# FRAISEUSES CONVENTIONNELLES

Identification de l'équipement :

Complété par : Date :

## OUTIL D'ACTION MACHINE

Cette fiche a pour objectif de fournir des informations sur les principaux facteurs de risque associés aux fraiseuses conventionnelles et sur diverses avenues de solution pour s'en protéger.

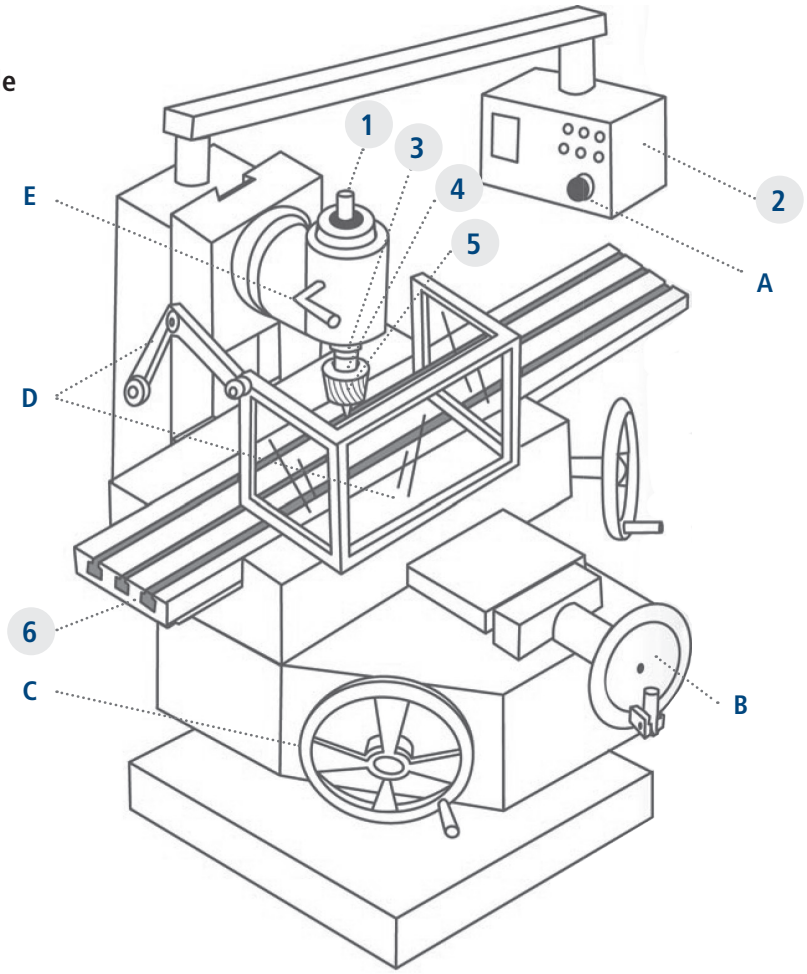
## FRAISEUSE CONVENTIONNELLE

### Éléments de la fraiseuse conventionnelle

1. Vis de la broche
2. Console de commande
3. Broche
4. Adaptateur (cône)
5. Outil (fraise, etc.)
6. Table

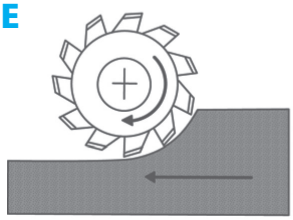
### Dispositifs de sécurité

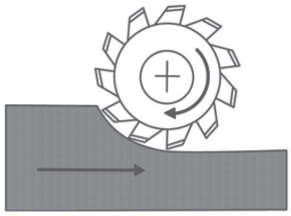
- **A** Bouton d'arrêt d'urgence
- **B** Volant plein avec poignée rétractable
- **C** Volant débrayable
- **D** Écran protecteur transparent articulé
- **E** Levier du frein manuel




## SENS DE FRAISAGE

Fraisage en avalant ou en concordance





Fraisage en remontant ou en opposition

MULTI PRÉVENTION ASP

Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail des secteurs métal, électrique, habillement et imprimerie

www.multiprevention.org

# FRAISEUSES CONVENTIONNELLES

## COMMENT UTILISER CE DOCUMENT ?

### À la manière d'un audit :

- Passer systématiquement en revue les facteurs de risque potentiels et identifier ceux qui sont présents.
- Pour chacun des facteurs de risque identifiés, examiner les mesures de prévention proposées pour retenir celles qui semblent les plus appropriées.

### À des fins de formation :

- Cibler les consignes parmi l'ensemble des mesures de prévention.
- Fournir les moyens nécessaires au respect des consignes.
- Transmettre les consignes aux travailleurs et veillez à leur mise en oeuvre.

**MISE EN GARDE**

Le présente document cible uniquement les facteurs de risque de nature mécanique et électrique. Il peut toutefois exister d'autres facteurs de risque lors de l'utilisation de cette machine, dont ceux de nature chimique, biologique ou ergonomique.

## DESCRIPTION

Les fraiseuses conventionnelles à tête verticale sont des machines-outils utilisées pour usiner des pièces par enlèvement de matière à l'aide d'un outil appelé fraise. Une fraiseuse peut également effectuer des opérations de perçage, de taraudage et d'alésage. Les mouvements des axes sont contrôlés par des dispositifs mécaniques, électriques ou autres, mais sans possibilité de déplacement multiples programmés. Le présent document traite des fraiseuses manuelles à vitesse d'avance mécanisée continue de l'axe ne dépassant pas 2 m/min et/ou à vitesse rapide de l'axe nécessitant une action maintenue ne dépassant pas 5 m/min.

## LÉSIONS

Les lésions les plus fréquentes avec cette machine sont les coupures, l'amputation, les fractures, l'écrasement et la présence de corps étrangers, l'électrisation et les brûlures.

## FACTEURS DE RISQUE

| # | MÉCANIQUES | PRÉSENT ? (oui / non) |
|---|---|---|
| 1 | Contact avec l'outil ou la broche en rotation | |
| 2 | Démarrage accidentel de la fraiseuse pendant l'entretien ou les réparations | |
| 3 | Accès aux zones dangereuses créées par le mouvement de la table | |
| 4 | Contact avec un volant en rotation | |
| 5 | Contact avec les éléments des mécanismes de transmission des mouvements | |
| 6 | Contact avec les arêtes tranchantes de la pièce, des copeaux ou de l'outil à l'arrêt | |
| 7 | Chute de matériel ou de la fraiseuse | |
| 8 | Chute, glissade | |
| 9 | Projection d'éléments divers (clé, vis, fragments d'outil, pièce, copeaux, etc.) | |
| 9 a) | Projection d'une clé | |
| 9 b) | Projection de fragments en cas de bris de l'outil ou projection de ses vis de fixation | |
| 9 c) | Projection de la pièce ou de fragments en raison d'une pièce mal fixée | |
| 9 d) | Projection de fragments en raison d'un mauvais choix des paramètres de coupe | |
| 9 e) | Projection et mouvement des copeaux | |

| # | ÉLECTRIQUE | |
|---|---|---|
| 10 | Contact avec des éléments habituellement ou accidentellement sous tension | |

MULTI PRÉVENTION ASP

Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail des secteurs métal, électrique, habillement et imprimerie

www.multiprevention.org

## 1 CONTACT AVEC L'OUTIL OU LA BROCHE EN ROTATION

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Installer un écran protecteur transparent fixe, réglable ou mobile verrouillé devant la zone de coupe. | | ☐ | |
| Installer un robinet pour le réglage du débit d'arrosage du fluide de coupe de manière à pouvoir y accéder sans s'approcher de l'outil ou de la broche. | | ☐ | |
| Installer un frein (manuel, électrique, etc.) pour arrêter rapidement la rotation de l'outil. | | ☐ | |
| Installer un bouton d'arrêt d'urgence couplé à un frein arrêtant rapidement la rotation de la broche. | | ☐ | |
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Attendre l'arrêt complet de la rotation de l'outil avant de réaliser toute intervention à proximité de l'outil tel que retirer ou fixer une pièce sur la table, mesurer, retirer les copeaux, etc. | | ☐ | |
| Utiliser une brosse ou un pinceau à long manche lisse sans boucle ni crochet pour retirer les copeaux. | | ☐ | |
| Ne jamais s'approcher de l'outil en rotation avec des gants ou un chiffon. | | ☐ | |
| Porter des vêtements ajustés et ne pas porter de bijoux. | | ☐ | |
| Attacher les cheveux longs et les contenir dans un bonnet. | | ☐ | |
| Positionner l'axe de la broche par rapport à la pièce («tangenter») en utilisant un dispositif de positionnement («edge finder») ou en collant un morceau de papier imbibé de fluide sur la pièce. Ne pas «tangenter» en utilisant une feuille de papier tenue avec la main. | | ☐ | |
| Ne jamais laisser tourner l'outil ou la broche sans surveillance. | | ☐ | |

## 2 DÉMARRAGE ACCIDENTEL DE LA FRAISEUSE PENDANT L'ENTRETIEN OU LES RÉPARATIONS

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Appliquer une procédure de cadenassage lors des travaux d'entretien ou de réparation :<br>• Isoler les sources d'énergie<br>• Cadenasser les dispositifs d'isolement<br>• Dissiper les énergies résiduelles<br>• Vérifier qu'aucune mise en marche ne soit possible. | | ☐ | |

## 3 ACCÈS AUX ZONES DANGEREUSES CRÉÉES PAR LE MOUVEMENT DE LA TABLE

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Installer un bouton d'arrêt d'urgence facilement accessible et clairement identifié. | | ☐ | |
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Assurer un dégagement d'au moins 60 cm (24 po) entre la table au maximum de sa course et tout autre obstacle. | | ☐ | |

## 4 CONTACT AVEC UN VOLANT EN ROTATION

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Installer des volants débrayables. Sinon, installer des volants pleins (sans rayon intérieur) munis de poignées rétractables. | | ☐ | |

### Remarques

## 5 CONTACT AVEC LES ÉLÉMENTS DES MÉCANISMES DE TRANSMISSION DES MOUVEMENTS

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Installer des gardes protecteurs fixes pour limiter l'accès aux mécanismes: poulies, courroies, engrenages, etc. | | ☐ | |

## 6 CONTACT AVEC LES ARÊTES TRANCHANTES DE LA PIÈCE, DES COPEAUX OU DE L'OUTIL À L'ARRÊT

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Réaliser le montage de la pièce le plus loin possible de l'outil. | | ☐ | |
| Effectuer les manipulations avec un chiffon ou des gants résistants aux coupures. | | ☐ | |
| Privilégier le serrage des éléments du montage de la pièce en tirant vers soi. | | ☐ | |
| Ranger immédiatement les outils non utilisés. | | ☐ | |
| Retirer les copeaux à l'aide d'une brosse ou d'un pinceau. | | ☐ | |

## 7 CHUTE DE MATÉRIEL OU DE LA FRAISEUSE

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Ancrer solidement la fraiseuse au sol. | | ☐ | |
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| S'assurer que la pièce fixée en porte-à-faux sur la table ne chutera pas lors du desserrage des accessoires de fixation. | | ☐ | |
| Vérifier qu'aucun objet susceptible de tomber n'est présent sur la table. | | ☐ | |
| Utiliser le mouvement d'avance motorisé ou manuel de la table pour supporter les outils lourds ou volumineux lors de leur retrait de la broche. | | ☐ | |
| Porter des chaussures de sécurité avec embouts d'acier approuvées CSA. | | ☐ | |

## 8 CHUTE, GLISSADE

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Installer un écran protecteur transparent (articulé, magnétique, etc.) devant la zone de coupe pour éviter la projection de copeaux ou de fluide sur le sol. | | ☐ | |
| Réparer et nettoyer le plancher : surface inégale, trous, plancher glissant, présence de copeaux, etc. | | ☐ | |
| Installer des tapis aux rebords biseautés. | | ☐ | |
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Réduire au minimum le débit et la pression d'arrosage. Orienter le jet du fluide de coupe de façon à minimiser les éclaboussures. | | ☐ | |

### Remarques

## 9 PROJECTION D'ÉLÉMENTS DIVERS (CLÉ, VIS, FRAGMENTS D'OUTIL, PIÈCE, COPEAUX, ETC.)

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Installer un écran protecteur transparent (articulé, magnétique, etc.) devant la zone de coupe. | | ☐ | |
| Orienter la fraiseuse de manière à éviter que les projections n'atteignent les postes de travail voisins. | | ☐ | |
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Vérifier qu'aucun objet susceptible d'être projeté ne soit présent sur la table. | | ☐ | |
| Porter des lunettes de sécurité avec protection latérale approuvées CSA à proximité de la fraiseuse. | | ☐ | |
| Porter, au besoin, une visière de sécurité approuvée CSA en plus des lunettes de protection. | | ☐ | |
| Porter un vêtement à manches longues ajustées. | | ☐ | |

## 9 a) PROJECTION D'ÉLÉMENTS DIVERS (CLÉ, VIS, FRAGMENTS D'OUTIL, PIÈCE, COPEAUX, ETC.)

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Fournir une clé à ressort pour fixer l'outil au mandrin. | | ☐ | |
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Ne jamais serrer ou desserrer l'outil par l'intermédiaire de la vis de la broche en faisant tourner la broche à l'aide du moteur. | | ☐ | |
| S'assurer que la clé ne soit plus sur la vis de la broche ou sur le mandrin de l'outil avant de démarrer la rotation de la fraiseuse. | | ☐ | |

## 9 b) PROJECTION DE FRAGMENTS EN CAS DE BRIS DE L'OUTIL OU PROJECTION DE SES VIS DE FIXATION

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Vérifier que les tranchants de l'outil soit en bon état et que toutes les pastilles soient présentes et bien fixées à l'outil avant de débuter l'usinage. | | ☐ | |
| Choisir l'adaptateur (cône) et l'outil le plus court possible. | | ☐ | |
| S'assurer que l'outil soit solidement fixé à l'adaptateur. | | ☐ | |
| S'assurer que l'adaptateur soit solidement fixé à la broche. | | ☐ | |
| Utiliser des boulons qui dépassent le moins possible du montage. | | ☐ | |
| Arrêter l'avance rapide à distance suffisante du montage de la pièce. | | ☐ | |

## 9 c) PROJECTION DE LA PIÈCE OU DE FRAGMENTS EN RAISON D'UNE PIÈCE MAL FIXÉE

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| S'assurer que la pièce est fixée solidement sur la table selon les règles de l'art. | | ☐ | |

### Remarques

## 9 d) PROJECTION DE FRAGMENTS EN RAISON D'UN MAUVAIS CHOIX DES PARAMÈTRES DE COUPE

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Consulter les données du fabricant de l'outil ou d'autres données techniques pour choisir la bonne combinaison des paramètres de coupe (vitesse d'avance, profondeur de coupe, vitesse de coupe, lubrification) en fonction du matériau à usiner, du type de montage de la pièce et de l'outil utilisé. | ☐ | |
| Fraiser en avalant seulement si la fraiseuse possède un dispositif de rattrapage de jeu de la vis. | ☐ | |
| Vérifier que l'outil peut être utilisé dans le sens de la rotation de la broche. | ☐ | |

## 9 e) PROJECTION ET MOUVEMENT DES COPEAUX

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Utiliser des outils de perçage munis de brise-copeaux. Sinon, effectuer un mouvement de va-et-vient durant le perçage. | ☐ | | |
| Souffler les copeaux avec de l'air comprimé à une pression inférieure à 200 kPa (30 psi). Ne jamais souffler avec la bouche vers les copeaux pour les déplacer. | ☐ | | |

## 10 CONTACT AVEC DES ÉLÉMENTS HABITUELLEMENT OU ACCIDENTELLEMENT SOUS TENSION

| MESURES DE PRÉVENTION | Appliquée ☑ | Non applicable n/a | NOTES (responsable / échéancier / priorité) |
|---|---|---|---|
| **MESURES TECHNIQUES** | | | |
| Installer un sectionneur du circuit d'alimentation électrique près de la fraiseuse et l'identifier. | ☐ | | |
| **CONSIGNES DE SÉCURITÉ** | | | |
| Appliquer une procédure de cadenassage lors de travaux d'entretien ou de réparations :<br>• isoler les sources d'énergie<br>• cadenasser les dispositifs d'isolement<br>• dissiper les énergies résiduelles<br>• vérifier qu'aucune mise en marche ne soit possible. | ☐ | | |
| Vérifier l'isolation des câbles d'alimentation et la mise à la terre du circuit électrique de la fraiseuse. | ☐ | | |

### BESOIN D'ASSISTANCE ?

N'hésitez pas à consulter vos conseillers de MultiPrévention pour toute question à propos de cette fiche ou de la santé et sécurité du travail.

### RÉFÉRENCES

Les mesures de prévention proposées proviennent en partie du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST, r.19), de la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec (LSST, S-2.1), ainsi que de la norme EN 13128-01 (2009) Sécurité des machines-outils - fraiseuses (comprenant les aléseuses)

Tous droits de reproduction et de traduction réservés

MULTI PRÉVENTION ASP

2405, boul. Fernand-Lafontaine, bureau 150
Longueuil (Québec) J4N 1N7
**Tél. : 450 • 442 • 7763** Téléc. : 450 • 442 • 2332

979, av. de Bourgogne, bureau 570
Québec (Québec) G1W 2L4
**Tél. : 418 • 652 • 7682** Téléc. : 418 • 652 • 9348

**www.multiprevention.org**
Visitez-nous sur Facebook

FÉV2017