

MATINEE DE LA PREVENTION
du 2 septembre 2009

RISQUE MACHINE

Organisée par la DTE et la CAFAT

présentée par

Jean Louis GARDIES,
Gaëlle RIVIERE,
Laurent GRAVE,
Philippe DI MAGGIO

AU PROGRAMME DE CETTE MATINEE

MACHINE : QU'EST CE QUE C'EST...

Ph. DI MAGGIO

TEXTES APPLICABLES EN NOUVELLE CALEDONIE

Jean Louis GARDIES

TEXTE COMPLEMENTAIRE : Directive machines 98/37/CE du 22 juin 98

Ph. DI MAGGIO

AQUISITION D'UNE MACHINE NEUVE

Ph. DI MAGGIO

MACHINES : RISQUES GENERAUX

Laurent GRAVE

MATINAGES

PAUSE

DEMO

ERGONOMIE DES POSTES DE TRAVAIL

Gaëlle RIVIERE

PREVENTION

QUESTIONS / DEBAT

2009

***Pour toutes informations complémentaires sur le
contenu de la présentation ou pour toute demande
de documents***

«Risque Machine »

Vous pouvez contacter :

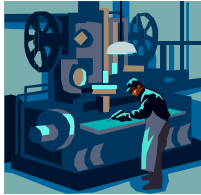
M. Philippe DI MAGGIO

Tel : 27. 81. 65

96. 44. 51

Par mail : philippe.di-maggio@gouv.nc

UNE MACHINE, QU'EST CE QUE C'EST ?



Un ensemble de pièces ou d'organes liés entre eux,

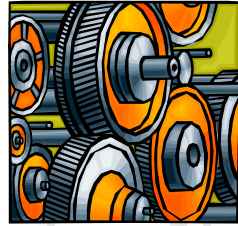
dont au moins un est mobile,

composé d'actionneurs, de circuits de commande et de puissance, etc...

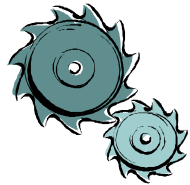
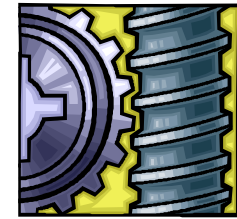
réunis de façon solidaire entre eux en vue d'une application définie sur un matériau

la transformation, le traitement, le déplacement ou le conditionnement de ce matériau.

***ceci est la définition de la Directive
machine européenne (article 2)***



PAR AILLEURS,

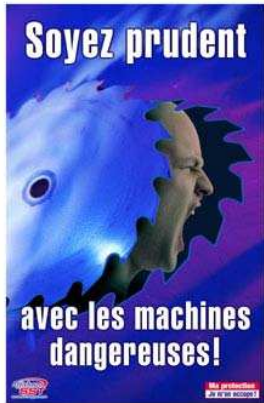


Un ensemble de machines, qui afin de concourir à un même résultat sont disposés et commandés de manière à être solidaires dans leur fonctionnement, est considéré comme une seule machine.



***Exemple : Le
Stacker de
l'usine de
Goro Nickel
ou la roue
pelle de la
SLN***





du Travail
ploi

DE PLUS,



On entend par machine, un équipement interchangeable modifiant la fonction d'une machine qui est mis sur le marché dans le but d'être assemblé à une machine, à un groupe de machines ou à un tracteur par l'opérateur lui-même.

Cet équipement n'est pas une pièce de rechange ou un outil

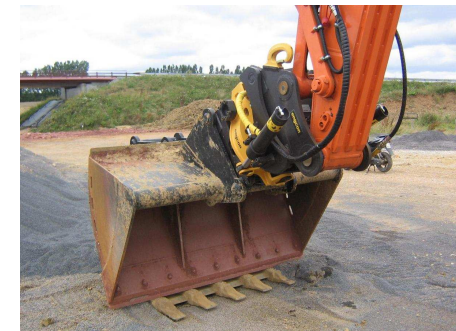
Exemple de ce qui n'est pas une machine :



Brise Roche Hydraulique

Outils pour tracteur : charrue, herse etc..

Godet de pelle etc...



SONT EXCLUS

Les machines dont la source d'énergie est la force humaine sauf si l'équipement est utilisé pour le levage

Les appareils et équipements à usage médical

Les chaudières à vapeur et récipients sous pression

Les machines conçues pour un usage nucléaire

Les sources radioactives incorporées dans une machine

Les machines de fête foraine

Les armes à feu



Les réservoirs de stockage et les conduites de transport de carburants et de substances dangereuses

SONT EXCLUS

Les moyens de transport (air, mer et terrestre) : véhicules et remorques

Ne sont pas exclus les véhicules utilisés dans l'extraction des minéraux

Les navires de mer et les unités « off shore », compris leurs équipements

Les installations à câbles (funiculaires pour le transport des personnes)

Les tracteurs agricoles et forestiers



Les ascenseurs de chantier se déplaçant sur un ou des guides rigides pour les personnes et les objets.

Les machines conçues à des fins militaires ou pour le maintien de l'ordre



SONT EXCLUS

***Les moyens de transport utilisant des véhicules à
crémaillère***

Les ascenseurs équipant les puits des mines

Les ascenseurs de chantier



QUESTIONS / REPONSES

Une grue mobile est elle une « machine »

OUI

Une pelle rétro est elle une « machine »

OUI

Un monte charges de chantier est il une « machine »

NON

Un convoyeur à bande est il une « machine »

OUI

Une scie circulaire portable est elle une « machine »

OUI

MARIAGES
**TEXTES APPLICABLES EN NOUVELLE
CALEDONIE**

PREVENANCE
Jean Louis GARDIES

2009

CADRE REGLEMENTAIRE (NOUVELLE CALEDONIE)

Ensemble des textes relatifs aux MACHINES

CODE DU TRAVAIL
DELIBERATION 34CP

Code du travail de Nouvelle Calédonie :

Articles Lp 261-1, 261-3, 264-3, et 264-7

Article Lp 261-1

Les machines, mécanismes, appareils à transmission, outils et engins sont installés et tenus dans les meilleures conditions possibles de sécurité

Article Lp 261-3

Il est interdit d'exposer, de mettre en vente, de vendre, d'importer, de louer, de céder :

- 1) Des appareils, machines, ou éléments de machines qui ne sont pas construits, disposés, protégés ou commandés dans des conditions assurant la sécurité des travailleurs
- 2) Des protecteurs de machines ainsi que des dispositifs, équipements et produits de protection qui ne sont pas de nature à protéger les travailleurs contre les dangers de tout ordres auxquels ils sont exposés

**Code du travail de Nouvelle Calédonie :
Articles Lp 261-1, 261-3, 264-3, et 264-7**

Article Lp 264-3 : Mise en demeure de l'inspecteur et du contrôleur du travail

L'inspecteur du travail peut mettre en demeure l'employeur de faire vérifier l'état de conformité des matériels avec les dispositions qui lui sont applicables.

Article Lp 264-7 : Procédure de référé

Lorsqu'un risque sérieux d'atteinte à l'intégrité physique d'un salarié résulte de l'inobservation du chapitre premier (articles 261-1 à 261-17) du présent titre (Titre VI santé sécurité au travail) l'inspecteur saisi le juge des référés pour voir ordonner toutes mesures propres à faire cesser ce risque tel que la mise hors service, l'immobilisation, la saisie des matériels, machines, dispositifs, produits ou autres.

Le juge peut également ordonner la fermeture temporaire de l'atelier ou du chantier.

Les décisions du juge ne peuvent entraîner ni rupture, ni suspension du contrat de travail ni aucun préjudice pécuniaire à l'encontre des salariés.

Délibération n°34CP du 23 février 1989
relative aux mesures générales en matière de sécurité et
d'hygiène - Titre II - Sections 1 et 2

Section 1 Dispositions générales

Article 14 codifié en partie par l'article Lp 261-3 concernant l'interdiction de vente, d'importation, de location, de cession et d'utilisation de machines non-conformes.

L'acheteur ou le locataire d'un matériel qui a été livré dans des conditions contraires aux dispositions de sécurité peut dans un délai d'un an à compter du jour de livraison demander la résiliation de la vente ou du bail.

Article 15 concerne la protection des pièces et organes mobiles en mouvement.

Article 16 concerne les opérations de maintenances sur les machines qui doivent être effectuées à l'arrêt

Article 17 concerne l'alarme sonore obligatoire avant tout démarrage ou arrêt d'une machine.

Article 18 concerne l'obligation d'un système d'arrêt sur les machines outils

Article 19 concerne l'obligation de visites générales périodiques trimestrielles pour toute machine et la présence d'un registre de sécurité.

Délibération n°34CP du 23 février 1989

Article 20 Concerne l'implantation des machines notamment l'inter distance entre elle ou leurs pièces mobiles fixées à 80cm

Article 21 Précise qu'aucun opérateur ne doit se trouver à proximité d'un organe mobile tournant à grande vitesse.

Article 22 concerne le port obligatoire par l'opérateur à son poste de travail de vêtements ajustés et d'une coiffe si nécessaire

Article 23 concerne la protection obligatoire de toute partie de la machine pouvant durant le fonctionnement atteindre des températures susceptibles de provoquer des brûlures.

Section 2 Dispositions particulières à certains ensembles mécaniques particulièrement dangereux

Article 24 concerne la restriction d'accès aux locaux renfermant des génératrices ou des machines motrices au personnel non autorisé (conduite et entretien)

Article 25 concerne l'obligation de protecteurs devant les poulies et courroies situées à une hauteur du sol de moins de 2 mètres.

Délibération n°34CP du 23 février 1989

Article 26 concerne l'obligation de protecteurs devant les parties travaillantes et non travaillantes des instruments tranchants tournant à grande vitesse.

Article 27 Concerne l'obligation de carters autour des meules afin de protéger les salariés des risques de projection de fragments (cas de rupture)

Article 28 Interdit l'utilisation de dégauchisseuses qui ne seraient pas équipées d'un porte lame circulaire.

Article 29 concerne les scies à tronçonner, qui doivent être équipées d'un dispositif empêchant la rotation et le rejet de la pièce en cours de sciage. Il concerne aussi les scies circulaires à tables qui doivent être munies de couteaux diviseurs réglables.

Article 30 concerne l'interdiction de réaliser des opérations de maintenance, de réparation et de réglage sur les parties mobiles d'une machine en fonctionnement sauf si ces parties sont équipées de protecteurs et de dispositifs déportés.

Pendant les travaux de maintenance, de réparation et ou de réglage, la machine doit être consignée (impossibilité de remise en marche inopinée)

TEXTE NON APPLICABLE EN NOUVELLE CALEDONIE
*mais pouvant utilement compléter nos textes
pour assurer la sécurité et l'hygiène des travailleurs (article 14
Délibération 34CP)*

DIRECTIVE 89/392/CEE du 14 juin 89
et
DIRECTIVE 98/37/CE du 22 juin 1998

Jean Louis GARDIES

DIRECTIVE EUROPEENNE 89/392/CEE

Partie juridique de la directive

Article 1 : Il définit la machine pour laquelle il convient d'appliquer la directive

Article 2 : Les états membres doivent prendre toutes les mesures pour interdire la mise sur le marché et la mise en service des machines dangereuses

Article 3 : Impose le respect des exigences essentielles de sécurité et de santé énoncées à l'annexe 1

Article 4 : Indique la portée de cette directive : permettre la circulation des machines « CE » dans la communauté

Article 5 : Précise les signes extérieurs qui permettent de juger de l'apparence de conformité à la directive, à savoir le marquage « CE » et la déclaration de conformité « CE »

DIRECTIVE EUROPEENNE 89/392/CEE

Article 6 : Instaure 2 comités pour gérer les difficultés liées à l'application de la directive

Article 7 : Définit la clause de sauvegarde pour les états membres permettant de mettre en doute les affirmations du fabricant.

Article 8 : Détermine les obligations du fabricant vis-à-vis de la directive : Constituer le dossier technique de construction, apposer le marquage « CE », livrer la déclaration de conformité « CE »

Article 9 : Désignation des organismes notifiés

Article 10 : Marquage « CE »

Article 11 : Garantie offerte aux fabricants contre l'arbitraire des états.

DIRECTIVE EUROPEENNE 89/392/CEE

Article 12 : Mise à disposition des décisions adéquates relatives à cette directive

Article 13 : Date à laquelle la directive prendra effet : 1^{er} janvier 1995

Article 14 : Les états membres sont destinataires de la directive

En 1995 la mise en application de cette directive a imposé aux fabricants de concevoir en plus de l'aspect technique et fonctionnel des machines les mesures nécessaires « CE » permettant d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs.

DIRECTIVE EUROPEENNE 98/37/CE

Cette directive est la codification de la directive 89/392/CEE

Elle représente le rapprochement des législations des états membres de la communauté Européenne relatives aux machines

Cette harmonisation des législations se concrétise par le marquage « CE » qui sous entend le respect des termes de la Directive par les fabricants de machines.

Elle fixe les exigences essentielles qui s'appliquent aux machines pour garantir la sécurité et la santé des salariés.

DIRECTIVE EUROPEENNE 98/37/CE

Elle est composée d'une règle générale en ce qui concerne :

La mise sur le marché et la libre circulation des machines

Les procédures d'évaluation de la conformité

Le marquage « CE »

Et de 9 annexes

Dont la plus importantes est **l'annexe 1** qui fixe les exigences essentielles de sécurité et de santé relatives à la conception et à la construction des machines et des composants de sécurité

EXIGENCES ESSENTIELLES

Des définitions :

Zone dangereuse

Espace à l'intérieur ou autour d'une machine dans laquelle la présence d'une personne soumet celle-ci à un risque pour sa santé ou sa sécurité

Personne exposée

Toute personne se trouvant entièrement ou en partie dans une zone dangereuse

Opérateur

Personne chargée d'installer, de faire fonctionner, de régler d'entretenir de nettoyer de transporter une machine

Des principes d'intégration de la sécurité :

Eliminer ou réduire les risques

Prendre les mesures de protection nécessaires

Informers les utilisateurs des risques résiduels

DIRECTIVE EUROPEENNE 98/37/CE

ANNEXE 1

- Définit le type de matériaux et de produits utilisés pour la construction
 - Prend en compte l'éclairage de la machine
 - Prescrit la conception de la machine en vue de sa manutention
- Définit les organes de commande (mise en marche, arrêt, arrêt d'urgence etc...)
- Définit les mesures de protection contre les risques mécaniques

DIRECTIVE EUROPEENNE 98/37/CE

ANNEXE 1

- Fixe les caractéristiques techniques pour les protecteurs et les dispositifs de protection

Fixes, mobiles, limitant l'accès

- Fixe les mesures de protection contre les autres risques

Energie électrique, électricité statique, dus aux erreurs de montage, incendie, explosion, bruit, vibrations, rayonnement etc...

- Prend en compte les opérations de maintenance

Entretien, points d'intervention, séparation des sources d'énergie, intervention de l'opérateur etc...

- Fixe les indications qui doivent être portées sur la machine

Dispositifs d'information, d'alerte, d'avertissement des risques résiduels, marquage, notice d'instruction,

EXIGENCES SUPPLEMENTAIRES POUR CERTAINES CATEGORIES DE MACHINES

Agro alimentaires, portative ou guidées à la main, bois et matières assimilées

EXIGENCES SUPPLEMENTAIRES POUR PALIER LES RISQUES DUS A LA MOBILITE DES MACHINES

Poste de conduite, Sièges, organes de commande, mise en marche / déplacements, arrêt, retournement, rupture en service, moyens d'accès, etc...

EXIGENCES SUPPLEMENTAIRES POUR PALIER LES RISQUES DUS A UNE OPERATION DE LEVAGE

Manque de stabilité, guidage et chemin de roulement, poulies, tambours, chaînes, câbles, accessoires d'élingage, etc...

EXIGENCES SUPPLEMENTAIRES POUR EVITER LES RISQUES DUS AU LEVAGE OU AU DEPLACEMENT DES PERSONNES

Résistance mécanique, contrôle de sollicitation, organes de commande, risque de chute des personnes, risque de renversement etc...

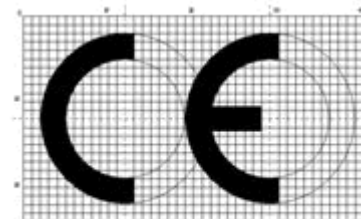
DIRECTIVE EUROPEENNE 98/37/CE

ANNEXE 2

Cette annexe fixe le contenu des différentes déclarations des fabricants de machines

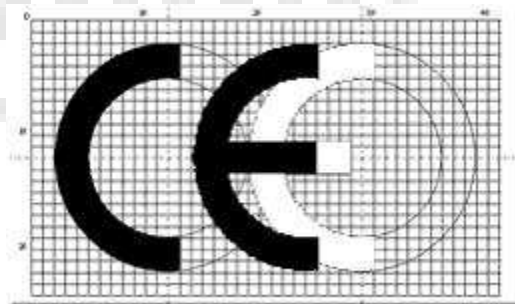
ANNEXE 3

Cette annexe définit le marquage « CE »



Marquage CE officiel

Attention au marquage frauduleux chinois



DIRECTIVE EUROPEENNE 98/37/CE

ANNEXE 4

Cette annexe liste le type de machines et de composants de sécurité pour lesquels il faut appliquer la procédure visée à l'article 8 paragraphe 2 points b) et c)

Point b)

« Si la machine est visée à l'annexe IV et est fabriquée sans respecter ou en ne respectant qu'en partie les normes visées elle doit être soumise à l'examen « CE » de type »

Point c)

« Si la machine est visée à l'annexe IV et est fabriquée conformément aux normes visées elle doit constituer le dossier prévu à l'annexe VI et le communiquer à un organisme notifié pour :

- Accusé de réception et conservation*
- Vérification du respect des normes et attestation d'adéquation*
- Passage à un examen « CE » de type*

ANNEXE 4

Les type de machines sont pour les plus fréquentes (liste non exhaustive)

- Scies circulaires pour le travail du bois
- Machines à scier
- Machines à dégauchir
- Machines à raboter
- Machines combinées
- Scies à ruban

Etc ...

ANNEXE 4

**Les composants de sécurité sont pour les plus fréquents
(liste non exhaustive)**

- Dispositifs électro sensibles tels que barrage immatériel, tapis sensibles, détecteurs électromagnétiques
- Blocs logiques assurant la fonction de sécurité pour les commandes bi-manuelles
- Structure de protection contre le risque de retournement (ROPS)
- Structure de protection contre le risque de chute d'objets (FOPS)

ANNEXE 5

Cette annexe fixe le contenu d'une déclaration « CE » de conformité

Celle-ci comprend notamment :

- Un dossier technique de construction
- Les dispositions internes qui seront mise en œuvre pour garantir une fabrication en série conforme

ANNEXE 6

Cette annexe fixe le contenu d'un examen « CE » de type

L'examen « CE » de type est la procédure par laquelle un organisme notifié constate et atteste que le modèle satisfait aux exigences de la présente directive la concernant

La demande d'examen « CE » de type est introduite par le fabricant établi dans la communauté auprès d'un seul organisme notifié et pour un seul modèle de machine.

DIRECTIVE EUROPEENNE 98/37/CE

ANNEXE 7

Cette annexe fixe les critères minimaux devant être pris en considération par les états membres pour la notification des organismes

ANNEXE 8

Liste les articles abrogés des directives précédentes (89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE)

ANNEXE 9

Tableau de correspondance entre la présente directive et la directive 89/392/CEE.

Prochaine évolution de la directive « machines »

La directive 2006/42/CE

**Cette directive remplacera à partir du 29 décembre 2009
la directive 98/37/CE**

**Le plus important changement sera apporté sur le fait que
la nouvelle directive offrira au fabricant la possibilité de
procéder lui-même à la certification, sans passer par un
bureau de contrôle, sous la condition qu'il dispose d'une
méthode de garantie de la qualité.**

MARRAGES

**AQUISITION D'UNE MACHINE
NEUVE OU ETRANGERE**

DE

Philippe DI MAGGIO

2009

Acquérir une machine est une démarche qui demande une étude sérieuse

Analyse de l'existant

Qu'est ce qui va, qu'est ce qui ne va pas, y a-t-il eu des accidents, des presque accidents, pourquoi ?

Expression des besoins

Quels objectifs de production, de qualité,, de sécurité sont atteindre

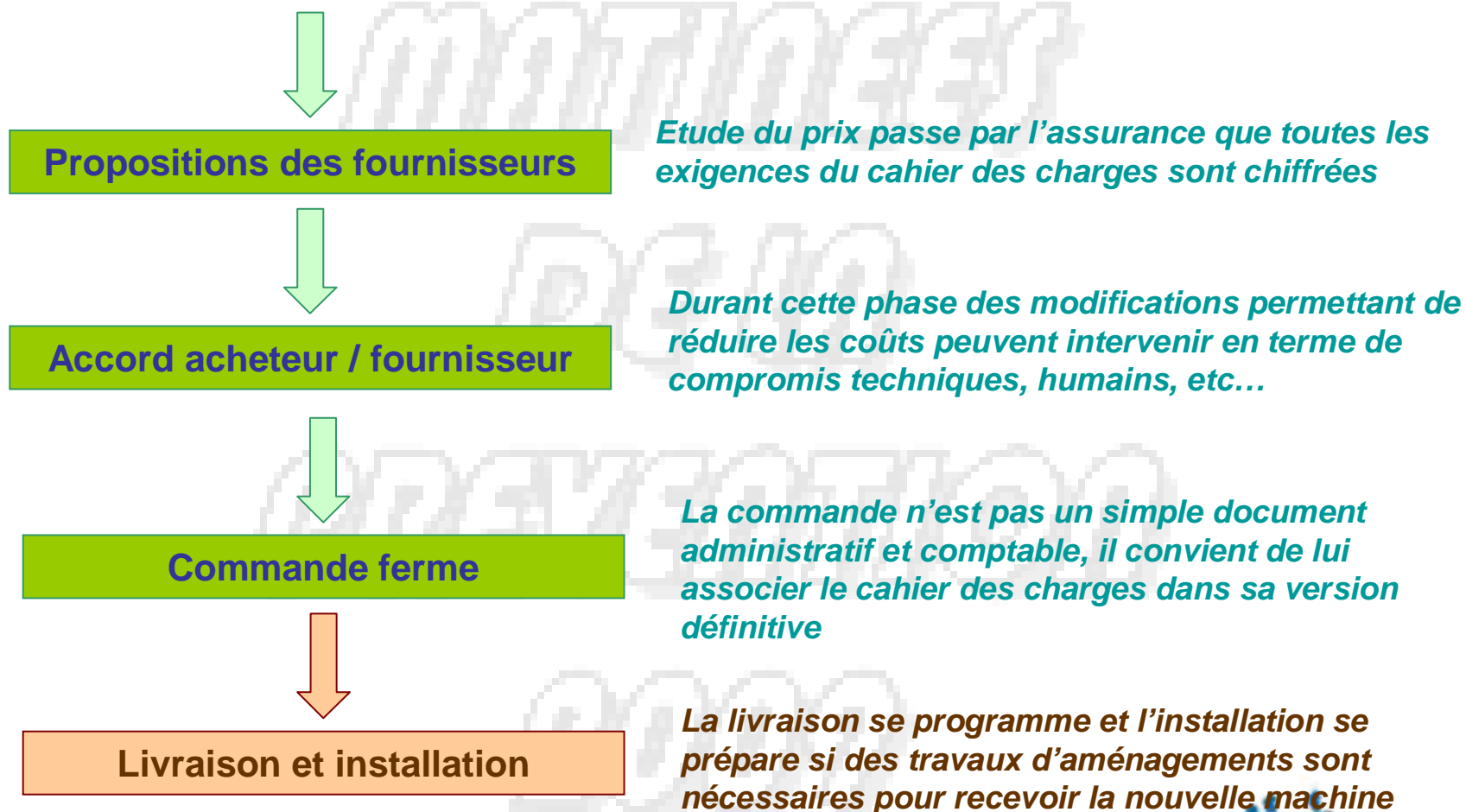
Expression des contraintes

Emplacement future, espace réservé, moyens de levage, installation électrique dimensionnée, etc...

Elaboration du cahier des charges

C'est la pièce essentielle dans la relation avec le futur fournisseur, permettant de faire connaître les exigences exactes de l'acheteur

Acquisition d'une machine neuve



Acquisition d'une machine neuve

Réception du matériel et essais

La réception a pour objet de vérifier au respect du cahier des charges et à la conformité de la machine livrée, notamment au respect des exigences de la directive « machines »

Elaboration de la fiche de poste

Elle se fait sur la base de la notice du fabricant, elle intégrera les risques et les moyens de s'en prémunir. Elle devra évoluer en concertation avec l'opérateur

Formation des opérateurs

La formation de ou des opérateurs peut demander des stages chez le fabricant, elle doit dans tous les cas intégrer les notions de sécurité et de santé des personnes.

La mise en exploitation

La mise en exploitation passée par un audit de conformité qui peut être réalisée sur demande à un bureau de contrôle notamment en ce qui concerne l'installation électrique,

Acquisition d'une machine neuve d'origine étrangère

ATTENTION AUX NON COFORMITES

- **ELECTRIQUE** : Couleur des fils de câblage et des dispositions prises en matière de sécurité dans les composants électromécaniques (auto maintien, sécurité positive etc...)

- **ORGANES DE SECURITE** : Type d'arrêt d'urgence, verrouillage ou mise en consignation.

- **MARQUAGE, NOTICE et CONSIGNES DE SECURITE** : Repérage des commandes, indications en Français obligatoires

ECONOMIES NON GARANTIES

MARIAGES
INFORMATION SUR LES RISQUES GENERAUX
DE LO
avec
Laurent GRAVE
PREVENIMON
2009

Le risque machine

**Service de “Prévention
des risques professionnels” -
CAFAT**

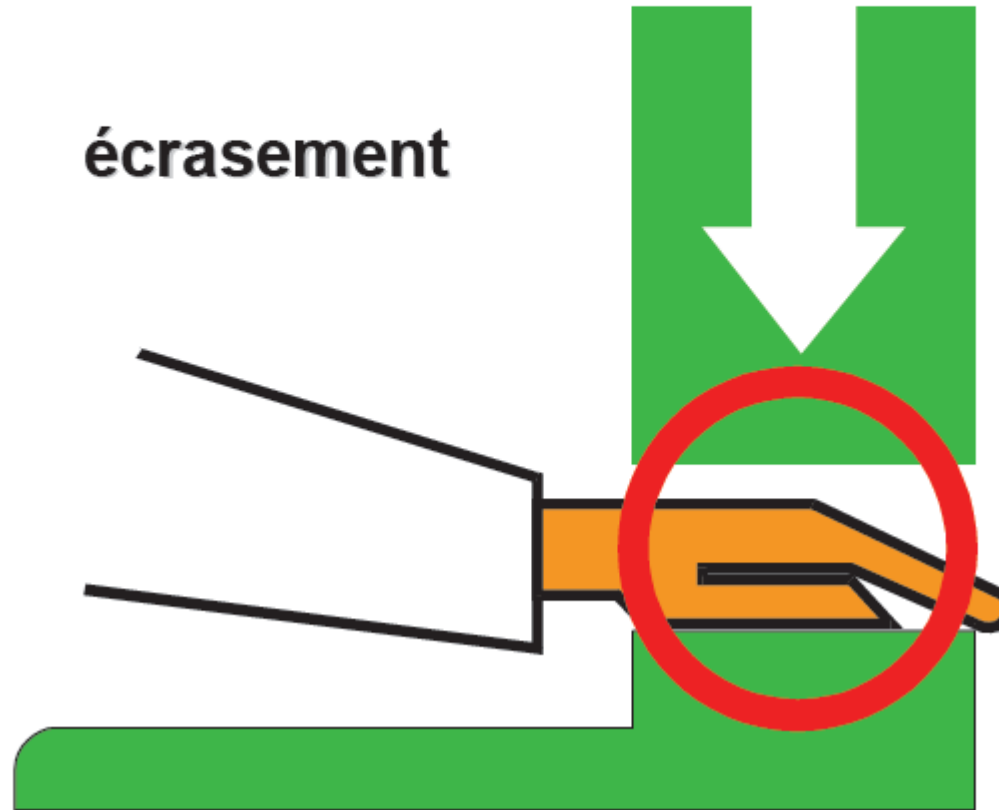
LA LIGNE PREVENTION

Le risque machine

- Les principaux risques :
 - - Le risque mécanique.
 - - Le risque électrique (contact direct ou indirect).
 - - Le risque engendré par le bruit.
 - - Le risque engendré par les vibrations.
 - - Le risque thermique (brûlures notamment).

Le risque mécanique

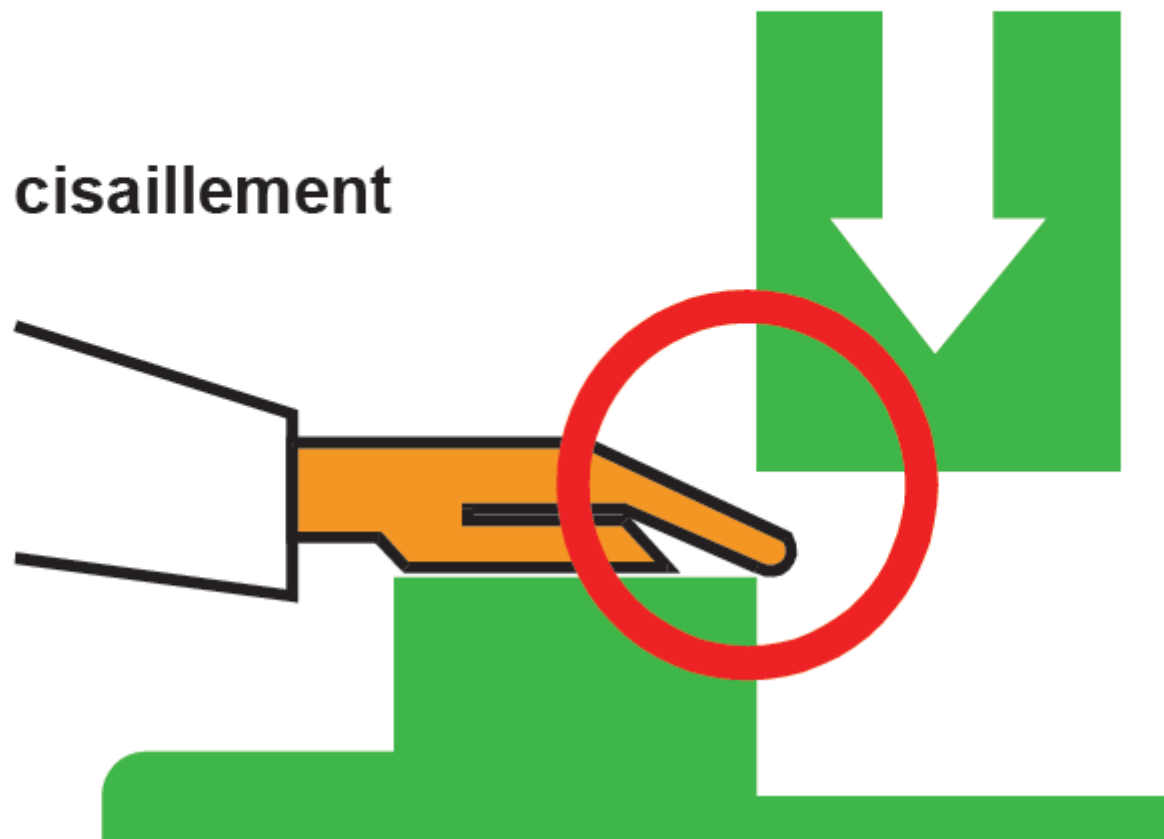
Phénomène dangereux mécanique



Le risque mécanique

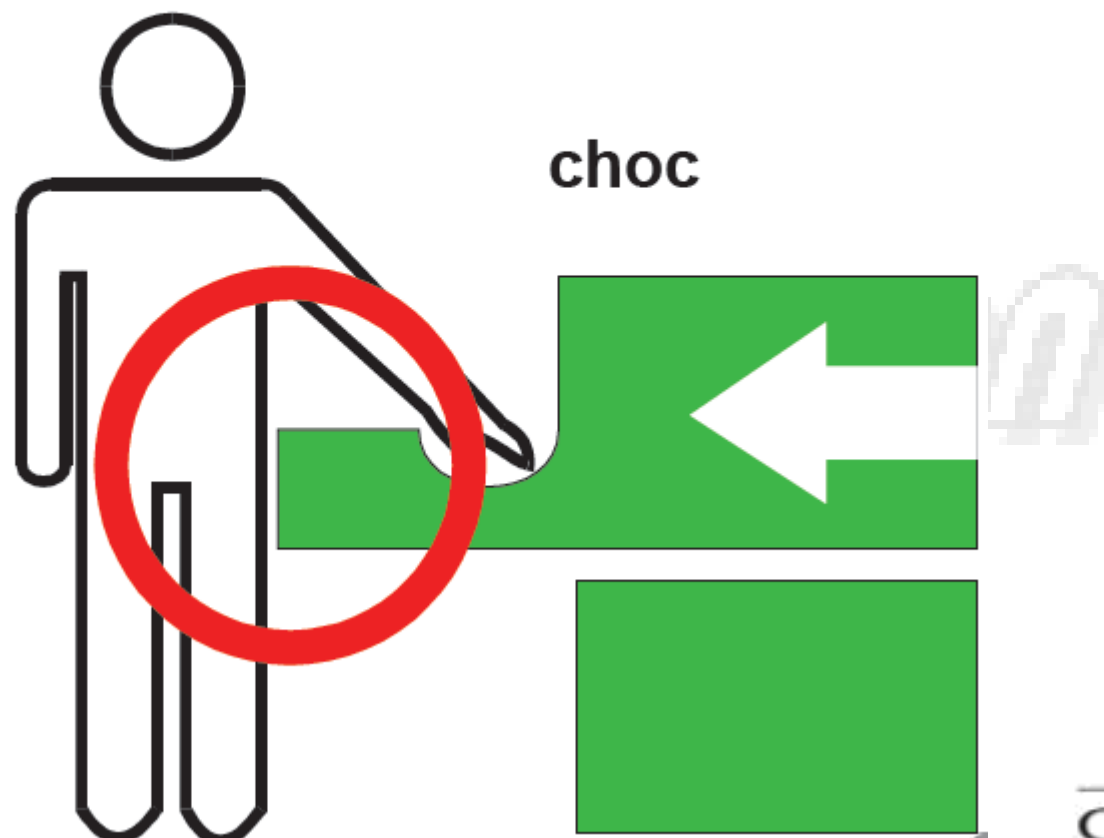
Phénomène dangereux mécanique

cisaillement



Le risque mécanique

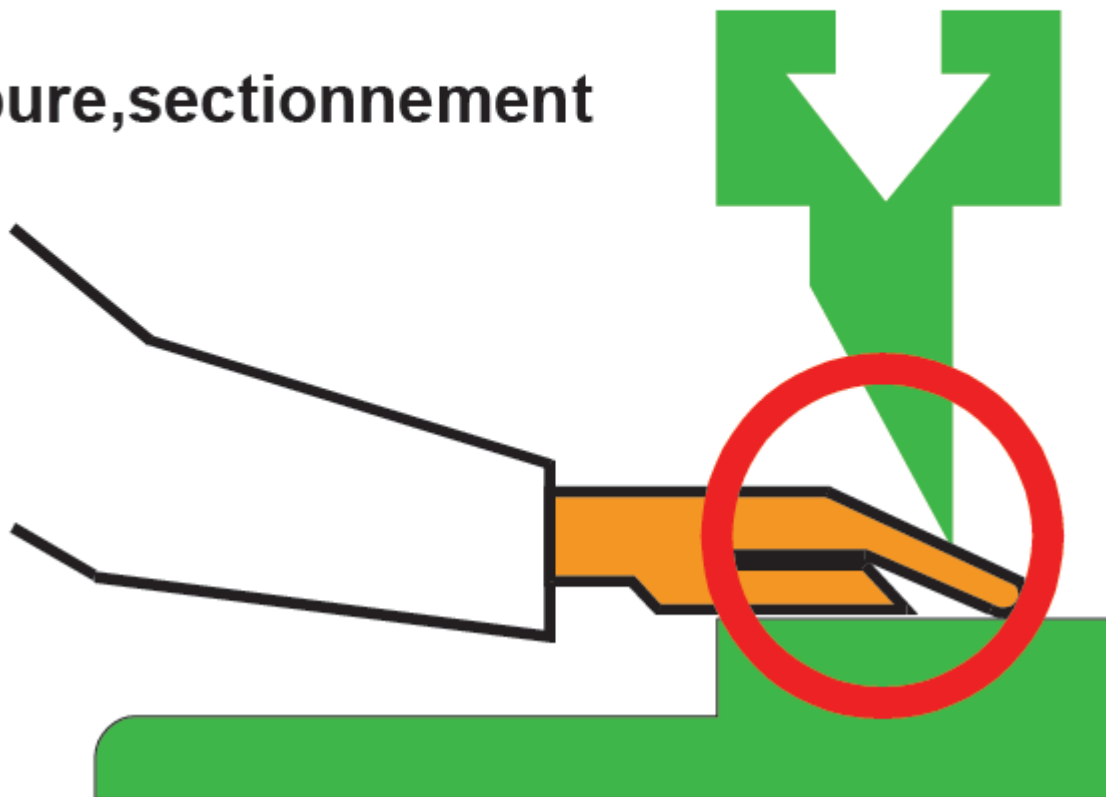
Phénomène dangereux mécanique



Le risque mécanique

Phénomène dangereux mécanique

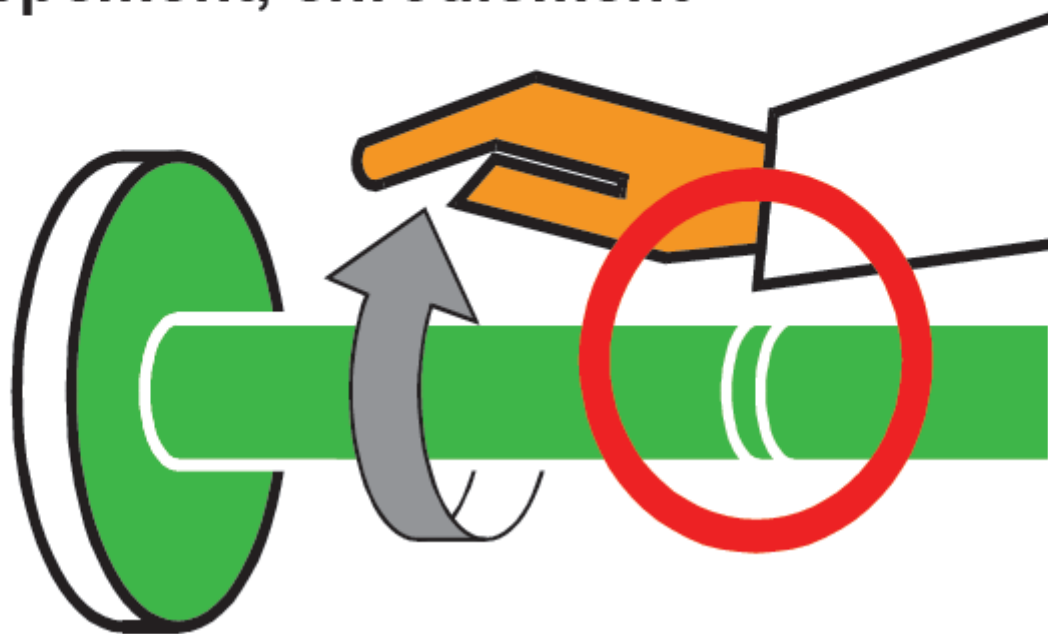
coupure, sectionnement



Le risque mécanique

Phénomène dangereux mécanique

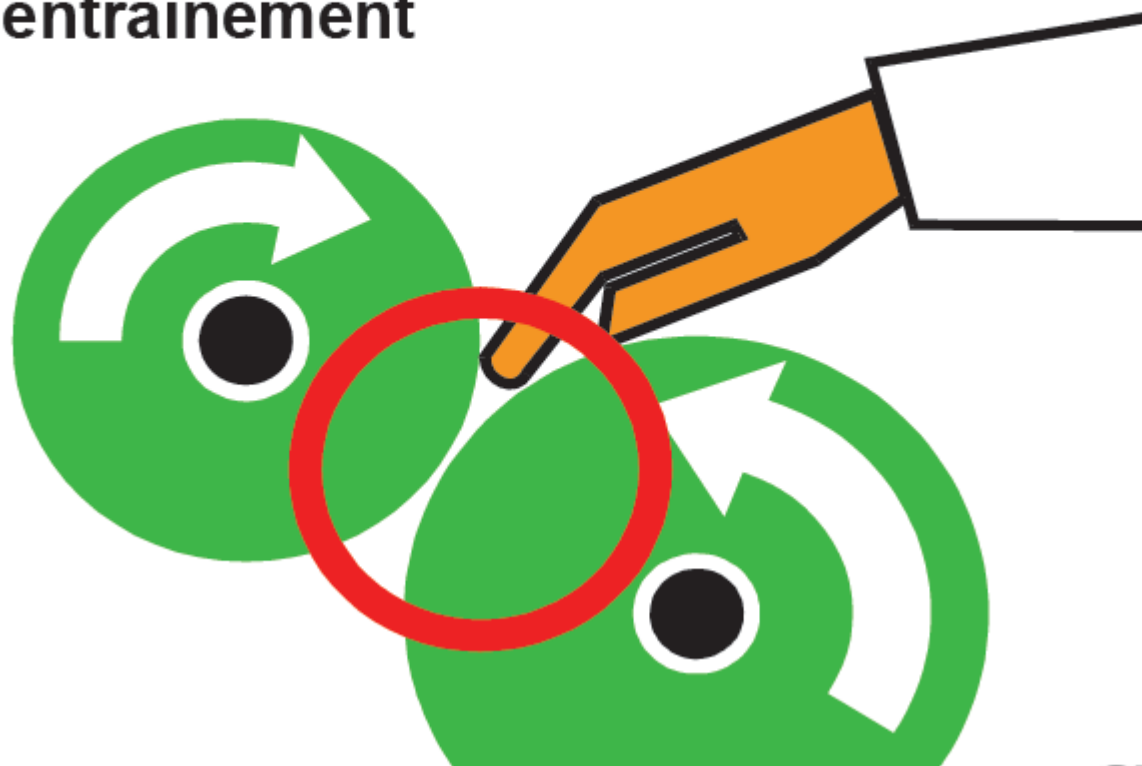
happement, enroulement



Le risque mécanique

Phénomène dangereux mécanique

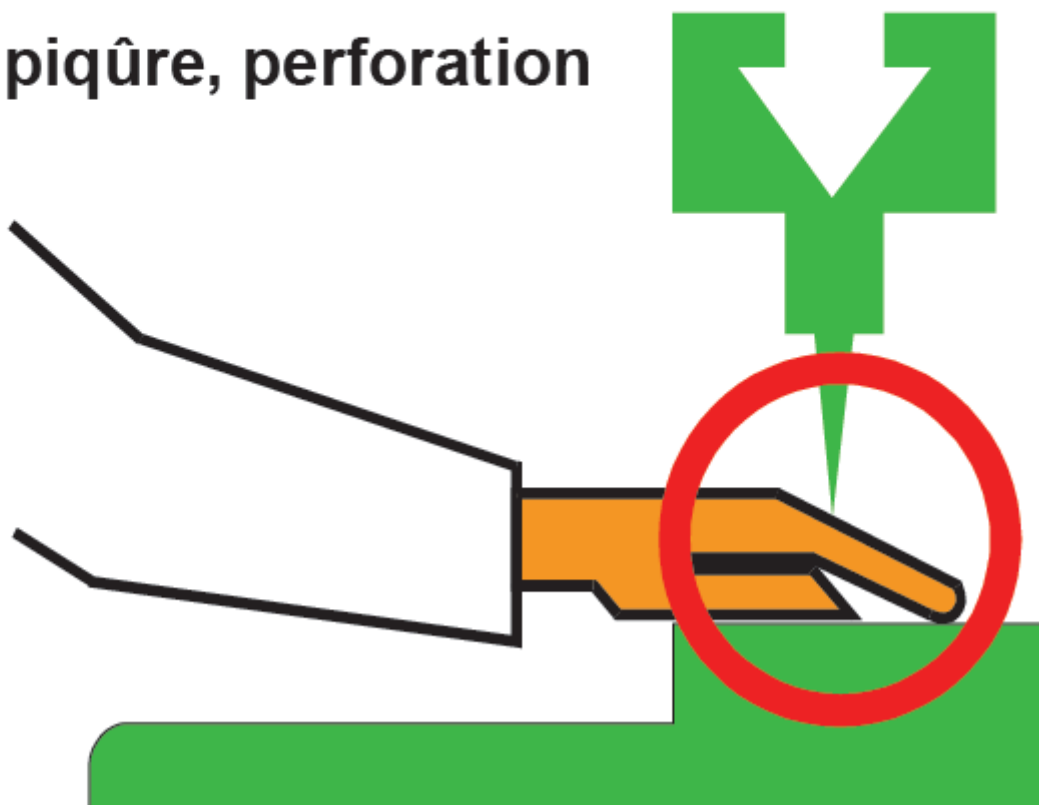
entraînement



Le risque mécanique







Phénomène dangereux mécanique

piqûre, perforation



Principes généraux de prévention

4. Mesures de prévention

Risque	Homme	Stratégie
		Prévention intrinsèque (éliminer le risque)
		Protections
		Avertissement Instruction EPI

Risque machine

- **D'une manière générale :**
- - Vérifier et régler tous les dispositifs de sécurité avant d'entreprendre un travail. S'assurer que tous les protecteurs sont en place et en bon état de fonctionnement avant de commencer.
- - S'assurer que le bouton de marche/arrêt de la machine est aisément accessible à l'opérateur.
- - Une machine ne doit jamais être utilisée par plus d'une personne à la fois, mais tous doivent savoir comment l'arrêter en cas d'urgence.
- - S'assurer que tous les outils de coupe et lames sont propres et bien affûtés. Ils doivent permettre de couper sans forcer.

Risque machine

- - Arrêter la machine avant de mesurer, de nettoyer ou de faire des réglages.
- - Enlever les copeaux et rognures à l'aspirateur, à la brosse ou au balai. Ne pas ramasser les copeaux à la main car ils sont très tranchants.
- - Garder les mains éloignées des outils de coupe et des pièces mobiles.
- - Éviter les manoeuvres difficiles et les positions de mains dangereuses. Advenant une perte d'équilibre soudaine, la main risque de toucher à l'outil de coupe ou à la lame.
- - Garder l'aire de travail propre, bien balayée et bien éclairée.

Risque machine

- - S'assurer qu'il y a suffisamment d'espace libre autour de la machine pour pouvoir travailler en toute sécurité.

Risque machine

- **Ce qu'il faut éviter :**
- **- De distraire un opérateur.**
- **- De porter des vêtements amples, des gants, une cravate, des bagues, bracelets ou autres bijoux qui risquent de se prendre dans les pièces mobiles. Il faut couvrir ou attacher les cheveux longs.**
- **- Il faut toujours attendre que la machine se soit complètement arrêtée pour enlever les copeaux et rognures à l'aspirateur, à la brosse ou au balai.**
- **- De laisser une machine fonctionner sans surveillance.**
- **- De dégager un outil de coupe coincé sans avoir coupé l'alimentation du moteur.**

Risque machine

- - D'utiliser des chiffons à proximité des pièces mobiles de la machine.
- - De se servir de jets d'air comprimé pour souffler les débris qui se trouvent sur la machine ou pour enlever la saleté déposée sur les vêtements.

Equipements de protection Individuels

- - **Il faut utiliser l'équipement de protection individuelle adapté au travail à effectuer :**
- - Gants (sauf pour les machines pouvant occasionner un happement, un enroulement ou un entraînement)
- - Lunettes de sécurité à écran latéral ou des lunettes à coques
- - Protections auditives.
- - Chaussures de sécurité.

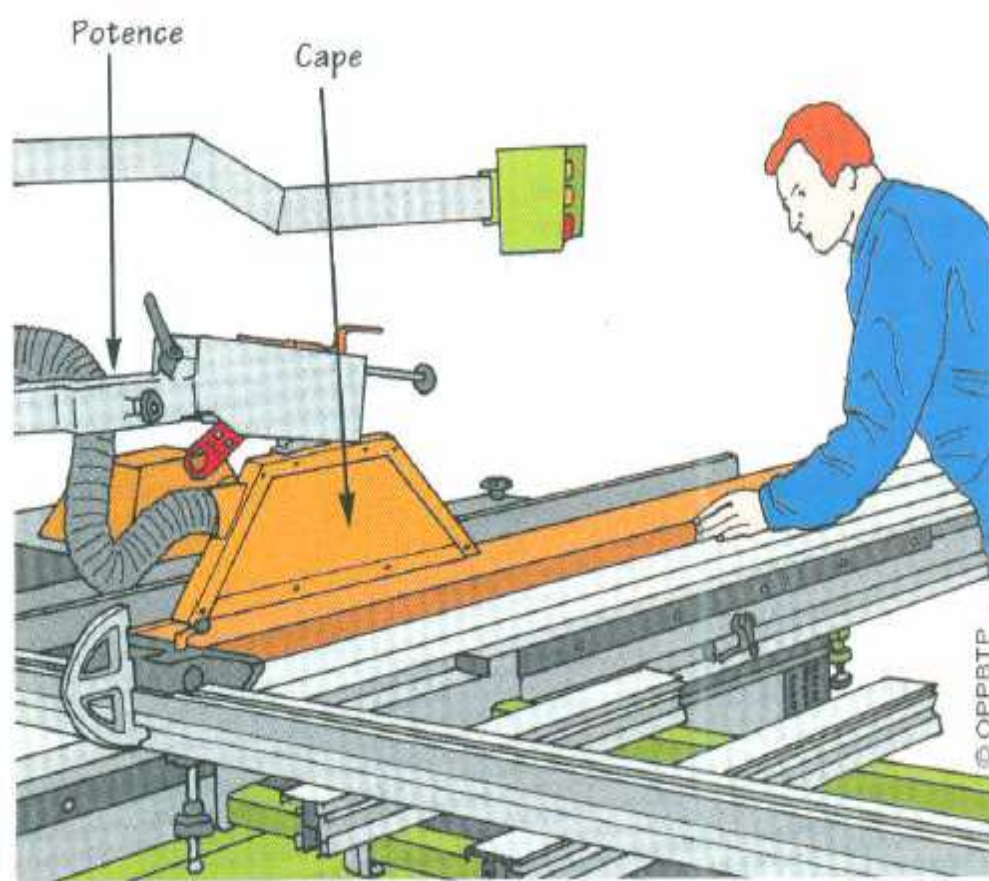


DTE
Direction du Travail
et de l'Emploi

Formation, information des utilisateurs

- **Tout utilisateur d'une machine doit avoir reçu une formation préalable à son utilisation ainsi qu'une sensibilisation à la sécurité par les entreprises utilisatrices**

Machine à bois



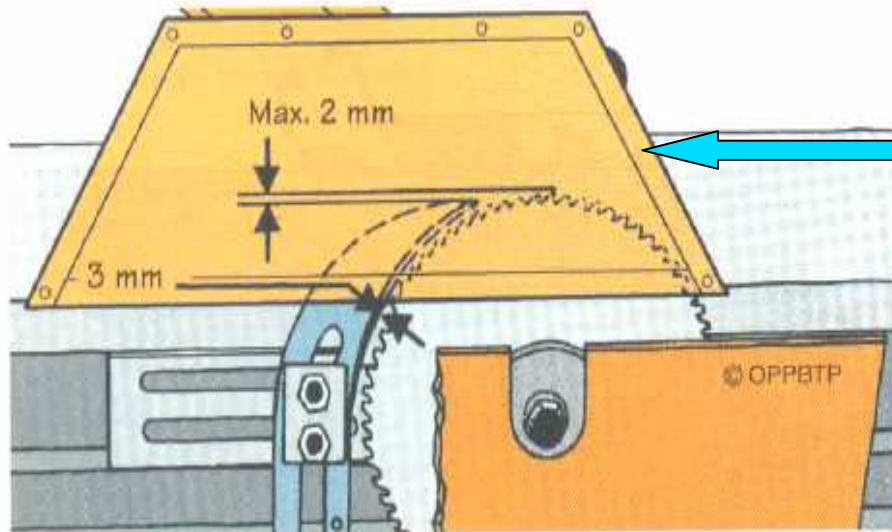
Scie circulaire à
table équipée
d'une cape sur
potence avec
goulotte
d'aspiration

Scie circulaire à table

- **Utilisation :**
- -Délimitage et tronçonnage de pièces
- **Les risques :**
- - Blessures par contact avec la partie travaillante de la lame.
- - Blessure par projection de dents cassées.
- - Blessures à l'abdomen par suite du rejet de pièces de bois.
- - Atteinte auditives liés au bruit de la machine.
- - Inhalation de poussières de bois.
- - Electrification ou électrocution.

Scie circulaire à table

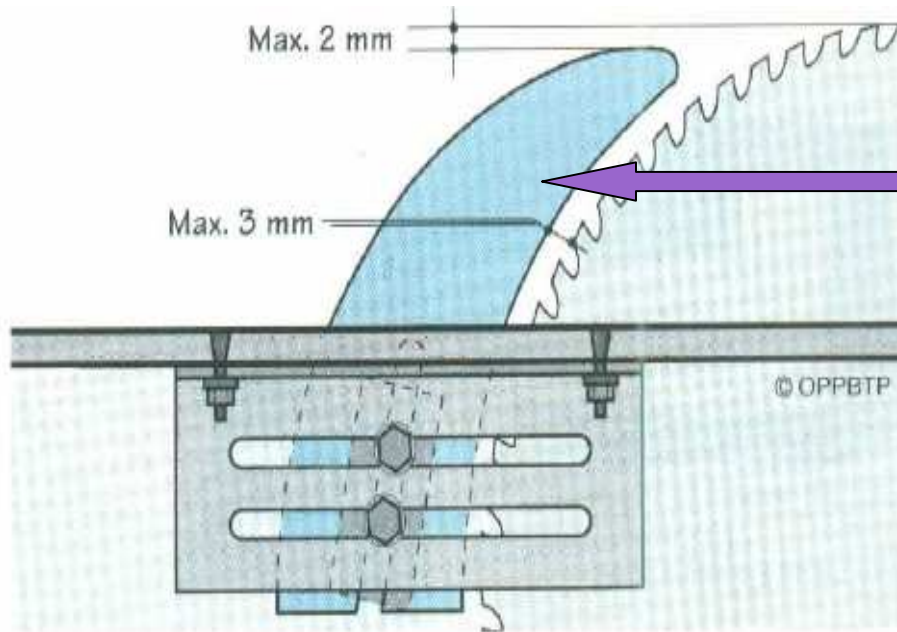
- **Protection :**



- Cape de protection de la lame fixée sur le couteau diviseur ou sur potence

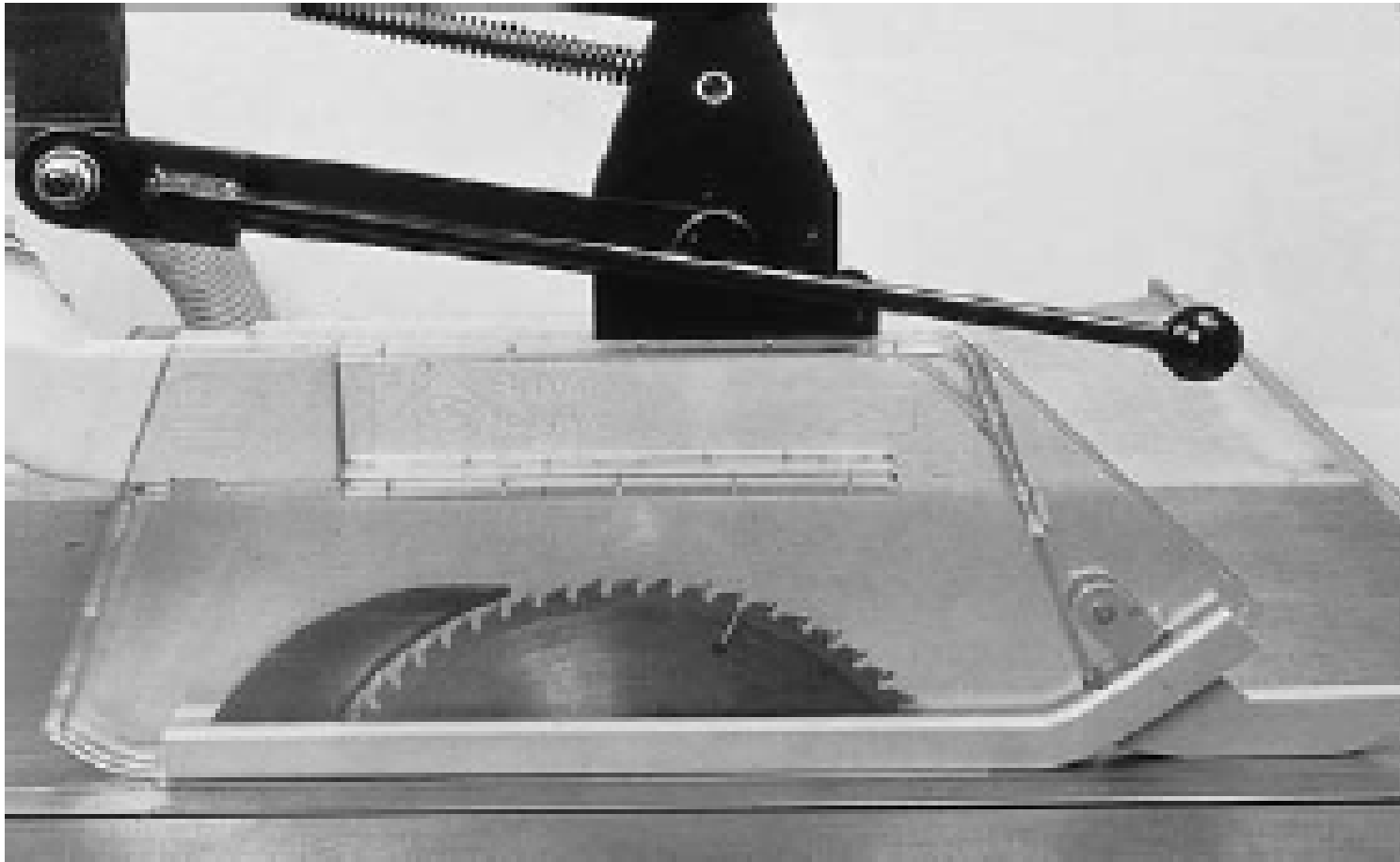
Scie circulaire à table

- **Protection :**



- **Couteau diviseur évitant le rejet de la pièce**

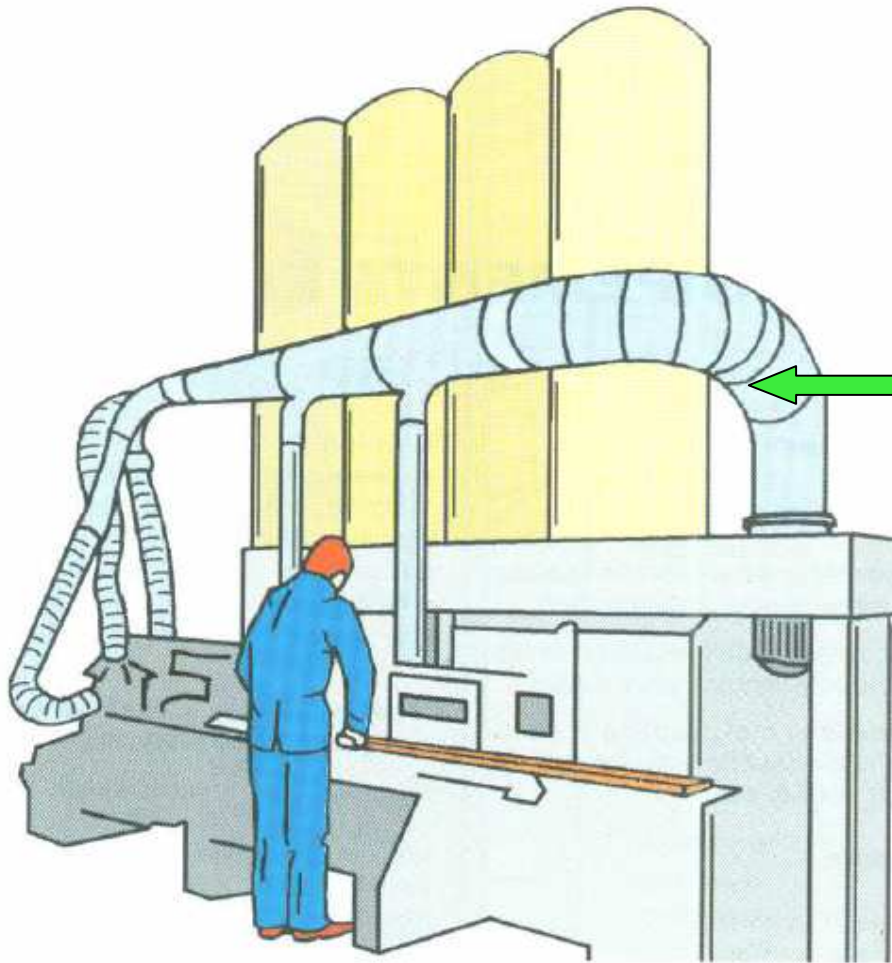
Scie circulaire à table



Scie circulaire à table

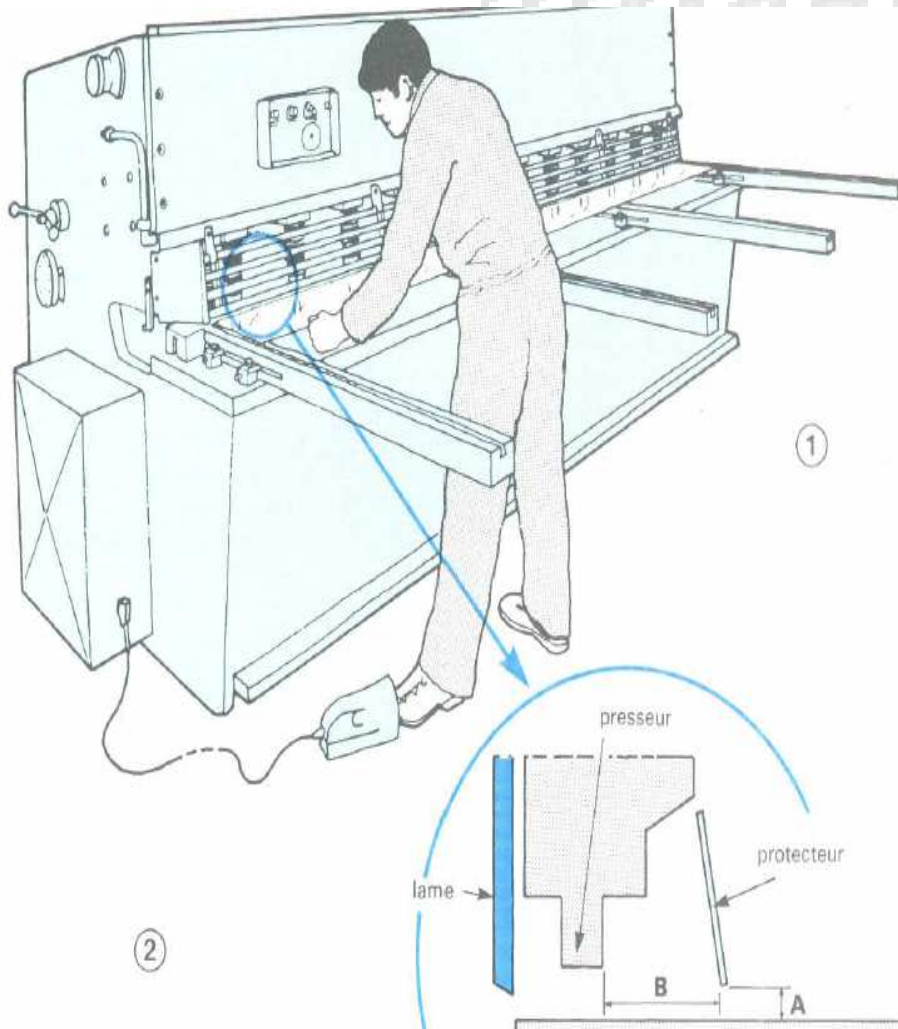
- **Egalement :**
- - Un carter fixé au bâti en dessous de la table englobant les éléments de transmission (poulies, courroies) et ne pouvant être démonté qu'à l'aide d'un outil (tournevis ou clef).

Machine à bois



- Système de captage efficacement des poussières, sciures et copeaux à la source

Machine à métaux

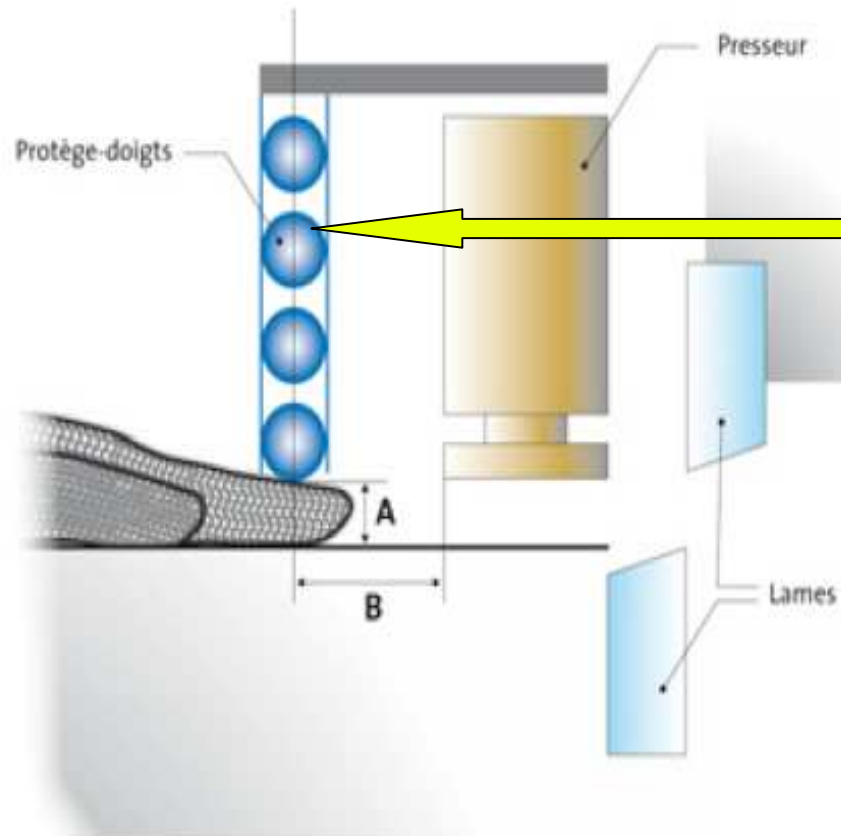


- Cisaille guillotine

Cisaille guillotine

- **Utilisation :**
- - Découpe de tôles métalliques
- **Les risques :**
- - Sectionnement ou écrasement des membres supérieurs.
- - Electrification ou électrocution

Cisaille guillotine



- Protecteur (protège doigts) empêchant l'accès au presseurs et aux lames

Cisaille guillotine

TABLEAU I

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

Cisaille guillotine

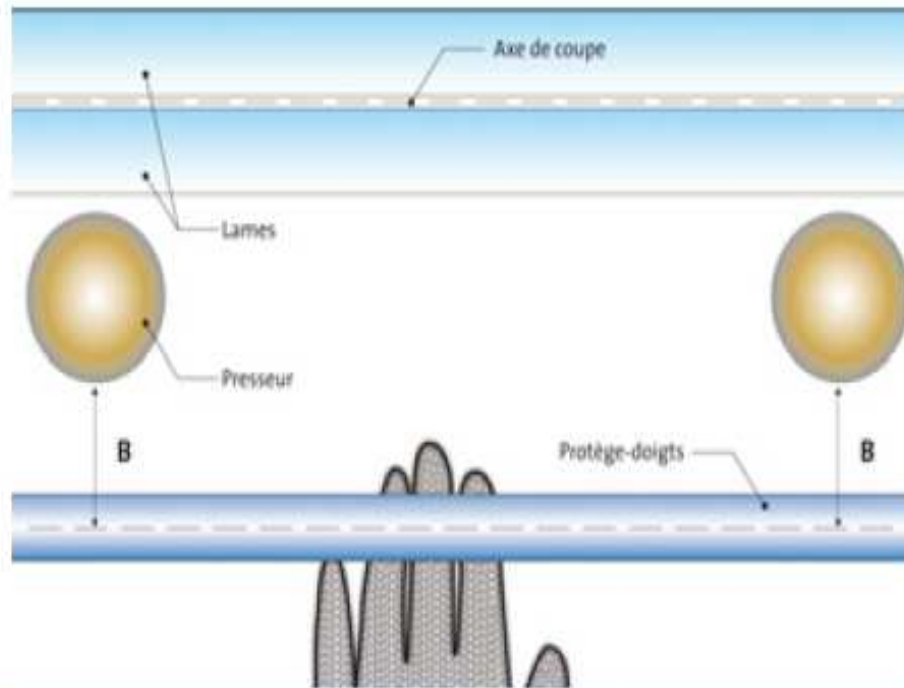


Fig. 2. Exemple de protège-doigts fixe rectiligne à section cylindrique, empêchant l'accès aux presseurs et aux lames – vue de dessus.

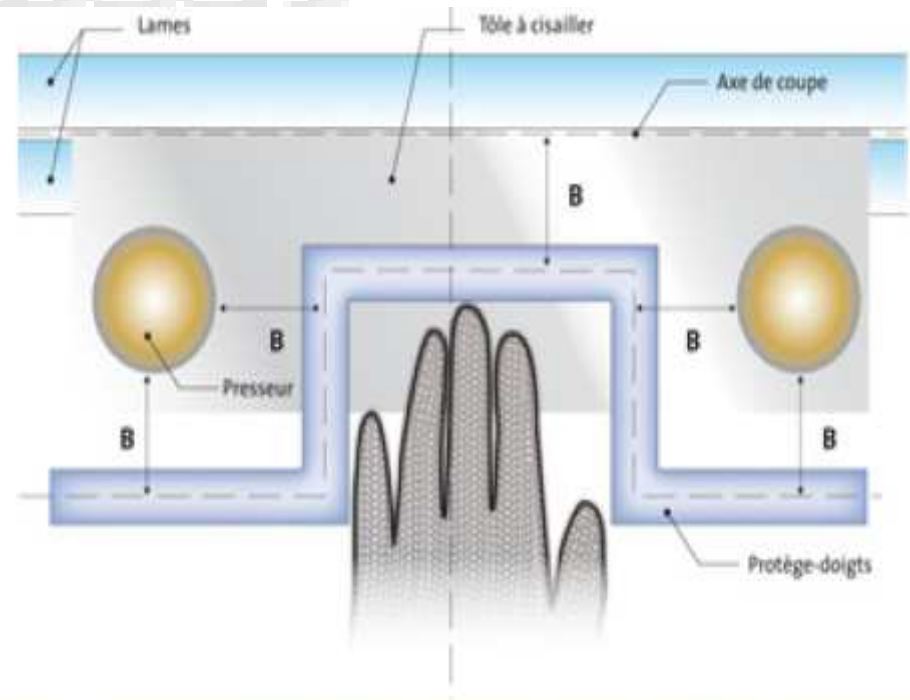


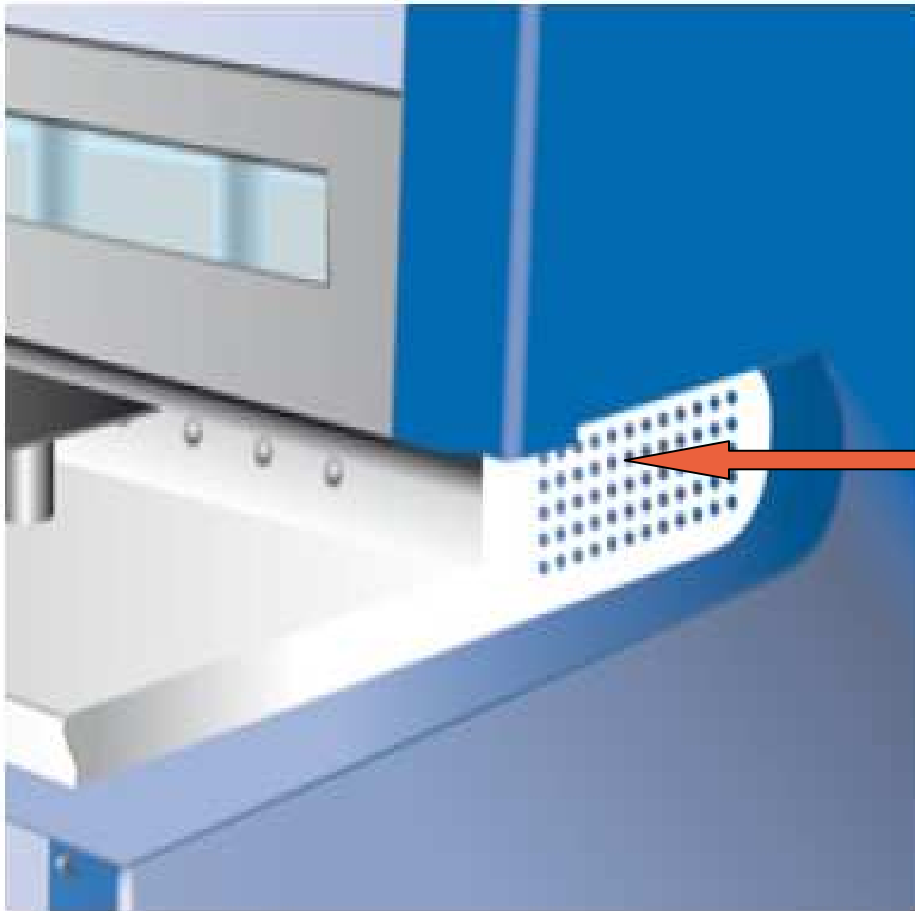
Fig. 3. Exemple de protège-doigts fixe non rectiligne à section cylindrique, permettant de maintenir les toiles de faible largeur – vue de dessus.

Cisaille guillotine



- Protecteur non rectiligne

Cisaille guillotine



- **Protecteur latéral fixe**
(maintenus en place, fermés soit de manière permanente, ex : soudage si l'ouverture n'est jamais utilisée, soit au moyen d'éléments de fixation nécessitant un outil, ex : vis, écrou) **ou**
- **Protecteur latéral mobile**
asservi électriquement au fonctionnement de la machine

Cisaille guillotine



- **Protection immatérielle** de la zone arrière d'une cisaille guillotine (opération de déchargement de la machine)
- **ou**
- **Protecteur mobile asservi électriquement** au fonctionnement de la machine



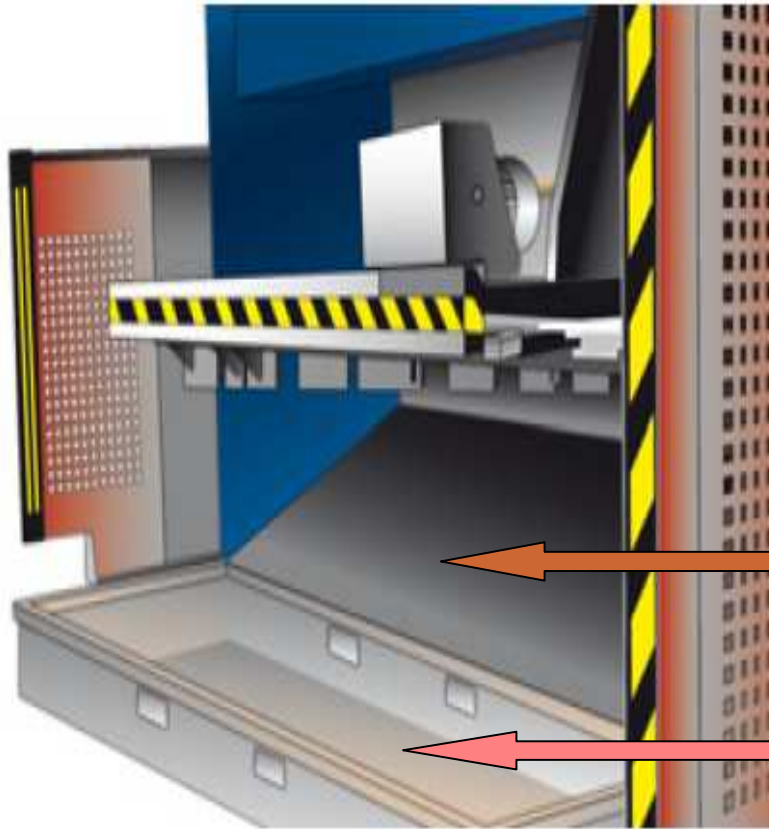
Cette cisaille guillotine comporte des pièces mobiles à l'arrière de la machine. La « cage » a pour but d'empêcher l'accès à l'arrière de la machine pendant son fonctionnement.

La cisaille s'arrête si on tente d'ouvrir la porte.

SUIVANTE



Cisaille guillotine



- **Plan incliné et bac de récupération** pour les tôles à l'arrière de la machine

Cisaille guillotine

FICHE DE POSTE DE SÉCURITÉ

Cette fiche de poste de sécurité décrit 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 dans les propres conditions d'utilisation.



Machine :	Cisaille guillotine
Marque / Type :	
N° de série :	
Caractéristiques :	
Lieu d'utilisation :	
Régent :	
Établie le :	
Par :	

QUALIFICATION - HABILITATION

Exploitation :

- Personnel qualifié

Maintenance :

- Opérateur d'entretien
- Régulier : 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	CONSIGNES DE SÉCURITÉ
<p>Face avant</p> <p>Coupe de toles :</p> <p>Coupe de toles de grandes dimensions :</p> <p>Coupe de bandes étroites de toles :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ► 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 tole sous au moins un presseur, non entre des presseurs ► Ne jamais glisser les doigts sous le protège-doigts durant le mouvement des presseurs ou de la lame ► 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 toles, un des deux doit coordonner les opérations ► Comme la machine n'est pas équipée d'un protège-doigts non rectiligne devant les presseurs, utiliser des accessoires particuliers (avis que poussoirs)
<p>Faces latérales</p> <p>Coupe de toles :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ► S'assurer de la présence des protecteurs latéraux
<p>Face arrière</p> <p>Recupération des toles :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ► 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

• Fiche de poste de sécurité

MATINAGES

ERGONOMIE DES POSTES DE TRAVAIL

Machines : les nuisances physiques

avec

Le Docteur Gaëlle RIVIERE

Machines : les nuisances physiques

Evaluation des risques

**Matinées de la prévention
Septembre 2009**

Dr Gaëlle Rivière. Médecin
inspecteur du travail. DTE NC

Plan : ambiances et contraintes physiques

- Les ambiances ou nuisances physiques :

Le bruit

Les vibrations

Les rayonnements

- Les contraintes physiques :

L'éclairage

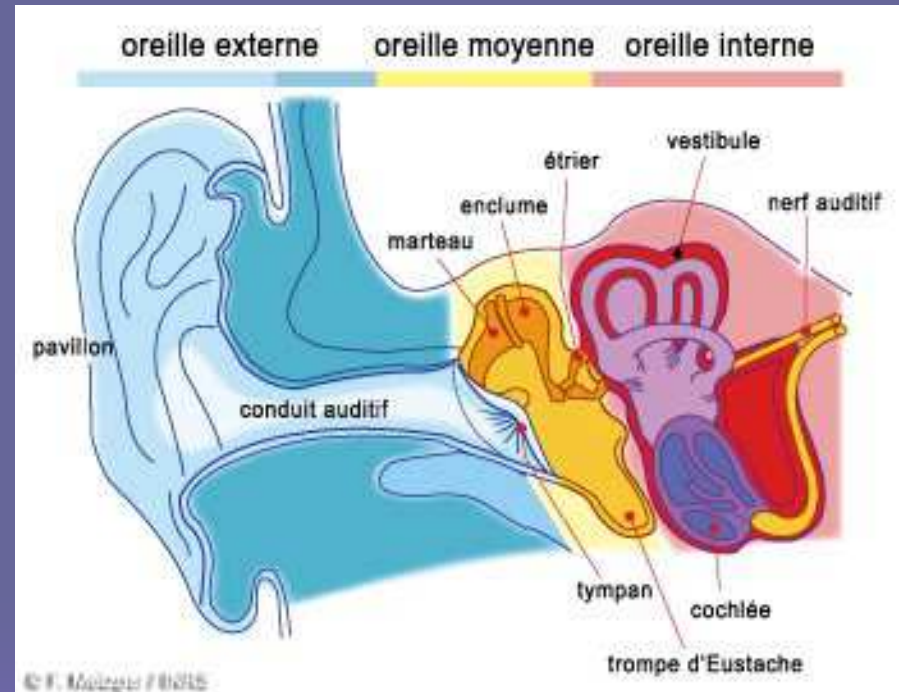
Les risques biomécaniques : TMS

- Le risque chimique et les poussières

Les ambiances ou nuisances physiques : le bruit

- Les sons sont des vibrations de l'air
- qui se propagent en ondes acoustiques.
- Ils sont définis par leur fréquence,
 - exprimée en Hertz (Hz).

Vibrations rapides = fréquence élevée = son aigu
Vibrations lentes = fréquence faible = son grave



Infrasons	Sons audibles par l'homme	Ultrasons
< 20 Hz	De 20 à 20 000 Hz dont les fréquences de la parole de 100 à 6000 Hz	> 20 000 Hz

Le bruit : lorsqu'un ensemble de sons est perçu comme gênant

Intensité du bruit : exprimé en dB, dB(A) : unité physiologique pondérée (subjectivité de l'oreille), échelle logarithmique

Dans la vie quotidienne	Niveau sonore	Au travail	Les effets	
Décollage de la fusée Ariane	180			R i s q u e
Turbo réacteur	140			
Coup de fusil	130	Bancs d'essai des moteurs	Seuil de la douleur	
Passage de voiture Formule 1	120	Marteau piqueur		
Orchestre de musique Pop	110	Atelier de chaudronnerie		
Passage d'un train en gare	100	Scies circulaires		P a s d e
Walkman volume à fond	90 85	Ponceuses	Présomption de risque pour l'audition	
Radio à fond	80	Machine à tailler les outillages		R i s q u e
Restaurant bruyant	70	Bureau avec machine à écrire	Travail de bureau difficile	
Cinéma animée	60	Bureau bruyant		
Cinéma calme	50	Grand bureau calme	Travail intellectuel pénible	R i s q u e
Chambre tranquille	40	Petit bureau calme		
Chambre en forêt	30			
Chambre paisible	20			
Chambre registrement	10			R i s q u e
	0		Seuil d'audibilité	

Seuil de la douleur

Attention : les niveaux sonores ne s'ajoutent pas
Ils se composent :
1 machine : 80 dB (A)
2 machines : 83 dB (A)

Les effets du bruit : traumatiques et non traumatiques

Les effets traumatiques :

sur 8 heures à partir de 80 dB(A) l'ouïe est en danger !

Fatigue auditive : exposition bruit intense, acouphènes (sifflements, bourdonnements), baisse acuité auditive, sensation de « coton dans les oreilles », récupération qq jours à quelques semaines

1er stade surdité légère Le sujet ne se rend pas compte de sa perte auditive car les fréquences de la parole sont peu touchées.

2e stade surdité moyenne Les fréquences aiguës de la conversation sont touchées, le sujet devient "dur d'oreille" et ne comprend plus distinctement ce qui se dit.

3e stade surdité profonde et irréversible
Le sujet n'entend plus, ou très peu, ce qui se dit.

Bruit soudain très intense : surdité brutale, totale ou partielle, réversible ou non

Audiogramme professionnel

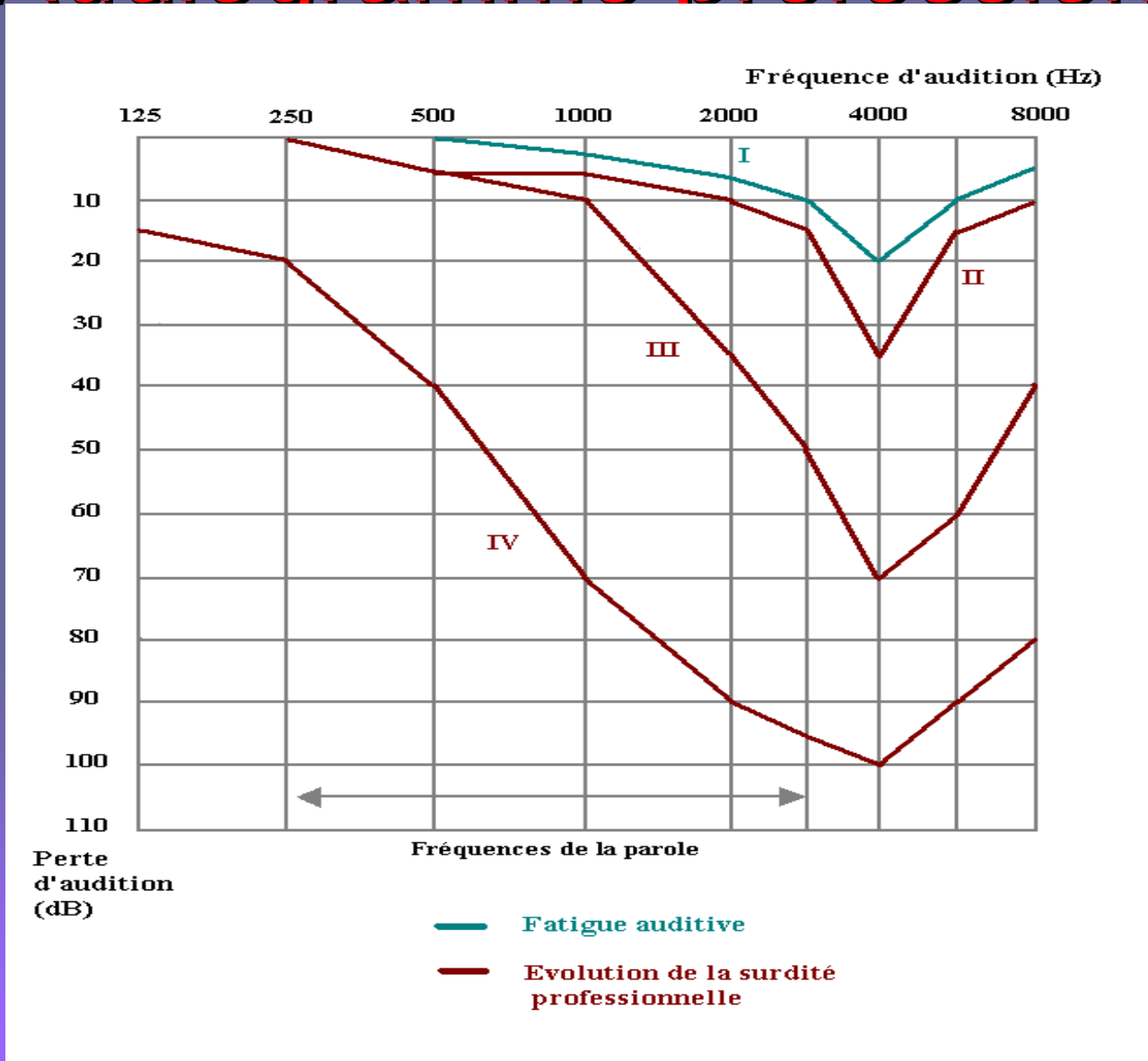


Tableau MP
n°42

Les effets non-traumatiques

Effets sur la santé :

- Effets cardiovasculaires : modifications
- Effets hormonaux et humoraux
- Effets sur le sommeil : interférence avec la fonction récupératrice du sommeil, augmente le temps d'endormissement, affecte la qualité du sommeil
- Performance de l'opérateur, irritabilité...
- Difficulté de concentration sur les activités complexes à charge mentale élevée, diminue les performances dans les tâches cognitives
- Stress professionnel

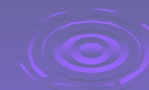
Effets sur le comportement : la sécurité

Effet masque sur les signaux d'alarme

Perturbe la communication, détourne l'attention et réduit la capacité attentionnelle

Les agents ototoxiques et Rôle du médecin du travail

- Certains médicaments ont une action toxiques pour l'ouïe
- Certains antibiotiques (aminosides ou aminoglycosides) : effets ototoxiques connus potentialisés par l'exposition au bruit non traumatique.
- Diurétiques : surdité temporaire, attention vis-à-vis des signaux sonores.
- Aspirine : acouphènes et surdité temporaire, potentialisation des effets du bruit ?
- Solvants aromatiques : effets toxiques sur les cellules ciliées, effets potentialisés par le bruit même au seuil non traumatique



Les vibrations : mains-bras et corps entier



➤ Définitions :

Une machine entre en vibration quand elle est animée en tout ou partie d'un mouvement oscillatoire autour d'une position d'équilibre ou de référence.

La machine peut vibrer en partie ou dans son ensemble

La fréquence des vibrations s'exprime en Hertz

Niveau d'accélération exprimée en m/s^2



Les vibrations : les différentes sources

- Vibrations inhérentes au fonctionnement de la machine
 - machines percutantes
- Vibrations dues aux interactions entre l'organe de travail et la matière
 - brise béton
- Vibrations dues aux défauts de la machine ou à l'usure

Transmission par :

- Par la machine-outil
- Par l'outil
- Par l'objet travaillé



Vibrations

- On distingue les vibrations transmises à l'ensemble du corps des vibrations transmises au système main-bras
- Pathologies à long terme
- Gêne dans l'exécution des tâches
- Inconfortables

Système main-bras :

- Machines rotatives : meuleuses
- Guidées par la main : pilonneuses, plaques vibrantes
- Pièces tenues à la main : polissage

Corps entier :

- Véhicules et engins : chariots de
- Manutention, engins de chantier...
 - Certaines machines industrielles fixes : tables vibrantes, concasseurs...



Pathologies mains bras

➤ Vibrations de fréquence supérieures à 20 Hertz

- elles sont surtout provoquées par les outils vibrants
- les pathologies seront différentes selon les fréquences dominantes
- aux alentours de 40 Hertz
- (taille haie, sableur à mains, brise-béton)
 - grande amplitude et fréquence faible
- transmission au plan ostéoarticulaire

Mains-bras

- Entre 40 et 300 hertz (machines roto-percutantes, marteaux piqueurs, scies à mains, tronçonneuses)
 - amplitude faible absorbée par les muscleseffets vasculaires (paresthésies, crampes vasculaires, maladie de Reynaud)
- Supérieure à 300 Hertz (polisseuses, ébarbeuses)
 - amplitude très faiblelésions neuro-musculaires

Les pathologies corps entier

➤ Vibrations de basse et moyenne fréquence

- mouvement périodique (machines vibrantes)
- mouvements aléatoires (camions, tracteurs, moyens de transport)
 - les secousses dans les engins de chantier sont très délétères, sont dues aux vibrations verticales du terrain, longitudinales dues aux freins et accélérations et transversales liées aux tournants
 - elles sont très fatigantes
 - elles se situent entre 2 et 5 hertz (ce qui correspond au champ de fréquence propre du corps humain. Il se produit des phénomènes de résonance)
 - **Lésions ostéoarticulaires**

Les pathologies

Vibrations de moyenne et haute fréquence : Bras mains : Syndrome des vibrations

Quelques mois à plusieurs années après début exposition

Trouble du toucher, de la perception du chaud et du froid

Diminution de la préhension, perte de dextérité

Sd de Raynaud plutôt ambiance froide et/ou humide

Douleurs bras et mains : lésions vasculaire, nerveuses, ostéoarticulaire à long terme... **tableau MP n°69**

Vibrations de basse et moyenne fréquence : corps entier

lombalgies

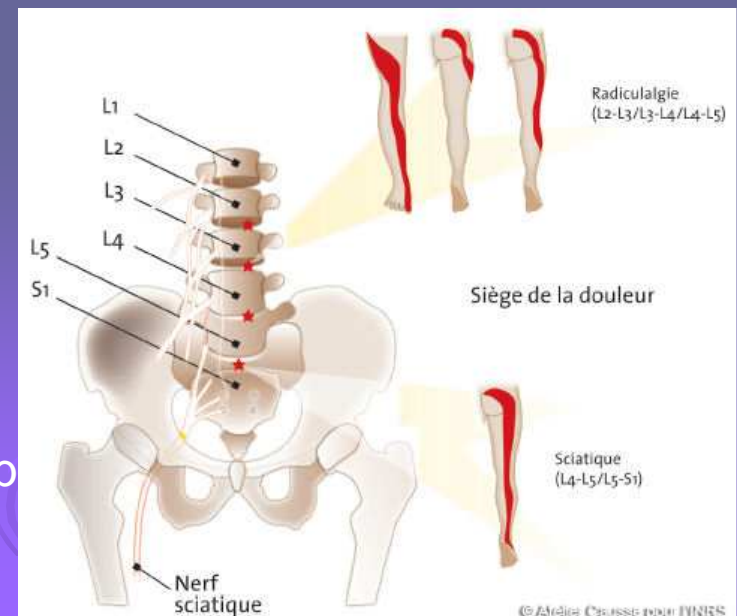
dorsalgies

Cervicalgies, douleurs des épaules

tableau de MP N°97 : sciatique

gêne physiologique (troubles de la vision ,troub
respiratoires et circulatoires)

effets biomécaniques (mal des transports)



La réglementation et les valeurs de références

- Nouvelle-Calédonie : pas de réglementation
- Recommandations : directive européenne
- En Europe Directive « machine » impose aux constructeurs de limiter les émissions vibratoires et de les déclarer

Médecine du travail : SMS

Valeurs limites d'exposition aux vibrations Corps entier et membres sup.		
Valeur d'exposition journalière déclenchant l'action (dite « valeur d'action »)	0,5 m/s ² 2.5 m/s ² Membres sup.	Si elle est dépassée, des mesures techniques et organisationnelles doivent être prises afin de réduire au minimum l'exposition.
Valeur limite d'exposition journalière	1,15 m/s ² 5 m/s ² Membres sup.	Ne doit jamais être dépassée

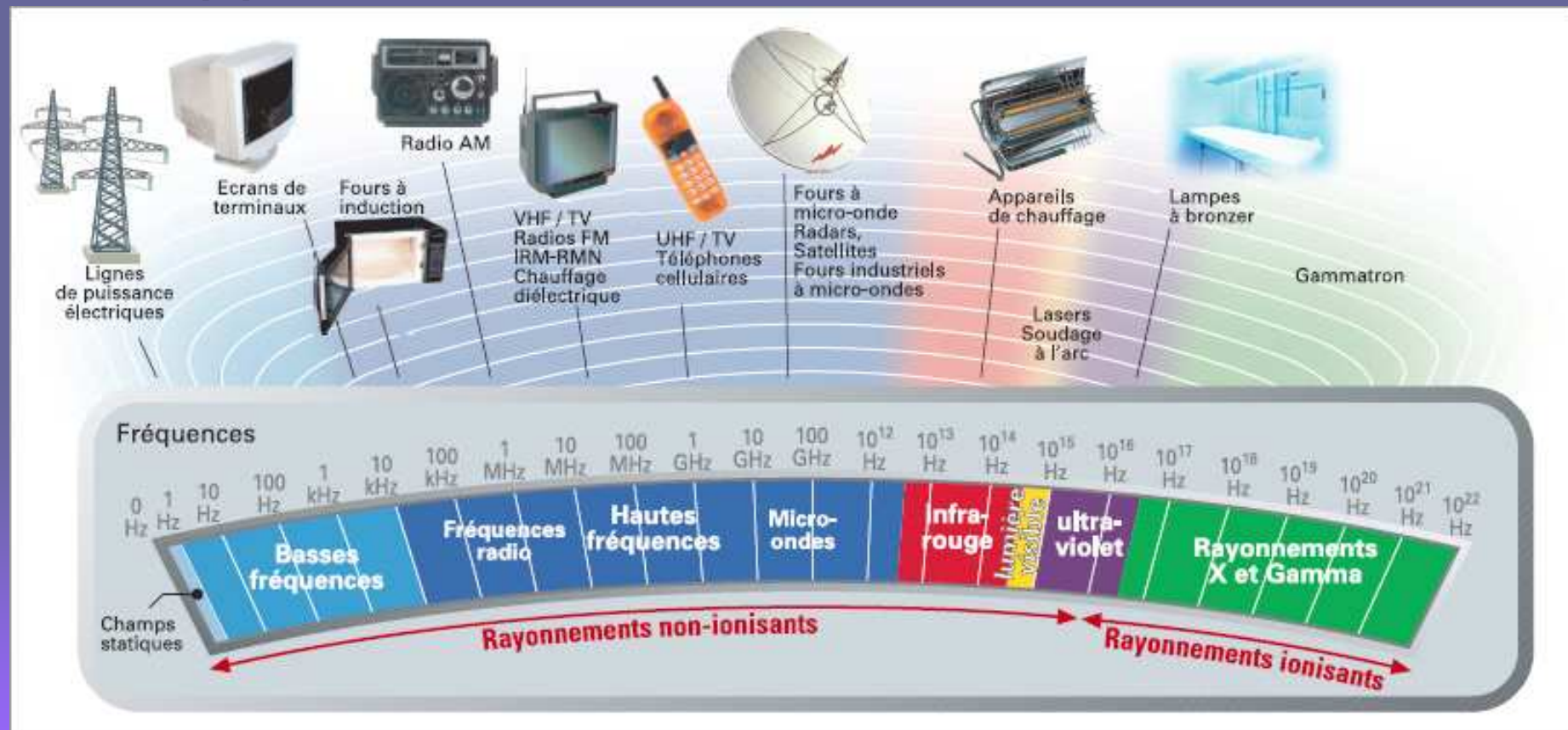
Prévention : les grands principes

- Réduire les risques à la source
- Diminuer la transmission des vibrations si on ne peut la supprimer
- Minimiser l'effet de la transmission des vibrations
- Former les opérateurs



Les rayonnements

➤ Rappels :



Rayonnement

- Les champs électromagnétiques
- Les rayonnements optiques :
 - Infrarouges
 - Visibles
 - Ultraviolets
 - Lasers
- La radioactivité et les rayonnements ionisants

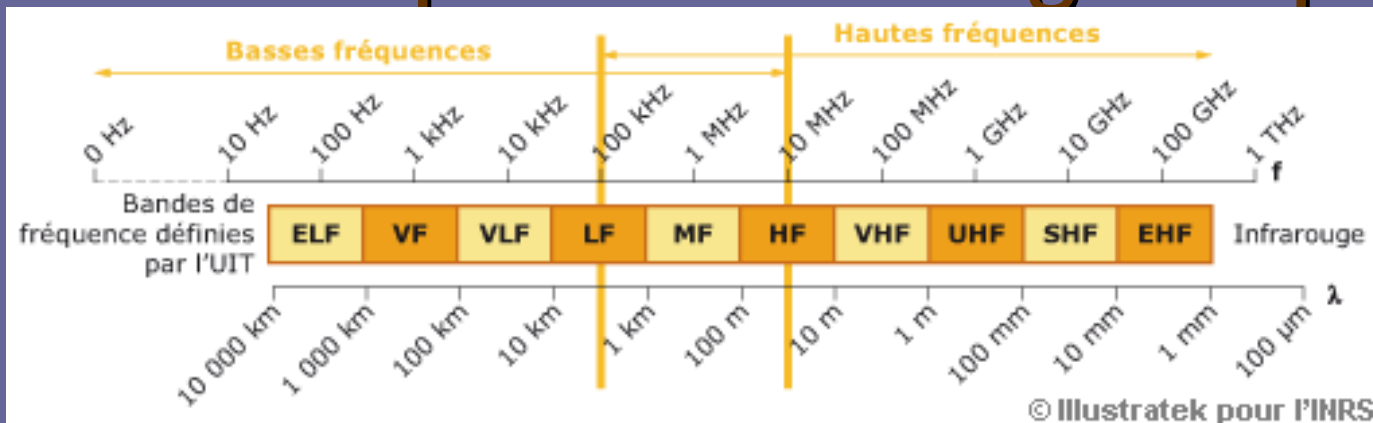


Champs électromagnétiques

- Dès lors que des charges électriques sont en mouvement apparaît un champ électromagnétique : 2 ondes liées l'une électrique et l'autre magnétique, vitesse de la lumière
- Toute installation électrique crée dans son voisinage un champ électromagnétique



Les champs électromagnétiques



Effets directs :

- Champs statiques : réactions cutanées, modification ECG, malaises champs statiques de très grande intensité.
- Champs électromagnétiques basse fréquence : <100 kHz

Effets dus aux courants induits

Cancérogénicité : possiblement cancérogène

Tâches lumineuses

- Champs électromagnétiques haute fréquence : > 100 kHz

Hyperthermie

Effet auditif : sensation auditive, en dehors de l'hyperthermie

Champ électromagnétiques

Effets indirects

explosion, incendie arc électrique

Dysfonctionnement des systèmes électroniques

Courants de contact : sensation tactile au choc sévère

Champs magnétiques statiques : projection d'objet ferromagnétiques

Effets particuliers :

Implants médicaux passifs (broches, clous, plaques) aimantés ou déplacés
ou actifs (ex. stimulateur cardiaque, défibrillateur, valves neurologiques,
prothèses auditives, pompes à insuline...

→ Dysfonctionnement



Les rayonnements optiques

- La lumière nature ondulatoire et corpusculaire : onde électromagnétique et un flux de particules d'énergie, les photons
- Propriétés particulières.
- Caractérisé par la longueur d'onde (pas la fréquence)
- Visible : 400 à 780 nm

Les infrarouges : tout corps chaud émet des IR.
Réchauffement, brûlures, IR < 2000 nm risque de cataractes
(opacification du cristallin)

Rayonnements optiques

Le visible :

Eblouissement

Exposition accidentelle à des lampes à arc ou au soleil

Mauvais éclairage des lieux de travail : effets psychologiques, local aveugle

Les Ultraviolets :

Peau

Yeux : Coup d'arc, cataracte

Les lasers : visibles, IR, UV

Rayonnements ionisants

Les contraintes physiques :

L'éclairage

Eclairement minimal	Type d'activité
200 lux	Mécanique moyenne, dactylographie, travaux de bureau
300 lux	Travail de petites pièces, bureau de dessin, mécanographie
400 lux	Mécanique fine, gravure, comparaison de couleurs, dessins difficiles, industrie du vêtement
600 lux	Mécanique de précision, électronique fine, contrôles divers
800 lux	Tâche très difficiles dans l'industrie ou les laboratoires

Les contraintes physiques : éclairage

- Confort visuel
- Élimination de l'éblouissement pour éviter les reflets de
 - masquer les luminaires à vision directe
 - distribuer une partie de la lumière vers les plafonds et les hauts de cloison
 - supprimer les sources secondaires
 - matériaux des murs , du mobilier , des plafonds
 - orientation du poste par rapport à la lumière naturelle
 - interactions entre plusieurs postes de travail
 - veiller à l'harmonie des couleurs

Principales pathologies

- Niveau de l'œil : révélation anticipée de troubles préexistants, fatigue visuelle importante
- niveau de la santé mentale : problème de communication, d'adaptation, sources de stress, troubles psychologiques, symptômes dépressifs...
- troubles musculosquelettiques (**tableau de MP N° 57**)



Facteur de tension psychique

➤ En fonction de la composante de la tâche

- saisie de données
- acquisition de données
- traitement de texte
- communication interactive

➤ facteurs liés à l'organisation

- sentiment d'insécurité
- émiettement du travail
- intensification du travail
- augmentation du contrôle
- réduction de l'initiative
- sous utilisation des capacités

➤ facteurs psychosociaux

Anxiété

irritabilité

troubles du sommeil

troubles somatiques divers



Les risques biomécaniques : les TMS

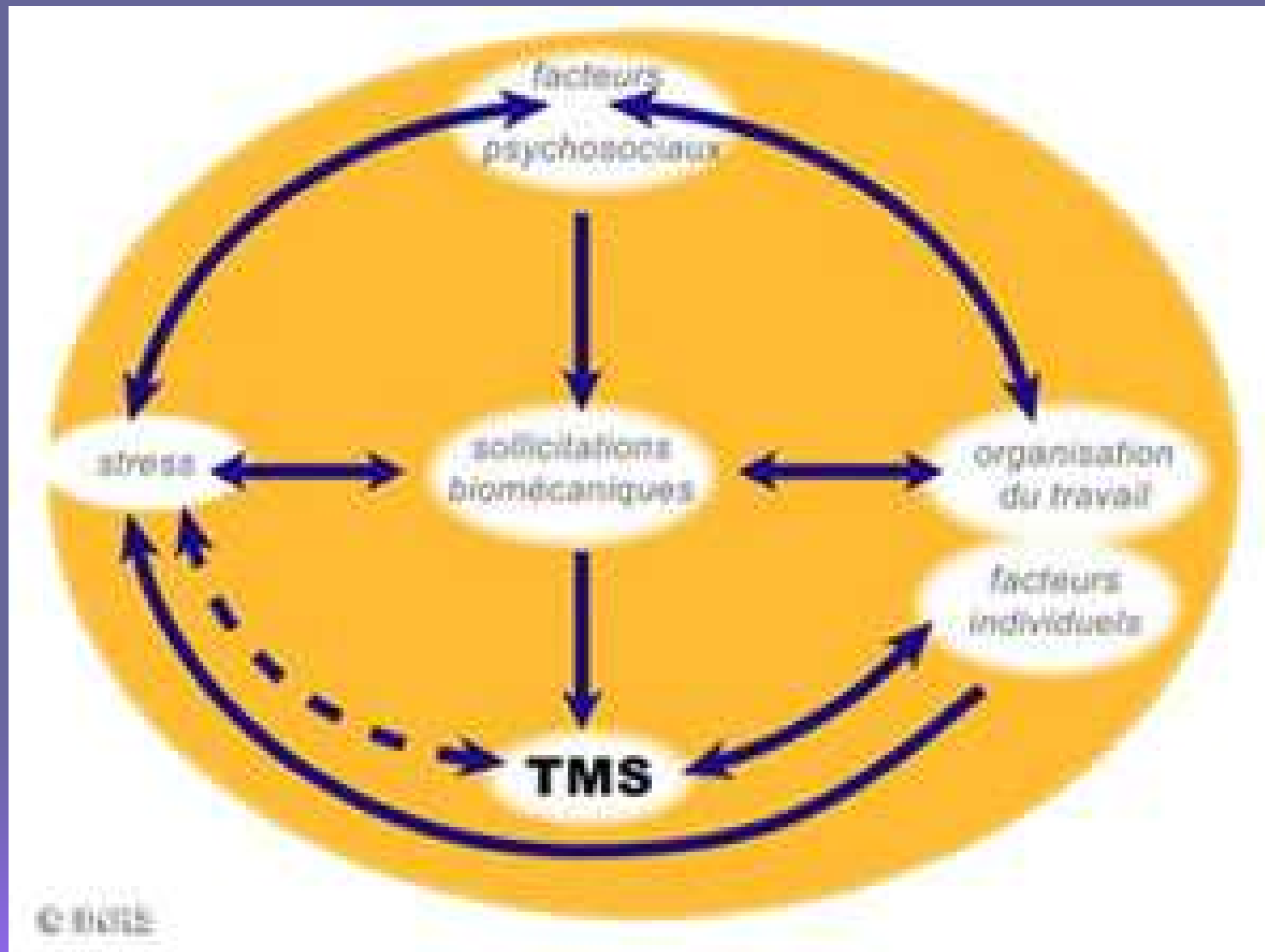
- Les TMS : origines multifactorielles
- Muscles, tendons, nerfs des membres et de la colonne

Les principaux facteurs de risque biomécaniques sont :

la forte répétitivité des gestes,
les efforts excessifs,
les zones articulaires extrêmes,
le travail en position maintenue

La répétitivité facteur le plus important

La pince : entre pouce et index
Très sollicitante
Mvts qui exigent une grande précision
Sollicitation musculaire plus importante



Facteurs aggravants

➤ Facteurs physiques : Ports de gants, froid, les vibrations augmentent la force de serrage

➤ Les ambiances de travail :

Bruit important, éclairage insuffisant ou mal adapté.

➤ Facteurs organisationnels : manque de pause, d'alternance des tâches, temps de travail excessif

➤ Facteurs psychosociaux :

Relations de travail détériorée, courts délais d'exécution, défaut de contrôle

Toutes sources de stress accroît la force de serrage, allonge le temps de récupération.

Tableau MP n°57, 97

Le risque chimique et les poussières

- Gaz, fumées, vapeurs de solvants, poussières de bois, de silice...
- Evaluation du risque propre à chaque machine et chaque environnement de travail



Conclusion

- Une machine mal conçue, un poste de travail non adapté à l'homme, auxquels vous rajoutez du bruit, un mauvais éclairage, des vibrations, des risques spécifiques, une organisation du travail inadapté, avec des mauvaises relations de travail... **Source inévitable d'Accidents du Travail et de maladies professionnelles**

Agir sur l'ensemble des risques : EVRP

- **Adapté le travail à l'homme**

**LA DTE et la CAFAT VOUS REMERCIENT DE
VOTRE ATTENTION**

**RENDEZ VOUS LE 7 OCTOBRE POUR UNE
MATINEE SUR LES ICPE**



A BIENTOT