



Définition

Machines, appareils, outils, engins, matériels et installations utilisés à des fins professionnelles

Réglementation

Règles de conception issues de la directive Machines **2006/42/CE**

Article **R4323-14 du Code du Travail** : « Le montage et le démontage des équipements de travail sont réalisés de façon sûre, en respectant les instructions du fabricant [...] ».

Article **R4323-15 du Code du travail** : « Lorsque des transmissions, mécanismes et équipements de travail comportant des organes en mouvement susceptibles de présenter un risque sont en fonctionnement, les travailleurs ne peuvent être admis à procéder à la vérification, à la visite, au nettoyage, au débouillage, au graissage, au réglage, à la réparation et à toute autre opération de maintenance [...]. Lorsqu'il est techniquement impossible d'accomplir à l'arrêt certains de ces travaux, des dispositions particulières sont prises pour empêcher l'accès aux zones dangereuses [...] ».

Article **R4324-1 du Code du travail** : « Les éléments mobiles de transmission d'énergie ou de mouvements des équipements de travail présentant des risques de contact mécanique pouvant entraîner des accidents sont équipés de protecteurs ou de dispositifs appropriés [...] ».

Risques pour la santé

Ce sont principalement des phénomènes dangereux qui peuvent être à l'origine de blessures (écrasements, coupures, perforations...) par l'action mécanique d'éléments de machines, d'outils, de pièces, de charges, de projections de matériaux solides ou de fluides.

Cependant, les équipements de travail présentent de nombreux autres risques tels que ceux liés aux énergies, aux températures extrêmes, aux rayonnements, au bruit, aux émissions de substances dangereuses et à une mauvaise prise en compte des principes ergonomiques.

Facteurs de risque

- Présence d'éléments mobiles de transmission (levier, vis sans fin en rotation, banc de machine en mouvement, glissière, engrenage, volant, système à came, roue à chaîne, courroie, ...) ou concourant au travail (fraise, broyeur, cisaille, malinoir, scie, presse...)
- Mauvaise conception de la machine
- Utilisation d'une machine inadaptée aux travaux à réaliser
- Interventions en cours de fonctionnement
- Modes opératoires inappropriés et dangereux
- Insuffisance de formation des opérateurs / des salariés se trouvant dans l'environnement proche
- Manque de sensibilisation à la sécurité des entreprises utilisatrices

Etat des lieux de la prévention

Moyens de prévention	Nature Org, Tech, Hum*	Mis en place	A mettre en place	Commentaires
Identification des machines outils				
Lister les machines	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lister les outils	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Repérer la norme sécurité machine				
EN 60204-1 (09/2018) Sécurité des machines-équipement électrique des machines	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN 13854 (09/2019) Sécurité des machines - Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN 14119 (12/2013) Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN 954-1(12/2014) : Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Moyens de protection mécaniques (contre les projections de copeaux, bris d'outils coupants ou de liquides..)				
• Contrôler la présence d'écrans de protection et de sécurité des opérateurs	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Contrôler la présence d'un dispositif d'inter verrouillage qui interdit l'ouverture des protecteurs coulissants, pivotants ou amovibles lors de mouvements dangereux.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Contrôler les systèmes de fermeture et de cloison pour la protection des machines-outils	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Contrôler les bâtis et enceintes grillagées de sécurisation de machines, carters de protection de machines qui protègent les hommes des risques liés aux machines et ne constituant pas seulement une protection sûre, mais aussi permettant de réduire la distance de sécurité aux parties mobiles et d'économiser de l'espace.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Moyens de protection électriques				
• S'assurer de la présence d'interrupteurs de sécurité (dont ceux pour atmosphères explosibles)	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• S'assurer de la présence d'interrupteurs d'arrêt d'urgence à commande par câble (utilisés sur des machines et installations qui ne peuvent pas être sécurisées par des capots de protection)	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• S'assurer de la présence de systèmes de mise hors tension et d'alarme pour processus continus ou discontinus dangereux tels que mise hors tension de réacteurs chimiques, systèmes de gestion de combustion de brûleurs pour chaudières ...	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• S'assurer de l'existence de barrières immatérielles de sécurité : dispositifs de sécurité optoélectronique de détection de présence et/ou de mouvement, bordures sensibles à la pression, dispositifs de protection tactile, volets et tapis de sécurité (utilisés en contrôle d'accès de zones dangereuses et pour sécuriser directement des parties dangereuses de machines - par exemple, nécessitant l'introduction d'un objet dans la zone protégée sans arrêter le mouvement dangereux - , pour la protection des doigts ou de la main).	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mesures de prévention intrinsèque				
Vérifier que le matériel est conforme aux normes CE	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Utiliser la norme NF EN ISO 13857 (10/2019) - Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que la machine dispose de : • Dispositif d'arrêt automatique à partir d'une certaine force • Bord sensible permettant une réouverture automatique	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Protecteurs et dispositifs de protection				
Mettre en place des protecteurs fixes ne pouvant pas être ouverts ou démontés sans l'aide d'outils: NF EN 12100 (12/2010) Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre en place des protecteurs mobiles pouvant être ouverts sans l'aide d'outils. Ils doivent être associés à un dispositif de verrouillage ou d'inter verrouillage délivrant un ordre d'arrêt des éléments dangereux dès lors qu'ils n'interdisent pas l'accès à la zone dangereuse	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre en place des protecteurs réglables sans outil. Il s'agit d'un protecteur fixe ou mobile qui est réglable dans son ensemble ou qui comporte des parties réglables. Selon le cas, le réglage demeure fixe ou s'effectue automatiquement en cours d'opération.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre en place des protecteurs commandant la mise en marche associé à un dispositif de verrouillage, qui déclenche la ou les fonctions dangereuses de la machine lorsqu'il atteint la position fermée, sans qu'il soit nécessaire d'actionner une commande séparée de mise en marche (norme NF EN ISO 12100 (12/2010) et NF EN ISO 14120 (01/2016))	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S'assurer qu'un dispositif de verrouillage empêche l'utilisation de la machine quand le protecteur est ouvert. Utilisation d'interrupteurs de position à commande mécanique (clefs, rotatifs), à commande non mécanique (magnétiques, inductifs)	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S'assurer qu'un dispositif d'inter verrouillage empêche l'ouverture du protecteur pendant l'utilisation de la machine. Utilisation de dispositifs de blocage des protecteurs par des verrous électromagnétiques, des verrous avec dispositif temporisateur, des systèmes à transfert de clé	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S'assurer de l'existence d'un dispositif de détection d'arrêt mécanique, analogique ou numérique.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S'assurer de l'existence d'un dispositif de freinage dans le cas de machines à forte inertie.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S'assurer de l'existence d'un dispositif de détection de personnes régulant, limitant ou autorisant (sous conditions) toute présence humaine dans une zone réputée dangereuse.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S'assurer qu'aucun dispositif de sécurité ne puisse être shunté	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Mesures de prévention compensatoires				
S'assurer de l'existence d'un dispositif de commande à action maintenue : exemple, une pédale ou une poignée détectant un appui anormal provoquera l'arrêt de la machine.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S'assurer de l'existence d'un sélecteur : permet de bloquer le changement du mode de fonctionnement d'une machine (clé ou d'un code d'accès).	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S'assurer de l'existence d'un dispositif d'arrêt d'urgence (norme NF EN ISO 13850 (12/2015) et NF EN 60947-5-5/A 11 (07/2013)) : appareils et éléments de commutation pour circuits de commande - Appareil d'arrêt d'urgence électrique à accrochage mécanique	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Préconisations d'ordre général				
Utiliser un outillage de qualité	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Former correctement le personnel à l'utilisation de l'outillage.	Hum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Entretien la propreté et l'ordre sur le poste de travail.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Machines-outils fixes (Foreuse sur colonne, Scie à ruban...)				
Procéder à des révisions et entretiens périodiques.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que les machines - outils disposent des éléments de protection adéquats qui ne doivent jamais être démontés.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier l'état du câble d'alimentation (il ne doit pas y avoir de câble en cuivre à découvert, pas de raccord au ruban adhésif), et les fiches de connexion (ne jamais connecter directement les câbles).	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que les machines - outils disposent de connexion de terre et qu'ils soient connectés à un tableau protégé par des interrupteurs différentiels.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Choisir l'outil de travail et la vitesse de la machine en fonction des caractéristiques du matériau à travailler. L'outil doit être en bon état de marche.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Déconnecter la machine du réseau d'alimentation avant tout changement d'outil.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Installer les pièces à travailler machine arrêtée et les fixer à l'aide d'éléments de serrage.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Entreposer les outils, calibres, brosse, etc... là où l'opérateur pourra les atteindre aisément (hors de la plateforme de travail de la machine).	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Eviter de travailler à proximité de matériaux combustibles. En cas de besoin, recouvrir ces matériaux à l'aide d'éléments incombustibles (écrans, tôles, couverture ignifuge, bâches mouillées, etc.), et installer des extincteurs à proximité du poste de travail.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Les outils à main				
Ouvrir à l'aide de cutters de sécurité à lame rétractable tout emballage (cartons, etc...).	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Utiliser des cutters adaptés pour l'ouverture de colis fardelés avec des feuillets en plastiques	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aiguiser et affiler régulièrement les lames de couteaux / changement régulier des lames de cutters	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre les plans de découpe à bonne hauteur et sur des surfaces stables.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ranger les outils dans les endroits prévus à cet effet.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeter les lames usagées dans une boîte de collecte adaptée.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Les outils portables électriques (Meuleuses, forets, scies sauteuses...)				
Utiliser un outillage de qualité conforme au type de travail et normé CE.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Autoriser le personnel à utiliser les outils (autorisation employeur).	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Former le personnel à la bonne utilisation de chaque type d'outil.	Hum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que les outils soient en bon état de carcasse extérieure et comptent les éléments de protection nécessaires à un usage adéquat ; ceux-ci ne doivent jamais être démontés	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier l'état du câble d'alimentation (Il ne doit pas y avoir de câble en cuivre à découvert, pas de raccord à base de ruban adhésif) et de la fiche de connexion	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
interdire le transport de l'outillage par le câble d'alimentation.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Choisir l'accessoire approprié à l'outil (disque, foret, etc.) et au travail à réaliser. Cet accessoire devra être en bon état (disque non usé, foret aiguisé, etc.).	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Débrancher l'outil lors du changement d'accessoire et en fin d'utilisation.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Utiliser un outillage doté de double isolation de protection, et le connecter sur un tableau protégé par un interrupteur différentiel.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Eviter de travailler près de matériaux combustibles. En cas de besoin, recouvrir ces matériaux à l'aide d'éléments incombustibles (écrans, tôles, couverture ignifuge, bâches mouillées, etc.), et installer des extincteurs à proximité du poste de travail.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fixer les matériaux de petite taille à l'aide d'éléments de serrage adéquats avant de travailler dessus. Tenir les outils à deux mains. Ne pas adopter de positions contre nature ou forcées et ne pas exercer de pression excessive sur l'outil.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Porter des chaussures de sécurité en cas de risque de coups sur les pieds du fait de la chute de l'outillage lors de sa manipulation.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Utiliser des lunettes de protection et un écran facial (pour la meuleuse radiale) dans tous les cas et en particulier en cas de risque de projection de particules.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Utiliser des protecteurs d'oreille lorsque l'utilisation d'outillage va occuper une partie importante de la journée de travail et dès lorsque le niveau de bruit dépasse les 80 dB (A)	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Outils portables à percussion (pistolets cloueurs)				
Choisir toujours la cartouche d'impulsion et les clous adaptés au matériau et à l'épaisseur du support.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Interdire de tirer sur des surfaces irrégulières et ne pas clouer en diagonale pour ne pas perdre le contrôle du pistolet lorsque celui-ci n'a pas de dispositifs empêchant de procéder au clouage.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Interdire l'utilisation du pistolet sur des matériaux élastiques ou peu résistants (panneaux en plâtre, parois creuses, etc.), sur des matériaux durs et friables (acier trempé, fonderie, marbre, etc.).	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Interdire l'utilisation du pistolet dans des lieux fermés susceptibles d'explosions. Vérifier que le site soit bien aéré.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Assurer son équilibre pour éviter les chutes avant d'effectuer le tir (surtout lorsque l'on travaille en hauteur, sur une échelle, une plate-forme ou un échafaudage, etc.).	Hum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Interdire le démontage des éléments de protection du pistolet.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Diriger toujours le canon à l'oblique vers le sol lorsque l'on manipule le pistolet (recharge, nettoyage, etc.).	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Equipements de soudure électrique et d'oxycoupage				
Contrôler les étincelles et particules à l'origine ; utiliser des écrans, des bâches ou des couvertures ignifuges pour isoler le poste de travail et protéger les tierces personnes contre ces risques	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Délimiter la zone à la verticale du poste avant de se mettre à travailler. Déterminer le lieu où les risques d'étincelles et de matériaux peuvent être présents.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier avant de commencer qu'il n'y ait personne dans l'entourage de la verticale du poste de travail. Utiliser des écrans, des bâches ou des couvertures ignifuges, afin d'isoler le poste de travail et protéger les tierces personnes.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Signaliser les pièces chaudes pour éviter qu'elles ne soient touchées à l'improviste.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Porter des écrans protecteurs pour se protéger des "coups d'arc"	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Entretien l'ordre et la propreté. Eviter l'accumulation de matériaux et de déchets inflammables à proximité des zones de travail.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Installer un extincteur à poudre polyvalente à proximité de la zone de travail.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Interdire les soudures ou découpes sur des récipients fermés ou ayant contenus des matières inflammables.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Protéger les matières susceptibles de s'enflammer (bâches, couvertures ignifugées...) dans la mesure où tout travaux de soudure ou découpe ne peuvent être réalisés sur un autre lieu de travail.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Vérifier le lieu de travail une fois le travail fini. S'assurer qu'il ne reste pas de projections incandescentes risquant de provoquer un incendie plus tard.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mesures complémentaires				
Former / Informer le personnel à l'utilisation des machines (sécurité et maintenance).	Hum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Programmer la maintenance des machines	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Afficher les consignes et les règles d'utilisation	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Signaliser et baliser les zones ou éléments à risque  	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Porter des équipements de protection individuelle : - lunettes de protection en cas de projection - chaussures de sécurité pour neutraliser les coups sur les pieds en cas de chute de l'outil - protecteurs d'oreille (le personnel alentour aussi), pour amortir le niveau sonore	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Porter des vêtements de travail ajustés et adaptés (il ne doivent pas être happés par la machine). Ne pas porter d'alliance, de montre, de bracelet ou autres éléments risquant de se faire attraper par les organes mobiles des machines.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*Org. : organisationnelle. Tech. : technique. Hum. : humain

Sources documentaires

INRS - Fiche ED6122 "Sécurité des équipements de travail. Prévention des risques mécaniques", 2012.
AFNOR - NF60 204-1 "Sécurité des machines, équipement électrique des machines, partie 1 : exigences générales", 2018