



MACHINES DE DÉBIT / DÉCOUPE MÉCANIQUE (DM)

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

Les procédés de découpe mécanique des métaux sont généralement basés sur le cisaillement de la matière. L'utilisation des perceuses à colonne et de **machines fixes de découpe mécanique** comme les scies, les cisailles et les poinçonneuses présente notamment des risques mécaniques et des risques électriques. Les **outillages portatifs** rencontrés dans les ateliers tels que les meuleuses, les tronçonneuses et les perceuses présentent quasiment les mêmes risques que les machines fixes et peuvent également être à l'origine de nombreux accidents graves.

Les principaux dangers sont d'origine :

- mécaniques

- les outils en mouvement
- la disposition relative des pièces et des outils en mouvement
- les angles rentrants
- la résistance mécanique (rupture, éclatement,...)
- les formes dangereuses (tranchantes, pointues,...)
- la masse et la stabilité (chute d'éléments,...)
- la masse et la vitesse (énergie cinétique des éléments en mouvement)
- les énergies accumulées à l'intérieur de la machine : énergie électrique, énergie des gaz/des liquides sous pression (hydraulique, pneumatique,...)

- électriques

- les conducteurs sous tension
- les éléments de machine sous tension
- les phénomènes électrostatiques

- chimiques

- les poussières nocives

Les situations dangereuses sont associées à l'utilisation des machines :

- travail sur une machine non-conforme,
- travail avec des outils défectueux, usés
- accès aux organes de transmission
- accès aux formes dangereuses (tranchantes, pointues, etc.)
- présence des sources d'énergies accumulées à l'intérieur de la machine (de pression gaz, hydraulique, pneumatique, ...)
- accès aux éléments de travail en mouvement et aux zones de :
 - happement, enroulement
 - entraînement, emprisonnement
 - coupure, sectionnement, cisaillement
 - écrasement, choc
 - perforation, piqûre

- accès aux éléments présentant une mauvaise isolation électrique ou un défaut d'isolement
- présence à proximité des machines de copeaux et poussières incandescentes, chiffons imbibés d'huile, ...

Les événements dangereux résultent :

- du contact accidentel avec les outils en mouvement
- de l'éjection d'une pièce mal bloquée
- de la projection de particules (copeaux, poussières, ...)
- de la rupture ou de l'éclatement de l'outil (plaquette, fraise, foret, alésoir, meule...)
- de la mise en marche intempestive ou mauvais état de la machine
- du contact avec des éléments qui présentent une mauvaise isolation électrique ou un défaut d'isolement
- de l'inhalation de poussières nocives

Les blessures les plus fréquentes concernent les yeux, les membres supérieurs (mains, bras) et l'ouïe. Par ailleurs, l'inhalation et l'absorption de certaines poussières de meulage ou de tronçonnage peuvent être dangereuses pour la santé.

Dommmages occasionnés par des phénomènes mécaniques

- fracture, entorse
- coupure, sectionnement, cisaillement
- écrasement, happement
- perforation, piquûre
- contusion, plaie
- brûlure
- atteinte aux yeux
- perte d'audition

Dommmages occasionnés par des phénomènes électriques

- choc électrique
- brûlure électrique
- électrisation (sans décès)
- électrocution (avec décès)

Dommmages occasionnés par des matériaux, des produits, des contaminants

- affections respiratoires



Renseignements utiles

Eléments de prévention des risques

- utiliser les machines en respectant scrupuleusement les consignes du fabricant
- fermer à clé les armoires et coffrets électriques
- former le personnel travaillant sur les machines
- n'acheter et ne mettre en service que des machines conformes à la réglementation destinées à un usage professionnel (marquage CE, déclaration CE de conformité, notice d'instructions en français)
- assurer l'entretien régulier des machines et des équipements
- effectuer les vérifications périodiques réglementaires
- protéger les parties tranchantes des outils dès qu'ils ne sont plus employés
- inciter les opérateurs à porter les protections individuelles
- veiller au bon éclairage des postes de travail

Pour les cisailles :

- en face avant de la cisaille, installer des écrans de protection qui soient d'autant plus éloignés des zones dangereuses que la hauteur des ouvertures est grande
- s'assurer que la récupération des pièces par l'arrière de la machine se fait sans risque ; utiliser pour ce faire par exemple un plan incliné pour amener la pièce débitée dans un conteneur où elle sera récupérée par l'opérateur (sécuriser l'accès à l'arrière de la cisaille)
- utiliser le moyens de manutention adaptés (ponts, tables élévatrices, tables à billes,...)
- 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

Pour les perceuses à colonne et les taraudeuses :

- éviter le port des gants et des vêtements flottants qui peuvent s'enrouler autour des parties tournantes de la machine et provoquer des accidents très graves
- prohiber l'utilisation de la soufflette mais préférer le pinceau long ou l'aspirateur pour l'enlèvement des copeaux
- avant la mise en marche de la machine, vérifier l'absence de clé de serrage sur le mandrin
- préconiser des mandrins à serrage automatique
- interdire le maintien des pièces ou des profilés à la main lors du perçage ou du taraudage

Pour les outillages portatifs (meuleuse, tronçonneuse, perceuse...) :

- s'assurer qu'ils comportent :
 - une plaque signalétique indiquant la vitesse maximum de rotation, la nature et le type d'outil pouvant être utilisés
 - un carter de protection enveloppant suffisamment l'outil
 - un organe de mise en service à action maintenue
- choisir les outillages portatifs en concertation avec les utilisateurs (ergonomie)
- veiller au port des protections individuelles (lunettes, bouchons d'oreille, casque)
- porter des vêtements ajustés et non déchirés
- lors des travaux de meulage ou de tronçonnage, éloigner les produits inflammables et installer des écrans pare-étincelles
- pour les travaux de perçage sur chantiers, préférer l'utilisation des perceuses magnétiques



Bibliographie

- CRAM Alsace-Moselle disponible sur www.cram-alsace-moselle.fr

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

- INRS < www.inrs.fr >

Publications

- ED 103 : Réussir l'acquisition d'une machine ou d'un équipement de production
- ED 325 : Accidents d'origine électrique
- ED 723 : Protection des travailleurs qui mettent en œuvre des courants électriques
- ED 754 : Consignations et déconsignations
- ED 770 : Machines et équipements. Mise en conformité
- 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 875 : La perceuse
- ED 913 : Sécurité des équipements de travail. Circuits de commande et de puissance. Principes d'intégration des exigences de sécurité
- ED 6016 : Cisailles guillotines en service. Travail en sécurité

Dossiers web

Machines (www.inrs.fr/dossiers/machines.html)

- 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)
- Décret n° 93-41 du 11 janvier 1993 (organisation et utilisation des équipements de travail et des équipements de protection individuelle)



D Diagnostic

N°	Questions	Oui	Non	S. O.	Présence danger	Observations
Généralités sur les machines de débit mécanique						
1	Les machines sont mises en conformité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2	Elles sont maintenues en sécurité (vérifications régulières)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	La maintenance de premier niveau des machines est assurée régulièrement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	Des dispositifs d'arrêt d'urgence					
	a. existent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	b. sont visibles et accessibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	c. sont testés régulièrement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5	Toutes les machines sont utilisées suivant les prescriptions du constructeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	Les carters de protection sont adaptés, en bon état et mis en place sur toutes les machines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	Les dispositifs de protection (barrage immatériel, protecteurs mobiles...) fonctionnent et sont vérifiés régulièrement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8	Des bacs sont installés auprès des machines et utilisés par les opérateurs pour le ramassage des chutes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9	Une fiche de poste existe pour chaque machine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10	Le personnel est informé sur les risques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11	La formation des opérateurs (production, réglages...) est réalisée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12	Il existe des dispositifs permettant l'amarrage et la manipulation aisée des profilés et des tôles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13	Les opérateurs portent systématiquement des gants lors de toute manutention de tôles ou de profilés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14	Les machines sont utilisées suivant leur capacité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15	Le nettoyage du poste de travail est organisé et effectué régulièrement (déchets, fuite d'huile, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16	Un protecteur fixe empêche l'accès aux outils de coupe en mouvement (lame de scie, fraise scie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17	Ce protecteur fixe est uniquement démontable à l'aide d'un outil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18	Le blocage des pièces ou des profilés à tronçonner est assuré par un dispositif approprié et efficace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
19	Les guides-lames (scie à ruban) sont positionnés au plus près en fonction de la pièce à scier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20	Les zones dangereuses de la machine sont inaccessibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21	Si des produits lubrifiants sont utilisés :					
	a. ils sont utilisés selon les préconisations du fournisseur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	b. des écrans pare-éclaboussures sont installés sur les machines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
22	Le port des gants (manipulation de pièces coupantes) et de lunettes de sécurité (projection de copeaux) est obligatoire au poste de travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Cisaille à tôle à chargement manuel						
23	Les protecteurs :					
	a. sont en place sur la machine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	b. limitent l'accès des parties actives en mouvement (lame, serre-tôle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
24	Il existe une protection à l'arrière de la machine (protecteur, barrière immatérielle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

N°	Questions	Oui	Non	S. O.	Présence danger	Observations
25	Le risque de cisaillement et/ou d'écrasement des mains entre la tôle et la table de la machine a été évalué	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
26	Des dessertes et servantes sont utilisées pour maintenir la tôle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
27	La machine est conduite par un seul opérateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Poinçonneuse						
28	Les protecteurs :					
	a. sont en place sur la machine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	b. limitent l'accès aux parties actives en mouvement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
29	Le risque de cisaillement et/ou d'écrasement entre la tôle et la table de la machine a été évalué	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
30	Des dessertes et servantes sont utilisées pour maintenir la tôle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
31	La machine est conduite par un seul opérateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
32	Il existe un espace de circulation suffisant autour de la machine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
33	La machine est équipée d'une commande au pied à action maintenue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
34	Cette commande est accessible et mobile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
35	Des béquilles sont en place sur la machine pour extraire le poinçon de la pièce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
36	Le changement de l'outillage (poinçon, matrices) s'effectue en toute sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Perceuse à colonne, taraudeuse						
37	Un protecteur enveloppant empêche l'accès aux poulies et aux courroies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
38	L'accès au forêt ou au taraud en mouvement est protégé par un protecteur réglable transparent ou un dispositif de protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
39	Le serrage des pièces à percer ou à tarauder est assuré par un dispositif approprié et efficace (étau, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
40	Si des produits lubrifiants sont utilisés :					
	a. ils sont utilisés selon les préconisations du fournisseur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	b. des écrans pare-éclaboussures sont installés sur les machines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
41	Le personnel est informé des risques liés au port de vêtements flottants et objets pendants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
42	Des dessertes et servantes sont utilisées pour maintenir et bloquer les tôles et profilés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
43	La machine est conduite par un seul opérateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Outillages portatifs (meuleuse, tronçonneuse, perceuse...)						
44	Ils sont tous équipés de dispositifs de sécurité en bon état (carter d'outils, sécurité gachette)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
45	Leur mise en marche intempestive est impossible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
46	Les outillages portatifs et leurs accessoires (rallonges, ...) sont maintenus en bon état ou rebutés si nécessaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
47	Des supports et des rangements spécifiques à ces machines sont prévus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
48	Les outils (disques à tronçonner, à meuler, forets, tarauds...) et accessoires (rallonges électriques, ...) sont utilisés conformément à leur destination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Divers						



