

# MACHINES DE CONFORMAGE (CO)

## Les principaux dangers, les situations dangereuses, les événements dangereux et les dommages potentiels

Les machines de conformage sont principalement les presses plieuses utilisées pour le pliage des tôles et les rouleuses utilisées pour le cintrage de tôles, profilés...

Les **presses plieuses** travaillent à froid les métaux en feuilles par rapprochement d'un poinçon et d'une matrice. Ces machines sont le plus souvent hydrauliques et figurent parmi les plus dangereuses.

Les accidents qu'elles engendrent sont en général gravement mutilants.

Les **rouleuses** les plus couramment utilisées sont celles à trois rouleaux. Elles provoquent des accidents graves par happement des membres supérieurs.

Les principaux dangers sont d'origine mécanique :

- happement / enroulement
- entraînement / emprisonnement
- coupure / sectionnement / cisaillement
- écrasement / choc
- heurt
- pincement...

Les situations dangereuses sont associées à l'utilisation de la machine :

- travail sur une machine non-conforme,
- accès dans les zones dangereuses de la machine
- insuffisance ou absence de formation des opérateurs
- travail à deux personnes sur la machine
- absence de délimitation des zones d'évolution des pièces à fabriquer
- matériels de manutention inadaptés à la tâche à effectuer
- fréquents changements (montage/démontage) d'outils dus en particulier aux petites séries à fabriquer
- maintien manuel des tôles (phase d'approche, phase de pliage et libération)
- récupération dans la zone dangereuse, d'une tôle échappant à la butée
- passage des membres supérieurs de l'opérateur entre les outils pour procéder au réglage des butées arrière
- manutention des tôles mal ébavurées
- mauvaise ergonomie et organisation du poste de travail

Les événements dangereux résultent :

- de l'entraînement/happement des doigts ou de la main par les éléments en rotation (outils : rouleaux, galets,... et pièces : profilés, tôles, ...)
- du choc mécanique avec la pièce en cours de roulage
- du démarrage intempestif ou cycle répété
- de l'action involontaire sur la pédale ou les boutons de commande (descente accidentelle du tablier),
- de l'emprisonnement des doigts ou de la main entre :
  - la matrice (ou la tôle) et le poinçon
  - le bord de la tôle et la face avant de l'outil ou du tablier lors du relevage de la tôle
  - une partie du bâti et les têtes de butée arrière lorsqu'elles sont mobiles

- de la chute de la tôle en fin du cycle de pliage
- du contact avec la tôle mal ébavurée
- de la projection des particules et d'éclats
- du contact avec des éléments accidentellement sous tension

Les dommages les plus fréquents concernent les membres supérieurs :

- écrasement/fracture
- contusions
- coupure/cisaillage
- amputation



## Renseignements utiles

### *Éléments de prévention des risques*

Les solutions de prévention envisageables pour maîtriser les risques lors de l'utilisation des **presses plieuses** portent essentiellement sur la sécurisation des machines (aussi bien sur les parties latérales et arrière que sur la face avant), sur l'organisation du travail et enfin sur l'aménagement du poste de travail.

Parmi celles-ci, on peut citer :

- assurer l'arrêt de la descente de l'outil dès l'introduction des mains de l'opérateur dans la zone dangereuse en face avant de la presse à l'aide d'un système à barrage immatériel de sécurité ou d'un dispositif laser conçu pour les presses plieuses
- limiter les courses d'ouverture entre poinçon et tôle à une valeur inférieure à 6 mm chaque fois que cela est possible
- utiliser des matrices correspondant à la largeur des pièces à plier
- respecter les règles de montage et de bridage des outils (fixer solidement les matrices sur la plieuse et ajuster la hauteur libre)
- travailler en vitesse lente (inférieure à 10 mm/s) sur tout ou partie de la course du coulisseau en association avec une action maintenue sur une pédale à 3 positions
- utiliser une commande bimanuelle (en remplacement de la pédale) si la tôle peut être maintenue par un support au moment du pliage
- installer un dispositif anti-répétition (électrique, mécanique, hydraulique selon le cas)
- utiliser un capot protecteur au-dessus des boutons de commande (ou utiliser des boutons encastrés)
- installer des gabarits de positionnement, des butées magnétiques, des supports pour éviter d'avoir à tenir la pièce avec les mains.
- pour la mise en place des outils sur la machine, prévoir un système de manutention approprié tel qu'une table élévatrice
- interdire l'accès aux zones dangereuses en aménageant par exemple sur la machine des écrans protecteurs
- utiliser si possible des dispositifs d'alimentation automatique ou semi-automatique des pièces (rouleaux entraîneurs, plateaux revolvers, préhenseurs...)
- limiter l'usage de la presse plieuse à ce qui est strictement impossible à réaliser sur une autre machine
- faciliter l'accès par la face arrière de la machine pour régler en sécurité les butées ou adapter si possible des butées numérisées (protection matérielle et immatérielle)
- aménager un espace de circulation suffisant autour de la machine pour faciliter les opérations de réglage, de production et de maintenance
- appliquer la procédure de consignation/déconsignation pendant l'entretien ou la réparation
- porter les lunettes de sécurité avec protection latérale
- interdire le port des vêtements flottants, bijoux, ...

Les rouleuses doivent de préférence être implantées loin de toute circulation de personnes. Il faut veiller à la mise en place au poste de travail de moyens de manutention adaptés à l'approvisionnement en matières premières et à l'enlèvement des pièces façonnées.

Dans tous les cas, on devra :

- s'assurer que les organes de commande des machines fonctionnent correctement et sont à action maintenue (bimanuelle, pédale, système de freinage opérant)
- maintenir les machines en état de conformité et faire effectuer la maintenance par du personnel spécialisé et compétent
- prendre des mesures particulières pour empêcher ou limiter la présence de tierces personnes dans les zones dangereuses lors du fonctionnement des machines



- CNAMTS < [www.risquesprofessionnels.ameli.fr](http://www.risquesprofessionnels.ameli.fr) >

### *Recommandations*

R 407 / R 422 : Sécurité lors des interventions sur machines, appareils ou installations

- INRS < [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) >

### *Publications*

- ED 103 : Réussir l'acquisition d'une machine ou d'un équipement de production
- ED 113 : Les machines d'occasion et composants de sécurité
- ED 325 : Accidents d'origine électrique
- ED 723 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- ED 754 : Consignations et déconsignations
- ED 770 : Machines et équipements. Mise en conformité
- ED 783 : Presses pour le travail à froid des métaux. Amélioration de la sécurité sur les presses en service dans le cadre de leur rénovation. Guide à l'usage des utilisateurs et des préventeurs
- ED 804 : Conception des équipements de travail et des moyens de protection
- ED 807 : Sécurité des machines et des équipements de travail. Moyens de protection contre les risques mécaniques
- ED 828 : Principales vérifications périodiques
- ED 879 : Travailler en sécurité sur les presses plieuses hydrauliques
- ED 913 : Sécurité des équipements de travail. Circuits de commande et de puissance. Principes d'intégration des exigences de sécurité
- ED 927 : Presses plieuses hydrauliques pour le travail à froid des métaux

### *Dossiers web*

Machines ([www.inrs.fr/dossiers/machines.html](http://www.inrs.fr/dossiers/machines.html))

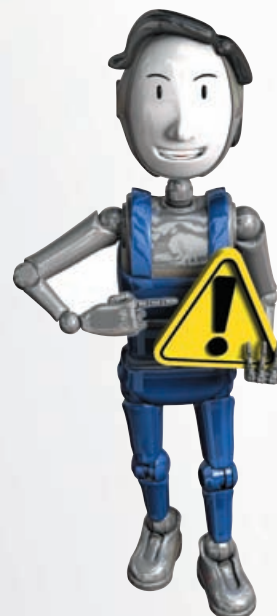
### *Audiovisuels*

DM 0297 : Travailler en sécurité sur les presses plieuses hydrauliques (audio-visuel)

- Autres

### *Règlementation*

- directive machines Conception 2006/42/CE
- directive machines Utilisation 2009/104/CE
- décret n° 93-40 du 11 janvier 1993 (mise en conformité des équipements de travail), en particulier art. R 233-16 et 233-17
- décret n° 93-41 du 11 janvier 1993 (organisation et utilisation des équipements de travail et des équipements de protection individuelle)
- instruction de la Direction des Relations du Travail du 20 septembre 2002 concernant l'amélioration du niveau de sécurité des presses plieuses hydrauliques en service ou revendues d'occasion
- décret n°2008-1156 du 7 novembre 2008 (équipements de travail et équipements de protection individuelle)







## D Diagnostic

N°	Questions	Oui	Non	S. O.	Présence danger	Observations
<b>Généralités sur les machines de conformage</b>						
1	Les machines sont utilisées en fonction de leur capacité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2	Les opérateurs portent systématiquement des gants lors de toute manutention de tôles ou de profilés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	Il existe des dispositifs permettant la manipulation aisée des profilés et des tôles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	Le personnel est informé sur les risques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5	Les postes de travail sont régulièrement nettoyés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	Les dispositifs de protection (barrage immatériel, protecteurs fixes...) fonctionnent et sont vérifiés régulièrement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	Les carters de protection sont en bon état et mis en place sur toutes les machines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8	Toutes les machines sont utilisées suivant les prescriptions du constructeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9	La maintenance de premier niveau des machines est assurée régulièrement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10	Elles sont maintenues en sécurité (vérifications périodiques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11	Les machines sont mises en conformité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Presse plieuse</b>						
12	Les opérateurs participent au choix technique et organisationnel du poste de travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13	Les opérateurs portent les équipements de protection individuelle (gants, chaussures de sécurité)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14	L'éclairage au poste de travail, en particulier de la ligne de pliage, est adéquat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15	Les arrêts d'urgence sont facilement accessibles et en nombre suffisant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16	Il existe un mode opératoire détaillé pour chaque presse plieuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17	Le réglage de la machine se fait en sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18	Une formation renforcée des travailleurs intérimaires, CDD et nouveaux salariés aux risques spécifiques des presses plieuses est assurée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
19	Chaque presse plieuse est contrôlée périodiquement (tous les 3 mois)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20	Le réglage manuel des butées arrières est impossible depuis la face avant sans protections appropriées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21	Des protecteurs sont installés pour empêcher les accès latéraux et arrière aux zones dangereuses de la machine (poinçon, matrice, butées)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
22	La machine est équipée de dispositifs de protection de la face avant (barrage immatériel, dispositif à faisceaux laser)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Rouleuse</b>						
23	Le pupitre de commande comporte un dispositif d'arrêt d'urgence	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
24	Des précautions particulières sont prises en sortie de rouleuse ("affaissement" d'une virole de faible épaisseur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
25	Les zones de débattement des tôles sont balisées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
26	La manipulation de la tôle sur la rouleuse est assurée par des moyens de manutention appropriés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Cintreuse</b>						
27	Les profilés sont supportés par des dispositifs appropriés et guidés en permanence lors du cintrage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
28	Le poste de commande de la cintreuse est situé en dehors de la zone de débattement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
29	Les zones de débattement des profilés de grande longueur sont délimitées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Divers</b>						