



Cisailles guillotines en service Travail en sécurité

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la CNAMTS, les CRAM-CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, CHSCT, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, site Internet... Les publications de l'INRS sont distribuées par les CRAM. Pour les obtenir, adressez-vous au service prévention de la Caisse régionale ou de la Caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la CNAMTS et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collège représentant les employeurs et d'un collège représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et Caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les Caisses régionales d'assurance maladie et les Caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, CHSCT, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.

Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle). La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de deux ans et d'une amende de 150 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

Cisailles guillotines en service

Travail en sécurité

Les cisailles guillotines, principalement destinées à découper des tôles d'acier, sont des machines qui présentent notamment des risques de sectionnement ou d'écrasement des membres supérieurs. Ces risques sont liés d'une part aux principaux éléments mobiles (lame, presseurs, butées, accessoires motorisés) et d'autre part aux manipulations des tôles.

De nombreuses cisailles guillotines utilisées dans l'industrie, souvent anciennes, sont dépourvues ou sous-équipées en terme de protecteurs, soit parce que ceux-ci sont inexistant, soit parce qu'ils sont dégradés.

L'objectif de ce document est de présenter de manière synthétique les moyens de prévention des risques liés aux principaux éléments mobiles depuis les différentes faces d'une cisaille guillotine. Les utilisateurs pourront ainsi, lorsque c'est nécessaire, améliorer le niveau de sécurité de leurs cisailles guillotines.

*James BAUDOIN et Henri LUPIN,
avec la participation
d'ingénieurs de CRAM
et de l'INRS*

ED 6016

La norme NF EN 13985 indique comment assurer la protection des cisailles guillotines. Cette norme n'est pas d'application obligatoire et a été élaborée en vue de la conception des cisailles guillotines neuves ou considérées comme neuves. Cependant, les informations techniques qu'elle contient peuvent aider utilement les personnes en charge de l'amélioration des cisailles guillotines en service. Nous reprenons dans ce document des extraits de cette norme, mais seule la norme complète fait foi, les extraits ci-après sont donnés à titre indicatif. Il est possible de se procurer le texte intégral de la norme auprès de l'AFNOR : www.boutique.afnor.fr.

1. Champ d'application

Nous traitons dans ce document du travail en sécurité sur les cisailles guillotines à chargement manuel pour lesquelles l'utilisation normale est la découpe de tôles métalliques ou partiellement constituées de métal, mais les mesures de sécurité citées peuvent aussi s'adapter aux cisailles guillotines qui sont utilisées de la même

manière pour le travail d'autres matériaux en feuilles (carton, caoutchouc, cuir, etc.).

Les cisailles guillotines considérées sont celles dont l'énergie est transmise à la lame par entraînement mécanique à partir d'un moteur et d'un embrayage à friction, par entraînement direct d'un moteur et d'un frein, par pression hydraulique ou par pression pneumatique.

Nous ne traitons pas des machines conçues principalement pour la coupe en ligne non droite (par exemple, les machines de poinçonnage), ni des cisailles crocodiles.

2. Accès aux éléments mobiles de travail et de transmission - Généralités

L'accès aux éléments mobiles de travail (lames, presseurs) et de transmission (courroies, pignons, chaînes, glissières...) doit être rendu impossible par l'utilisation de protecteurs, fixes ou mobiles, ou au moyen de dispositifs de protection. La brochure INRS ED 807 peut guider l'uti-

lisateur dans leur choix et leur bonne installation (chapitre 4 pour les protecteurs et chapitre 5 pour les dispositifs de protection). Excepté pour le cas particulier de l'ouverture d'alimentation des tôles, les protecteurs doivent notamment être conçus en respectant les « distances de sécurité à appliquer aux ouvertures régulières pour les membres supérieurs » définies dans le chapitre 3.3 de la brochure INRS ED 807, et issues de la norme NF EN 294.

3. Accès aux lames et aux presseurs depuis la face avant

Lorsque la protection est réalisée par un protecteur, ce dernier doit comporter une ouverture pour réaliser l'alimentation de la machine.

Les risques sont d'autant plus grands que les ouvertures réservées au passage de la tôle sont plus importantes, notamment en hauteur. En effet, si un passage de 6 mm de haut n'offre pratiquement aucun danger, 20 mm suffisent pour engager largement la main, et 40 mm pour introduire la main et le poignet. La prévention des accidents exige donc que les protecteurs comportant des ouvertures soient d'autant plus éloignés de la zone dangereuse que la hauteur des ouvertures est grande.

Pour supprimer les risques liés aux lames et aux presseurs qui sont en mouvement, dont la course maximale est supérieure à 6 mm⁽¹⁾, leur accès doit être empêché par l'un des moyens suivants.

Note : Les figures qui suivent sont uniquement destinées à montrer que les distances minimales de sécurité ne permettent pas l'accès des doigts de l'opérateur à l'élément mobile dangereux (lame ou presseurs). L'opérateur ne doit jamais glisser ses doigts sous le protège-doigts durant le mouvement des presseurs ou de la lame.

(1) La norme NF EN 13985 spécifie « qu'aucune protection n'est nécessaire lorsque l'espace entre les surfaces se refermant ne peut dépasser 6 mm ».



3.1. Protecteur fixe

La façon la plus simple et la plus efficace pour empêcher l'accès aux lames et aux presseurs consiste à utiliser un protecteur fixe, souvent appelé « protège-doigts ».

Celui-ci doit être conçu et réalisé de façon à laisser une ouverture suffisante pour permettre le passage de la tôle au-dessus de la table. Il doit par contre être situé à une distance suffisante des lames et des presseurs afin d'empêcher leur accès par les doigts de l'opérateur tel que le montre la *figure 1*.

La norme NF EN 294, à l'attention des concepteurs de machines, spécifie les distances minimales de sécurité à respecter de façon à empêcher les opérateurs d'atteindre des zones dangereuses par les membres supérieurs et doit être appliquée chaque fois que possible. Cependant, pour l'ouverture d'alimentation de la tôle de la face avant d'une cisaille, l'augmentation de la distance entre protecteurs et zones dangereuses n'est pas sans inconvénient. Sur ces machines, une distance excessive rend difficile la coupe au tracé et peut entraîner des pertes importantes de métal en s'opposant à l'engagement manuel de bandes étroites sous les presseurs. Si les distances de sécurité de la norme NF EN 294 sont appliquées, dans un certain nombre de cas, cela va avoir pour conséquence un démontage des

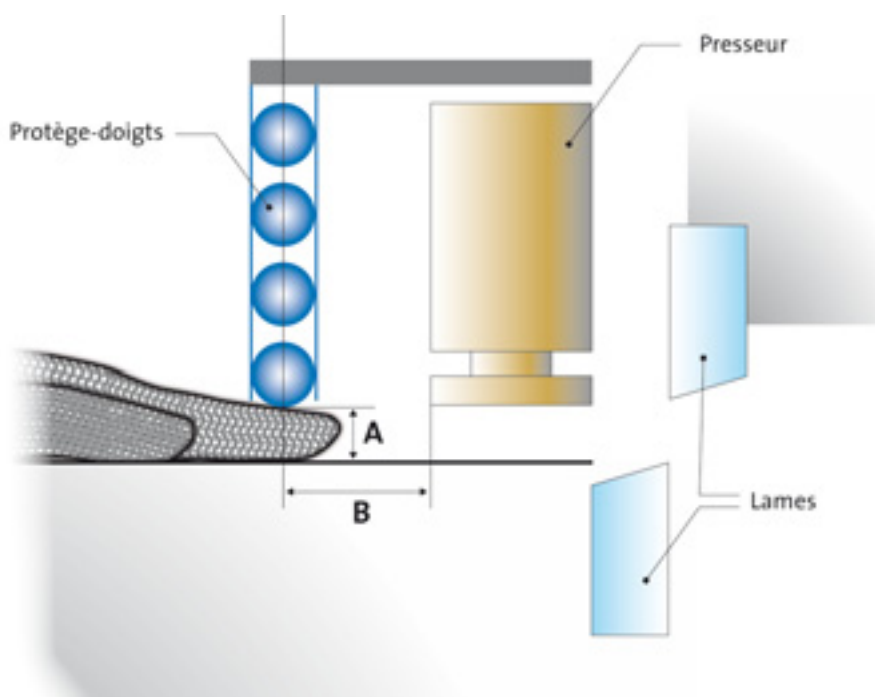


Fig. 1. Partie d'un protège-doigts empêchant l'accès aux presseurs et aux lames.

protecteurs. C'est pourquoi on ne peut pas appliquer les distances de sécurité préconisées dans la norme NF EN 294 à l'ouverture d'alimentation de la tôle de la face avant d'une cisaille.

Pour le protège-doigts existant des machines en service ayant fait l'objet d'un visa d'examen technique ou d'une at-

tation d'examen de type accordé(e) par l'INRS⁽²⁾, le maintien en état du protège-doigts d'origine est acceptable, car celui-ci respectait déjà des distances de sécurité spécifiques aux cisailles guillottes définies à l'époque de leur fabrication. Ce protège-doigts ne doit toutefois pas comporter de déformations ou dégradations trop importantes. Il ne doit pas être tordu. Dans le cas d'utilisation de barreaux, ces derniers doivent tous être présents et ne doivent pas être déformés au point de laisser subsister des accès directs aux presseurs et lames.

Pour le dimensionnement d'un protège-doigts d'une cisaille guillotine, il est recommandé de respecter les distances minimales de sécurité applicables pour les machines neuves et définies par la norme relative aux cisailles guillottes NF EN 13985. Le *tableau 1*, directement extrait de cette norme, permet de déterminer les distances minimales de sécurité « B » par rapport aux lames et aux presseurs, suivant la hauteur d'ouverture d'alimentation « A » prévue pour le passage de la tôle sous le protège-doigts.

TABLEAU 1

DISTANCES MINIMALES DE SÉCURITÉ « B » SUIVANT LA HAUTEUR D'OUVERTURE « A » PRÉVUE SOUS LE PROTÈGE-DOIGTS.

A – HAUTEUR D'OUVERTURE D'ALIMENTATION DE LA TÔLE EN FACE AVANT (MM)	B – DISTANCE MINIMALE DE SÉCURITÉ (MM)
$A \leq 6$	0
$6 < A \leq 7$	15
$7 < A \leq 8$	20
$8 < A \leq 10$	40
$10 < A \leq 12$	65
$12 < A \leq 16$	90
$16 < A \leq 20$	120
$20 < A \leq 22$	165
$22 < A \leq 32$	190
$32 < A \leq 35$	230
$35 < A \leq 38$	320
$38 < A \leq 48$	400
$48 < A \leq 55$	450
$55 < A \leq 120$	850

(2) Ces machines comportent une plaque de conformité revendiquant leur conformité à un modèle ayant fait l'objet d'un « visa d'examen technique » ou d'une « attestation d'examen de type » accordée par l'INRS, et faisant mention d'un numéro de conformité.

Toutes les autres ouvertures du protège-doigts (prévues par exemple entre des barreaux pour visualiser la ligne de coupe) doivent être calibrées en fonction des « distances de sécurité à appliquer aux ouvertures régulières pour les membres supérieurs » définies dans le chapitre 3.3 de la brochure INRS ED 807 et issues de la norme NF EN 294.

Le protège-doigts peut dans la plupart des cas être rectiligne, tel que représenté en vue de dessus sur la *figure 2*, et positionné en respectant la distance minimale de sécurité par rapport aux presseurs. La distance du protège-doigts par rapport aux lames est alors largement supérieure à la distance minimale de sécurité requise.

Par contre, lorsque la cisaille est utilisée pour la découpe de bandes étroites de tôle, il peut s'avérer que la distance minimale de sécurité par rapport à la lame soit trop importante pour pouvoir accompagner la tôle au plus près des lames.

Une solution consiste à adopter un protecteur comportant par exemple des échancrures dont le principe est illustré sur la *figure 3*. Entre deux presseurs, la distance du protecteur par rapport aux lames est moins importante qu'avec un protecteur rectiligne. La distance minimale de sécurité « B » doit être respectée par rapport aux presseurs et aux lames en tout point du protecteur.

PRÉCAUTION D'UTILISATION



Pour le cisailage de tôles de faible largeur, ne permettant pas d'être maintenues manuellement par l'opérateur, il faut utiliser des accessoires particuliers, tels que des poussoirs (ne jamais démonter le protège-doigts ni intervenir par les ouvertures du « col de cygne » en ouvrant les protecteurs correspondants).

3.2. Protecteur mobile

La norme NF EN 13985 décrit les règles d'installation d'un protecteur mobile pour assurer la protection avant des cisailles guillotines. Ce type de protecteur est surtout avantageux pour pouvoir positionner sans gêne des bandes de tôle étroites au plus près de la lame, ou pour travailler au tracé, le protecteur permettant une meilleure accessibilité et une meilleure visibilité lorsqu'il est ouvert pour la mise en place de la tôle.

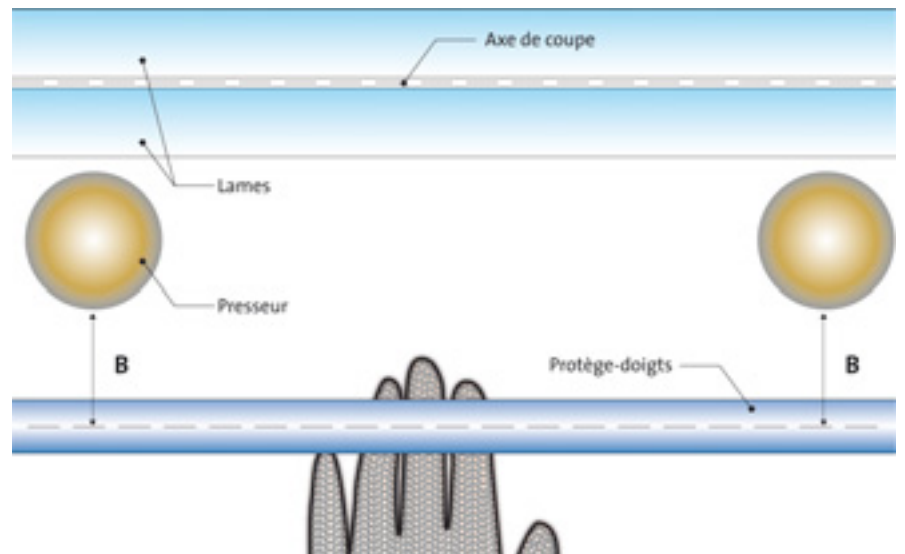


Fig. 2. Exemple de protège-doigts fixe rectiligne à section cylindrique, empêchant l'accès aux presseurs et aux lames – vue de dessus.

Cependant, l'adaptation de ce type de protecteur sur des cisailles guillotines en service est très contraignante. En effet, sa réalisation est mécaniquement plus complexe, et le circuit de commande de la cisaille doit souvent être profondément modifié pour pouvoir obtenir un arrêt sûr de la lame lors de l'ouverture du protecteur.

Lorsque ce type de protecteur est souhaité par l'utilisateur, il est recommandé d'opter pour une machine neuve, fabriquée en respect des préconisations de la norme NF EN 13985.

3.3. Barrière immatérielle

La norme NF EN 13985 décrit les règles d'installation d'une barrière immatérielle pour assurer la protection avant des cisailles guillotines. Ce moyen de protection offre les mêmes fonctionnalités qu'un protecteur mobile, en étant plus souple d'utilisation, car il ne nécessite pas de manipulation de protecteur et offre encore une meilleure visibilité de la ligne de coupe.

Le calcul de la distance minimale de sécurité s'effectue en tenant compte de la

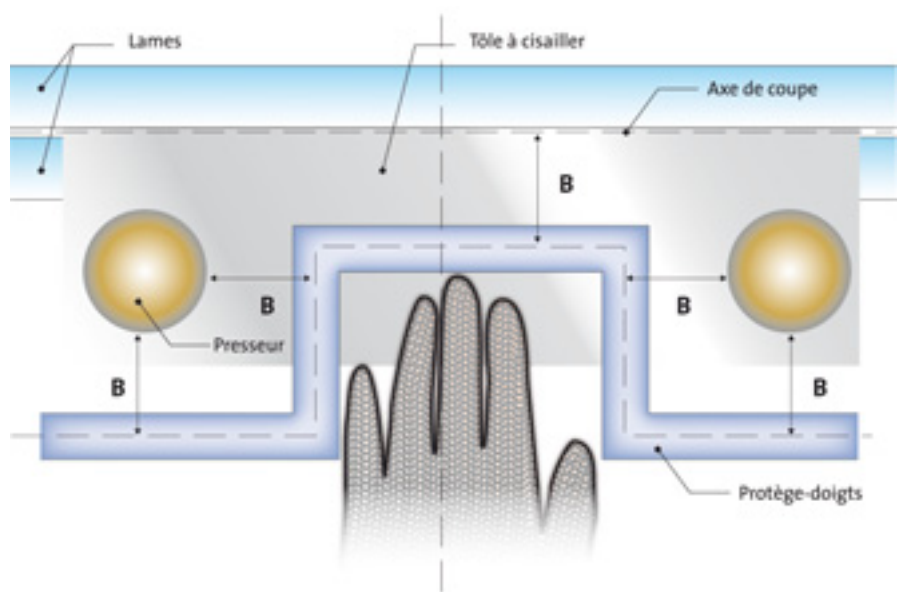


Fig. 3. Exemple de protège-doigts fixe non rectiligne à section cylindrique, permettant de maintenir les tôles de faible largeur – vue de dessus.



© Yves Cousson / INRS

Fig 4. Protège-doigts non rectiligne.



© Colly Bombled

Fig. 5. Exemple de barrière immatérielle installée sur une machine neuve.

sensibilité de la barrière immatérielle et du temps d'arrêt de la lame, suivant une formule spécifique aux cisailles guillottes décrite dans la norme NF EN 13985.

Cependant, l'adaptation de ce type de protection sur des cisailles guillottes en service est très contraignante car le circuit de commande de la cisaille doit sou-

vent être profondément modifié pour pouvoir obtenir un arrêt sûr lorsque la barrière immatérielle est franchie en cours de descente de la lame.

Lorsque ce type de protection est souhaité par l'utilisateur, il est recommandé d'opter pour une machine neuve, fabriquée en respect des préconisations de la norme NF EN 13985.

3.4. Mesures de protection complémentaires

Certaines cisailles guillottes peuvent être équipées de règles d'équerrage, destinées à être positionnées sur la face avant de la cisaille guillotine,

Sur des cisailles d'ancienne conception, lorsque ces règles sont déposées, un espace libre subsiste, laissant un accès possible aux lames. Cette situation a déjà conduit à des accidents du travail.

Des mesures de protection complémentaires doivent être prises pour empêcher cet accès, comme l'ajout d'une tôle de taille adéquate soudée au bâti.


4. Accès aux lames et aux presseurs depuis les faces latérales

Les faces latérales de certaines cisailles guillottes, dont celles dites à col de cygne, comportent une ouverture. Celle-ci est dans certains cas utilisée pour le retrait latéral des lames. L'accès aux lames, aux presseurs et aux butées par cette ouverture doit être empêché au choix par l'un des moyens suivants.

4.1. Protecteurs fixes

Ils doivent être maintenus en place, fermés, soit de manière permanente (par exemple, soudage dans le cas où l'ouverture n'est jamais utilisée), soit au moyen d'éléments de fixation nécessitant un outil pour leur ouverture (vis, écrous, clef de serrure...).

RESTRICTION D'UTILISATION

 Il faut proscrire toute utilisation d'une cisaille guillotine qui nécessite de laisser les protecteurs latéraux ouverts ou déposés laissant ainsi un accès libre aux lames, aux presseurs ou aux butées arrière, des accidents du travail ayant déjà eu lieu dans ce type de situation. Il ne faut donc pas utiliser une cisaille guillotine en maintenant la tôle de part et d'autre de l'axe des lames depuis un côté du


bâti, ou pour des travaux de coupe « en reprise » de tôles dont la longueur est supérieure à la longueur de coupe.

4.2. Protecteurs mobiles

La position fermée doit être contrôlée par un dispositif de verrouillage comportant au moins un détecteur de position. Chaque détecteur doit être connecté au circuit de commande de la cisaille guillotine afin que l'arrêt du mouvement de la lame, des presseurs et des butées soit commandé dès que l'un au moins des protecteurs est ouvert et que leur remise en mouvement reste impossible tant que les deux protecteurs ne sont pas fermés.

5. Protection de la zone arrière d'une cisaille guillotine

PRÉCAUTIONS D'UTILISATION

 D'une manière générale, il faut toujours :

- s'assurer de l'absence d'une tierce personne dans la zone arrière avant d'utiliser une cisaille guillotine,
- vérifier l'arrêt des éléments mobiles avant de pénétrer dans la zone arrière.

La face arrière des cisailles guillottes doit être aménagée afin de réduire le plus possible la nécessité d'accéder au plus près des lames, de réduire les risques liés aux chutes des tôles découpées, et enfin d'interdire le mouvement des éléments mobiles (les lames, butées, bras de butées et autres accessoires) lorsqu'une personne accède à la zone correspondante.

Les mesures suivantes peuvent être mises en œuvre.

5.1. Évacuation des tôles vers l'arrière de la cisaille

Afin d'éviter à l'opérateur de s'approcher des lames par l'arrière d'une cisaille guillotine pour la récupération des tôles, il faut équiper cette dernière d'un dispositif permettant d'éloigner automatiquement les tôles coupées de cette zone.

Le dispositif le plus simple consiste à équiper la machine d'un plan incliné. L'angle minimal par rapport à l'horizontale doit être de 25° pour faciliter le glissement des tôles. Le plan incliné doit évacuer les tôles le plus loin possible des lames.

Il est également possible d'utiliser un évacuateur de tôle sous forme de tapis. Cette solution présente l'avantage de rendre le poste de travail plus ergonomique pour l'opérateur (moins de postures contraignantes et moins de manutention manuelle).

5.2. Risques liés à la chute des tôles découpées

Les risques dus à la chute des tôles découpées qui peuvent glisser hors de la zone d'encombrement arrière de la cisaille guillotine et de blesser une tierce personne doivent être éliminés, en installant par exemple un bac de récupération ajusté au plan incliné de la cisaille guillotine.

Dans le cas où les tôles tombent directement sur le sol, les mesures mises en œuvre pour éviter les blessures aux membres inférieurs doivent tenir compte des préconisations de la brochure INRS ED 807 issues de la norme NF EN 811.

Les moyens de manutention de ces bacs devront être prévus, tels que des roues, des

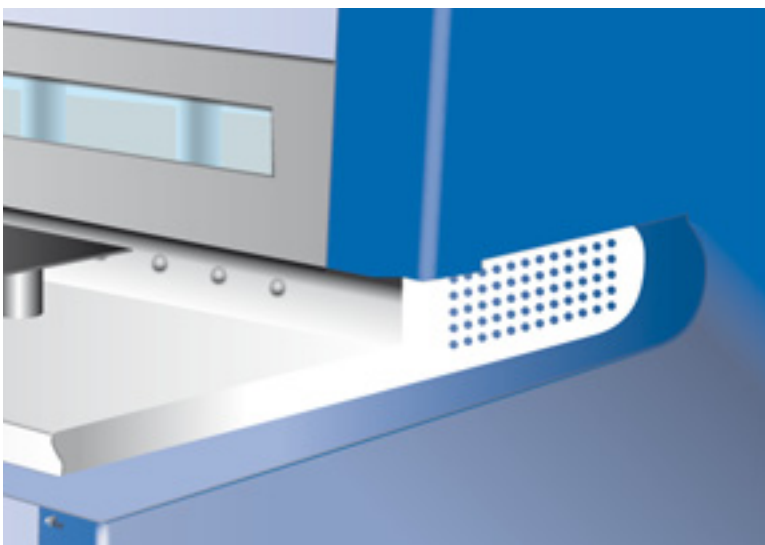


Fig. 6. Protecteur latéral fixe.

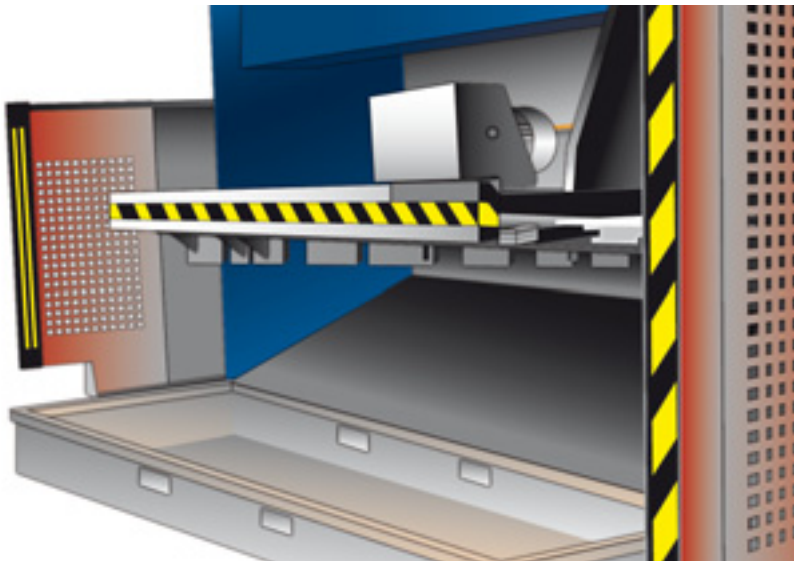


Fig. 7. Plan incliné

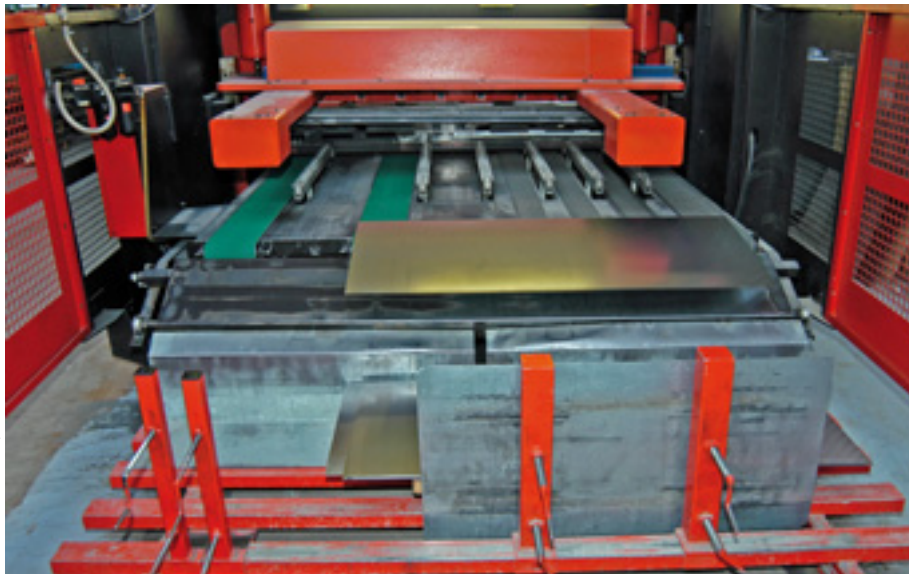


Fig. 8. Évacuateur de tôle.



Fig. 9. Protection immatérielle de la zone arrière d'une cisaille guillotine.

prises de fourche pour chariot élévateur, des points d'élingage...

5.3. Accès aux lames et aux autres éléments mobiles depuis la face arrière

L'accès aux lames, aux presseurs et aux autres éléments mobiles (butées, dispositif de soutien de tôles fines, évacuateurs...) depuis la face arrière doit être empêché par les moyens suivants utilisés seuls ou en combinaison :

5.3.1 – Protecteur mobile

Afin d'empêcher et arrêter les mouvements des lames, butées et des autres accessoires lorsqu'une personne pénètre dans la zone arrière d'une cisaille guillotine, un protecteur mobile peut être mis en œuvre.

La position fermée doit être contrôlée par un dispositif de verrouillage comportant au moins un détecteur de position. Le protecteur mobile doit être connecté au circuit de commande de la cisaille guillotine afin que l'arrêt du mouvement de la lame, des butées et des autres accessoires soit commandé dès que le protecteur est ouvert et que leur remise en mouvement reste impossible tant que le protecteur n'est pas fermé.

Le protecteur doit être conçu pour pouvoir être manipulé sans effort excessif (voir norme NF EN 1005-3).

5.3.2 – Protection immatérielle

Lorsque les opérations de déchargement des cisailles guillottes sont fréquentes, afin d'éviter les manœuvres fastidieuses d'un protecteur mobile, il est possible d'utiliser une protection immatérielle pour contrôler les accès dans la zone arrière. Le franchissement de cette protection immatérielle doit interrompre les mouvements des lames, des butées et de tous les éventuels autres accessoires qui se trouvent dans cette zone. Un bouton-poussoir de réarmement doit être situé à l'arrière de la cisaille, positionné de façon à pouvoir s'assurer de l'absence

TABLEAU II
HAUTEUR DES FAISCEAUX PAR RAPPORT AU SOL

NOMBRE DE FAISCEAUX	POSITION / SOL (EN MM)	DISTANCE MINIMALE DE SÉCURITÉ « S MINI » (EN MM)
2	400 et 900	1200
3	300, 700, 1100	1000

d'une personne dans la zone arrière lors du réarmement et à ne pas pouvoir être actionné depuis l'intérieur de cette zone. Après un réarmement, un nouvel actionnement d'un organe de commande doit être nécessaire pour obtenir un nouveau cycle.

La protection immatérielle doit être au minimum de type 2 suivant la norme EN 61496 et doit être constituée d'au moins deux faisceaux placés dans le plan vertical. Le *tableau II* indique la hauteur par rapport au sol de chacun des faisceaux, pour une combinaison de deux ou trois faisceaux.

5.3.3 – Protecteurs fixes complémentaires

En complément d'un protecteur mobile ou d'une protection immatérielle, des protecteurs fixes sont souvent nécessaires pour prolonger les flancs du bâti d'une cisaille guillotine. Ils permettent d'empêcher l'accès par les côtés de la cisaille aux lames, aux butées et éventuellement aux autres éléments mobiles qui se trouvent en partie arrière. Ils doivent être maintenus en place, fermés, soit de manière permanente (par exemple soudage dans le cas où l'ouverture n'est jamais utilisée), soit au moyen d'éléments de fixation nécessitant un outil pour leur ouverture (vis, écrous...).

6. Risques liés à la dépose et à la repose des lames

La dépose et la repose des lames nécessitent de démonter certains des protecteurs, dont souvent le protège-doigts et

DÉTERMINATION DE LA DISTANCE DE SÉCURITÉ « S » :

Une distance de sécurité « S », comprise entre l'axe des faisceaux et le point dangereux le plus proche doit être respectée. Pour déterminer cette distance « S », il faut prendre la valeur la plus grande entre la valeur calculée « S_{calcul} » et la valeur « S_{mini} » du *tableau II*.

Détermination de « S_{calcul} » :

$$« S_{calcul} » = (1600 \times T) + 850$$

T est le temps d'arrêt de l'élément mobile considéré, en secondes

« S_{calcul} » est la distance sécurité calculée en millimètres - Formule de calcul tirée de la norme NF EN 999.

quelquefois les protecteurs des faces latérales.

Il faut donc effectuer ces opérations en ayant préalablement condamné toutes les alimentations en énergie (notamment par le sectionneur général pour la partie électrique), afin d'éviter un mouvement intempestif de la lame supérieure.

Les consignes données par le fabricant de la cisaille guillotine doivent être respectées.

PRÉCAUTION D'UTILISATION



- Condamner toutes les alimentations en énergie (notamment par le sectionneur général pour la partie électrique) avant l'opération de dépose et de repose des lames.
- Prendre des précautions complémentaires pour éviter la descente des lames par gravité (voir consignes du fabricant).
- La remise en place des protecteurs après la repose des lames doit s'effectuer avant les premiers essais en fonctionnement.
- La manipulation des lames est facilitée par une table à niveau installée à proximité de la cisaille.

7. Risques liés à la manipulation des tôles (approvisionnement, extraction des tôles coupées et chutes)

En ce qui concerne les risques liés à la manipulation des tôles, la fiche pratique de sécurité ED 79 précise, au chapitre 6, des principes à mettre en œuvre afin de limiter les manutentions manuelles et les efforts à exercer, pour éviter les accidents et prévenir les troubles musculosquelettiques.

Il est recommandé d'utiliser des gants anti-coupure. Il peut également être nécessaire d'utiliser d'autres équipements de protection individuelle tels que des chaussures de sécurité.

8. Prévention des risques par la mise en œuvre de modes de marche adaptés à la production

8.1. Séquence de pressage puis cisailage

Il est important que l'opération de découpe de la tôle ne puisse s'effectuer que lorsque celle-ci est déjà pressée. Dans le cas contraire, la tôle risque de s'incliner suivant un mouvement de rotation, vers le haut lorsque la lame descend, puis vers le bas lorsque la lame remonte.

Il y a alors risque pour l'opérateur de se blesser aux doigts entre le protecteur et la tôle lorsque celle-ci monte, ou entre la tôle et la table de la cisaille lorsque la tôle retombe en fin de cisailage.

Cette séquence doit être assurée par conception, soit par le circuit de commande, soit par la mécanique de la cisaille guillotine.

PRÉCAUTIONS D'UTILISATION



Pour les opérations de cisailage, l'opérateur doit toujours positionner la tôle sous au moins un presseur, et non entre des presseurs.

L'opérateur ne doit jamais glisser ses doigts sous le protège-doigts durant le mouvement des presseurs ou de la lame.

8.2. Ordre de commande volontaire du pressage et de la coupe

L'ordre de pressage et de coupe doit résulter d'une action volontaire de l'opérateur sur un organe de commande.

8.2.1. Pédale de commande

Lorsqu'une pédale est utilisée, elle doit être capotée afin d'éviter que la chute

d'un objet, par exemple, une tôle, ne puisse actionner la pédale et donner un ordre de commande intempestive des presseurs ou de la lame.

Des précautions doivent être prises dans le mode de raccordement de la pédale au circuit de commande afin que si un court-circuit se produit entre deux conducteurs de son câble de liaison vers l'armoire électrique, aucun ordre de commande de pressage ou de coupe ne soit donné. Il est conseillé par exemple d'utiliser un bloc logique de sécurité comme interface entre la pédale et le circuit de commande de la machine (voir brochure ED 913, chapitre 2.8).

Le câble de raccordement de la pédale doit être maintenu en bon état.

8.2.2. Détecteurs intégrés aux butées

Certaines cisailles guillottes sont munies de détecteurs installés sur les butées arrière, destinés à détecter le contact de la tôle avec la butée et valider la commande de coupe. Par conception, le circuit de commande ne doit pas autoriser l'ordre de coupe uniquement à l'aide des détecteurs, mais toujours en conjonction avec une action maintenue sur la pédale de commande. La mise en service de ces détecteurs doit s'effectuer à l'aide d'un sélecteur verrouillable.

POUR EN SAVOIR PLUS

[1] ■ NF EN 13985: «Machines-outils. Sécurité. Cisailles guillottes», AFNOR, Paris, 2003.

[2] ■ «Sécurité des machines et des équipements de travail. Moyens de protection contre les risques mécaniques», INRS, Paris, ED 807, 2006.

[3] ■ NF EN 294: «Sécurité des machines. Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs», AFNOR, Paris, 1992.

[4] ■ NF EN 811: «Sécurité des machines. Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres inférieurs», AFNOR, Paris, 1996.

[5] ■ NF EN 1005-3: «Sécurité des machines. Performance physique humaine - Partie 3: Limites des forces recommandées pour l'utilisation de machines», AFNOR, Paris, 2002.

[6] ■ NF EN 61496-1: «Sécurité des machines. Équipements de protection électrosensibles - Partie 1: Prescriptions générales et essais», AFNOR, Paris, 2004.

[7] ■ CEI 61496-2: (UTE C79-152) «Sécurité des machines. Équipement de protection électrosensible - Partie 2: Exigences particulières à un équipement utilisant des dispositifs protecteurs opto-électroniques actifs (AOPD)», AFNOR, Paris, 2006.

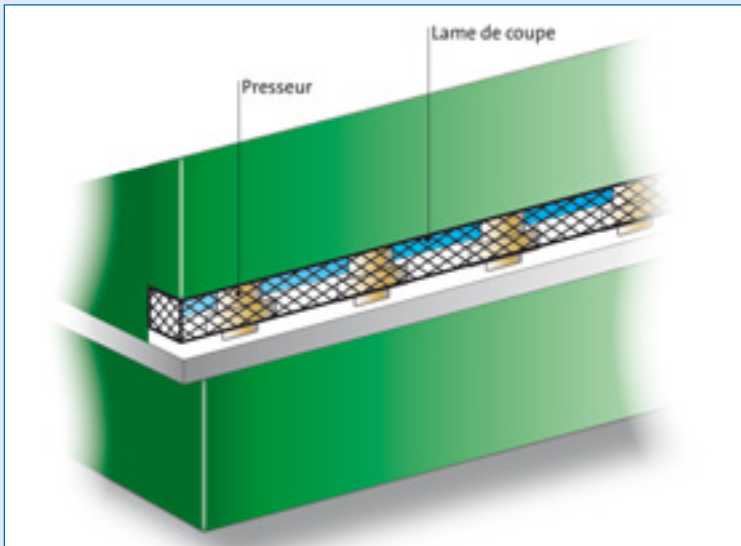
[8] ■ NF EN 999: «Sécurité des machines. Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps», AFNOR, Paris, 1998.

[9] ■ Conception et aménagement des postes de travail, INRS, Paris, ED 79, 2004.

[10] ■ Sécurité des machines et des équipements de travail. Circuits de commande et de puissance. Principes d'intégration des exigences de sécurité, INRS, Paris, ED 913, 2003.

FICHE DE POSTE DE SÉCURITÉ

Cette fiche de poste de sécurité donne des exemples d'opérations à effectuer sur une cisaille guillotine et de consignes de sécurité correspondantes. Elle est à adapter par l'utilisateur en fonction de sa propre machine et de ses propres conditions d'utilisation.



Machine : **Cisaille guillotine**

Marque / Type :

N° de série :

Caractéristiques :

Lieu d'utilisation :

Fiche n° :

Établie le :

Par :

QUALIFICATION - HABILITATION

Exploitation :

- Personnel qualifié

Maintenance :

- Opérateur d'entretien
- Régleur : pour réglages et changements de lames
- Habilitation pour intervention d'ordre électrique

ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELS NÉCESSAIRES



**Gants
anti-coupures**



**Chaussures
de sécurité**

PRINCIPALES OPÉRATIONS À EFFECTUER

Face avant

Coupe de tôles :

- ▶ S'assurer de la présence et du bon état du protecteur fixe car celui-ci empêche l'accès à la lame et aux presseurs ;
- ▶ S'assurer de l'absence d'une tierce personne dans la zone arrière ;
- ▶ Toujours positionner la tôle sous au moins un presseur, non entre des presseurs ;
- ▶ Ne jamais glisser ses doigts sous le protège-doigts durant le mouvement des presseurs ou de la lame.

Coupe de tôles de grandes dimensions :

- ▶ Pour l'approvisionnement de la cisaille, utiliser des dispositifs d'aide à la manutention adaptés (exemples : table élévatrice, palonnier équipé de ventouses, etc.) ;
- ▶ Lorsque 2 opérateurs approvisionnent et coupent les tôles, un des deux doit coordonner les opérations.

Coupe de bandes étroites de tôles :

- ▶ Comme la machine n'est pas équipée d'un protège-doigts non rectiligne devant les presseurs, utiliser des accessoires particuliers (tels que poussoirs).

Faces latérales

Coupe de tôles :

- ▶ S'assurer de la présence des protecteurs latéraux.

Face arrière

Récupération des tôles :

- ▶ S'assurer que le bac de récupération est en place en bout du plan incliné ;
- ▶ Vérifier l'arrêt des éléments mobiles avant de pénétrer dans la zone arrière.

Annexe II

EXEMPLE DE FICHE RÉCAPITULATIVE D'UN BILAN « SÉCURITÉ » D'UNE CISAILLE GUILLOTINE

L'exemple de fiche décrite ci-après pourra permettre de consigner les résultats d'un bilan sur le niveau et l'état des mesures de sécurité appliquées à une cisaille guillotine en service. Les points à revoir impérativement sont ceux qui correspondent aux cases triangulaires de couleur rouge, lorsque celles-ci sont cochées par la personne ayant en charge ce bilan.

Cette fiche ne traite pas des procédures de vérification du bon fonctionnement des protecteurs mobiles et des dispositifs de protection qui doivent y être ajoutées.

	OUI	NON
Face avant (§3)		
▶ Protection principale existante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protège-doigts fixe (§3.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protège-doigts mobile (§3.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protège-doigts détérioré (tordu, barreaux manquants, accès résiduels)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Barrière immatérielle (§3.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Accès résiduels aux presseurs et lames en contournant la protection principale (§3.4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Remarques :		
▶ Action corrective à prévoir ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Faces latérales (Bâti à col de cygne) (§4)		
▶ Protection existante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protecteurs fixes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protecteurs mobiles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Protecteurs détériorés, déposés, accès résiduels,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Remarques :		
▶ Action corrective à prévoir ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Face arrière (§5)		
▶ Dispositifs d'évacuation des tôles vers l'arrière existant (§5.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glissement et éloignement suffisants (test) des tôles découpées de la zone des lames	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Nécessité de disposition complémentaire pour prévenir les risques liés à la chute des tôles (§5.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Protection existante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protecteur mobile (§5.3.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protection immatérielle (§5.3.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protecteurs fixes (§5.3.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Protecteurs détériorés, déposés, accès résiduels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Remarques :		
▶ Action corrective à prévoir ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manipulation des tôles (§7)		
▶ Moyen de manipulation des tôles existant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Remarques :		
▶ Action corrective à prévoir ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observations relatives à la partie commande		
▶ Fonctionnement correct de la séquence « pressage puis cisailage » (test à réaliser) (§8.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Pédale de commande capotée et correctement raccordée au circuit de commande, câble de raccordement non dégradé (§8.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Fonctionnement correct du pupitre de commande (sélecteurs, boutons poussoirs, voyants...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Fonctionnement correct des mesures de protection (protecteurs mobiles, protections immatérielles, réarmements, ordre de commande volontaire, sectionneur verrouillable...) – tests	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Remarques :		
▶ Action corrective à prévoir ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(3) Par rapport aux préconisations de l'aide-mémoire technique de la ED 6016 édité par l'INRS.

Pour commander les films (en prêt), les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service prévention de votre CRAM ou CGSS.

Services prévention des CRAM

ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)
14 rue Adolphe-Seyboth
BP 10392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13
www.cram-alsace-moselle.fr

(57 Moselle)
3 place du Roi-George
BP 31062
57036 Metz cedex 1
tél. 03 87 66 86 22
fax 03 87 55 98 65
www.cram-alsace-moselle.fr

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 70488
68018 Colmar cedex
tél. 03 89 21 62 20
fax 03 89 21 62 21
www.cram-alsace-moselle.fr

AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,
64 Pyrénées-Atlantiques)
80 avenue de la Jallère
33053 Bordeaux cedex
tél. 05 56 11 64 36
fax 05 57 57 70 04
documentation.prevention@cramaquitaine.fr

AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire,
63 Puy-de-Dôme)
48-50 boulevard Lafayette
63058 Clermont-Ferrand cedex 1
tél. 04 73 42 70 76
fax 04 73 42 70 15
preven.cram@wanadoo.fr

BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs,
39 Jura, 58 Nièvre, 70 Haute-Saône,
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,
90 Territoire de Belfort)
ZAE Cap-Nord
38 rue de Cracovie
21044 Dijon cedex
tél. 03 80 70 51 22
fax 03 80 70 51 73
prevention@cram-bfc.fr

BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)
236 rue de Châteaugiron
35030 Rennes cedex
tél. 02 99 26 74 63
fax 02 99 26 70 48
drpcdi@cram-bretagne.fr
www.cram-bretagne.fr

CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
36 rue Xaintraillies
45033 Orléans cedex 1
tél. 02 38 81 50 00
fax 02 38 79 70 29
prev@cram-centre.fr

CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)
4 rue de la Reynie
87048 Limoges cedex
tél. 05 55 45 39 04
fax 05 55 79 00 64
doc.tapr@cram-centreouest.fr

ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,
78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine,
93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne,
95 Val-d'Oise)
17-19 place de l'Argonne
75019 Paris
tél. 01 40 05 32 64
fax 01 40 05 38 84
prevention.atmp@cramif.cnamts.fr

LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)
29 cours Gambetta
34068 Montpellier cedex 2
tél. 04 67 12 95 55
fax 04 67 12 95 56
prevdoc@cram-lr.fr

MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)
2 rue Georges-Vivent
31065 Toulouse cedex 9
tél. 0820 904 231 (0,118 g/min)
fax 05 62 14 88 24
doc.prev@cram-mp.fr

NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,
55 Meuse, 88 Vosges)
81 à 85 rue de Metz
54073 Nancy cedex
tél. 03 83 34 49 02
fax 03 83 34 48 70
service.prevention@cram-nordest.fr

NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)
11 allée Vauban
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex
tél. 03 20 05 60 28
fax 03 20 05 79 30
bedprevention@cram-nordpicardie.fr
www.cram-nordpicardie.fr

NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,
61 Orne, 76 Seine-Maritime)
Avenue du Grand-Cours, 2022 X
76028 Rouen cedex
tél. 02 35 03 58 21
fax 02 35 03 58 29
catherine.lefebvre@cram-normandie.fr
dominique.morice@cram-normandie.fr

PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
44932 Nantes cedex 9
tél. 0821 100 110
fax 02 51 82 31 62
prevention@cram-pl.fr

RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme,
38 Isère, 42 Loire, 69 Rhône,
73 Savoie, 74 Haute-Savoie)
26 rue d'Aubigny
69436 Lyon cedex 3
tél. 04 72 91 96 96
fax 04 72 91 97 09
preventionrp@cramra.fr

SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse Sud,
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)
35 rue George
13386 Marseille cedex 5
tél. 04 91 85 85 36
fax 04 91 85 75 66
documentation.prevention@cram-sudest.fr

Services prévention des CGSS

GUADELOUPE

Immeuble CGRR
Rue Paul-Lacavé
97110 Pointe-à-Pitre
tél. 05 90 21 46 00
fax 05 90 21 46 13
lina.palmont@cgss-guadeloupe.fr

GUYANE

Espace Turenne Radamonthe
Route de Raban,
BP 7015
97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04
fax 05 94 29 83 01

LA RÉUNION

4 boulevard Doret
97405 Saint-Denis cedex
tél. 02 62 90 47 00
fax 02 62 90 47 01
prevention@cgss-reunion.fr

MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes
97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31
05 96 66 51 32
fax 05 96 51 81 54
prevention972@cgss-martinique.fr

COLLECTION DES AIDE-MÉMOIRE TECHNIQUES

Les cisailles guillottes, principalement destinées à découper des tôles d'acier, sont des machines qui présentent notamment des risques de sectionnement ou d'écrasement des membres supérieurs. Ces risques sont liés d'une part aux principaux éléments mobiles (lame, presseurs, butées, accessoires motorisés) et d'autre part aux manipulations des tôles.

De nombreuses cisailles guillottes utilisées dans l'industrie, souvent anciennes, sont dépourvues ou sous-équipées en terme de protecteurs, soit parce que ceux-ci sont inexistantes, soit parce qu'ils sont dégradés.

L'objectif de ce document est de présenter de manière synthétique les moyens de prévention des risques liés aux principaux éléments mobiles depuis les différentes faces d'une cisaille guillotine. Les utilisateurs pourront ainsi, lorsque c'est nécessaire, améliorer le niveau de sécurité de leurs cisailles guillottes.

