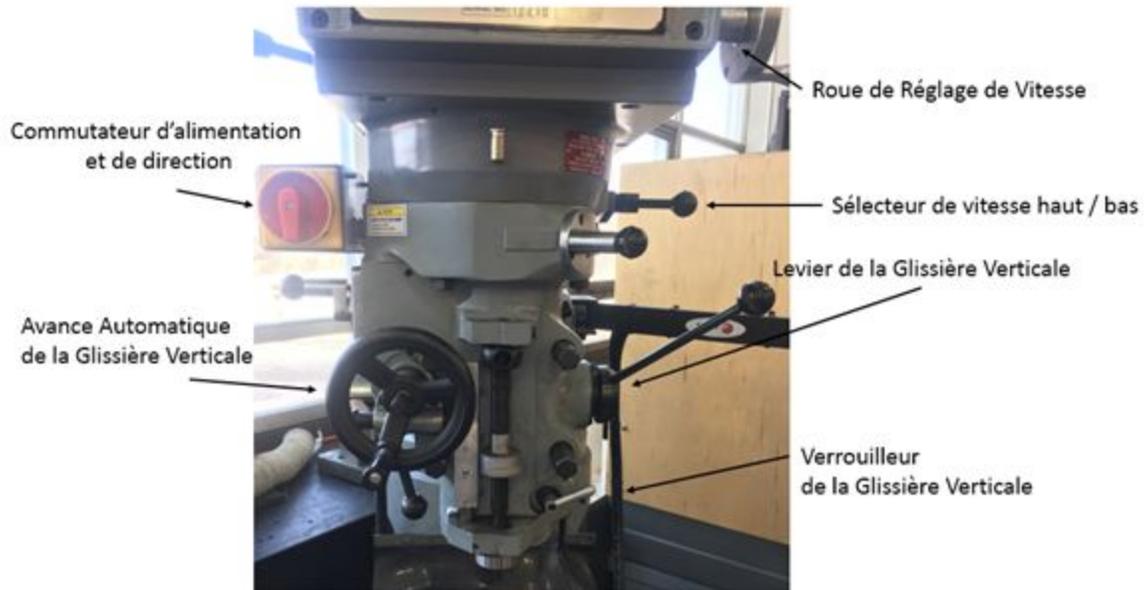


Figure 4. Tête de la Fraiseuse Style Bridgeport

Terminologie

Jeu: Le jeu 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.

Broutage: Le broutage 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 broutage 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.

Opérations Possible Avec La Fraiseuse

Coupe de face: Une coupe face à face est une coupe avec une petite profondeur de coupe afin de réaliser une face de la pièce à usiner.

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

Perçage: Le perçage est effectué en utilisant un foret maintenu dans un mandrin de perçage inséré dans la broche du broyeur.

Rainurage: Ce type de coupe laisse une rainure dans la pièce

Fente: Une fraise peut être utilisée pour plonger et se déplacer dans n'importe quelle direction en créant une fente dans la pièce.

Taroudage: Une fraise peut être utilisé pour couper des filets internes dans une pièce à usiner avec entraînement manuel ou tête de taroudage.

Pré-Laboratoire

Avant d'arriver au laboratoire, les étudiants doivent consulter le manuel de laboratoire et se familiariser avec la configuration et les procédures du laboratoire. Les étudiants doivent également regarder les deux vidéos suivantes.

<https://www.youtube.com/watch?v=mbqeWWSPUzk&list=PLA-oTz8kRbrplIV-FJd7Sa6jRnBd5Tm3c>

https://www.youtube.com/watch?v=_pTbpEf2020&list=PLA-oTz8kRbrplIV-FJd7Sa6jRnBd5Tm3c&index=2

Questions à Répondre

Nommer deux opérations possibles sur la fraiseuse.

Combien d'axes est-ce que la fraiseuse verticale a-t-elle?

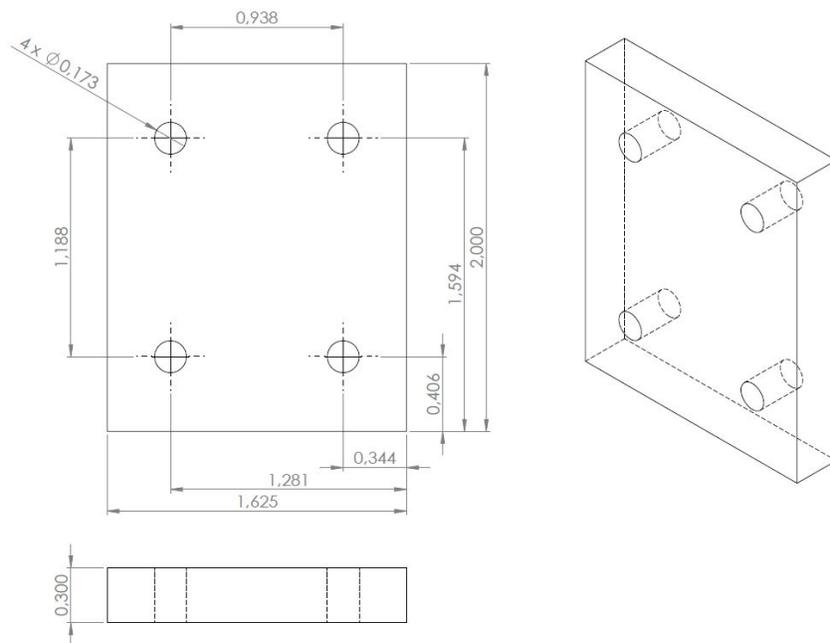
Quel est le RPM que vous devez utiliser pour une fraise de 5/8 po avec du laiton?

Le liquide de refroidissement est utilisé à quelle fin?

Qu'est ce que le broutage?

Procédure

1. Chaque groupe de deux étudiants vont ramasser un block d'aluminium 2x1.8x0.5in aluminium.
2. Suivez les instructions de l'instructeur afin de produire la pièce suivante.



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 dangers possibles 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 Brunsfield 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 Brunsfield 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 répandraient 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.