

### BONNES PRATIQUES DE SÉCURISATION DES LIGNES DE VITRAGE ISOLANT





### **SOMMAIRE**

1.	Champ d'applicationp 3
2.	Rappel réglementairep 4
2.1.	Obligations utilisateurs de machines en servicep 4
3.2.	Modification machinesp 4
3.	Bonnes pratiquesp 5
3.1	Pliage des cadresp 6
3.2	Remplissage des cadresp 8
3.3	Butylage automatique des espaceursp 10
3.4	Butylage des espaceurs partie commune automatique/manuellep 12
3.5	Convoyeurs
4	Lexiquep 22
5	Bibliographie et documents utilesp 23

**UDTVP 001-0 / décembre 2018** 

### **CHAMP D'APPLICATION**

Le présent document concerne les opérations de production et de maintenance de 1<sup>er</sup> niveau réalisées sur les lignes de fabrication de Vitrage Isolant en service depuis le pliage des cadres jusqu'à l'enduction des vitrages.

Le présent document **ne concerne pas les machines neuves**. Les fabricants de ces machines neuves ont l'obligation et la responsabilité de mettre sur le marché des machines conformes aux règles de conception en vigueur (notamment à la directive machines 2006/42/CE).

Ce document rédigé par l'Union des Transformateurs (UDTVP) a pour finalité d'accompagner les fabricants de vitrage isolant dans leur démarche de **sécurisation des machines en service** avec le concours des fabricants de machines.

Ce document propose une sélection de bonnes pratiques identifiées par la profession.

Les fabricants de machines se doivent d'apporter des solutions techniquement et économiquement pertinentes en cas d'absence de bonnes pratiques identifiées.



L'UDTVP, Union des Transformateurs de Verre Plat, est un syndicat qui rassemble les professionnels de la transformation du verre plat dont elle est le porte-parole.

L'UDTVP anime des réunions de travail sur tous types de sujets relatifs aux produits verriers et fournit à ses membres les informations nécessaires à leurs activités.

L'UDTVP entreprend également toutes les actions nécessaires à la promotion et à la connaissance des métiers de la transformation du verre.

### RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

### 2.1. Obligations utilisateurs de machines en service

Le Code du travail oblige l'employeur à équiper, installer, utiliser, régler et maintenir les machines dans son établissement de manière à préserver la santé et la sécurité des travailleurs, y compris en cas de modification (art. L4321-1). Il lui est également interdit de mettre en service ou d'utiliser des machines qui ne répondent pas aux règles techniques de conception (Art. L.4321-2 du Code du travail). Il est donc de la responsabilité de l'employeur de s'assurer que les machines qu'il met en service et utilise dans son entreprise sont sûres et conformes. Pour cela, une vérification de l'état de conformité à réception de la machine et lors de tout changement sur celle-ci est une manière de répondre à cette obligation.

Les machines doivent être maintenues en conformité avec les règles techniques de conception applicables lors de leur mise en service dans l'établissement (art. R. 4322-1 du Code du travail). Tout au long de la vie des machines, leur niveau de sécurité ne doit pas être dégradé par rapport à ce qu'il devait être lors de leur mise en service à l'état neuf.

Le Code du travail fixe les obligations en termes d'information et de formation des salariés utilisant des machines. L'employeur a l'obligation d'informer les travailleurs des risques dus aux machines situées dans leur environnement immédiat et aux modifications ayant eu lieu sur ces machines (art. R. 4323-2). L'employeur a également l'obligation de former à la sécurité les opérateurs (de production, de maintenance...) utilisant la machine. Cette formation est renouvelée et complétée aussi souvent que nécessaire si la machine évolue (art. R. 4323-3). La fiche de poste contribue à satisfaire ces deux exigences.

### 2.2. Modification machines

L'employeur qui utilise une machine peut décider de la modifier, quels que soient les motifs de la modification, cependant il en assure la responsabilité. Il est tenu de respecter le cadre des réglementations "conception et utilisation des machines" et de mettre en œuvre une démarche structurée.

Le guide technique<sup>(1)</sup> du Ministère du travail concernant la modification des machines en service précise le cadre et les attentes réglementaires lors de telles opérations.

Avant toute modification sur une machine, l'employeur s'assure que la machine est bien en conformité avec la réglementation, et, le cas échéant, intègre la mise à niveau de la machine aux besoins d'amélioration.

Outre la modification technique de la machine, un dossier de modification doit être établi :

- Il donne le résultat de l'évaluation des risques,
- ✓ Il synthétise la description technique de la modification (caractéristiques techniques des pièces ou éléments ajoutés, notice d'instructions, etc.),
- ✓ Il enregistre la mise à jour des fiches de poste, de la notice d'instructions et des formations au poste de travail.

Ce document est une pièce primordiale dans la justification du maintien en état de conformité.

(1) Guide technique du 18 novembre 2014 relatif aux opérations de modification des machines en service - Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social – NOR: ETST1426379C (Texte non paru au Journal officiel). En complément de ce guide, la brochure Inrs ED6289 propose à l'employeur une démarche l'aidant à mettre en œuvre ses projets de modification de machines afin d'obtenir un résultat correspondant à ses besoins.

### BONNES PRATIQUES

### Les bonnes pratiques sont présentées sous forme d'un tableau pour les éléments de machine les plus courants :

■ Pliage cadres	p 6	Convoyage (si pas intégré	
■ Dominica and	0	dans les machines)	14
■ Remplissage	p 8	■ Machine à laver p	16
Butyleuse	p 10		
<ul><li>Automatique</li><li>Manuelle</li></ul>		■ Presse p	18
,		■ Pastilleuse p	19
■ Pose cadre	p 11		
<ul><li>automatique</li><li>manuelle</li></ul>		■ Enduction p  ➤ Automatique  ➤ Manuelle	20



### RÈGLES DE LECTURE DES TABLEAUX

Plusieurs bonnes pratiques sont proposées de façon non exhaustive. Il conviendra d'orienter les choix en respectant les principes généraux de prévention (cf. norme NF EN ISO 12100)

### 3.1 PLIAGE DES CADRES

### **ELÉMENTS MACHINE**

### MAGASIN À TRANSLATION AUTOMATIQUE DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Magasin en mouvement (éléments de transmission et concourant au travail) Principe de prévention **Bonnes pratiques** Remarques ■ Vérifier l'absence de risque lors ■ Interdire l'accès aux éléments en ■ Mise en place de **protecteurs** fixes ou mobiles (en fonction de du mouvement de profilé dans le mouvement la fréquence d'accès) ou de magasin barrières immatérielles multifaisceaux

### **ZONE ENTRE LE MAGASIN ET LA PLIEUSE** DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Eléments de transmission (organe de mise en mouvement des espaceurs) Principe de prévention **Bonnes pratiques** Remarques / cf. Photos ■ Supprimer le risque en limitant ■ Mise en place de régulateurs de l'effort de pincement (pinces pression verrouillables ou et/ou rouleaux) inaccessibles afin de limiter la pression de pincement ≤ 7,5 kg/ $cm^2$ 9) ■ Contrôle de la pression effective au moyen d'un dynamomètre ■ Supprimer l'accès aux pièces en ■ Mise en place de **protecteurs** Régulateur de pression avec tête cadenassable mouvement et éléments de fixes ou mobiles (en fonction de transmission la fréquence d'accès) ou de barrières immatérielles multifaisceaux

### **OUTILS DE PLIAGE ET DE DÉCOUPE** DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Accès aux éléments en mouvement (pinces de pliage, éléments de découpe, poinçon, aboutage) Principe de prévention **Bonnes pratiques** Remarques / cf. Photos ■ Interdire l'accès aux éléments ■ Mise en place de **protecteurs** ■ Bien prendre en compte les fixes ou mobiles (en fonction de dangereux différents accès possibles y la fréquence d'accès) ou de compris par-dessous, par derrière, barrières immatérielles etc ...

IMPRIMANTE					
DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Risque chimique					
Principe de prévention	Bonnes pratiques	Remarques			
<ul> <li>Élimination du risque par substitution ou confinement</li> <li>Réduction du risque par protection collective (Aspiration,)</li> </ul>	<ul> <li>Nettoyage de la tête d'impression avec un produit non CMR ou moins dangereux en respectant les préconisations de la FDS</li> <li>Aspiration à la source en cas de non substitution</li> </ul>	Analyser des FDS des solvants de nettoyage et des encres			

### 3.2 REMPLISSAGE DES CADRES

### **ELÉMENTS MACHINE**

### MÂCHOIRES DE REMPLISSAGE

### DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 1) Geste répétitif dans les zones contraignantes (TMS au niveau des épaules)

### Principe de prévention

■ Mettre la zone de travail à la hauteur correspondant à la zone de confort

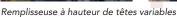
### **Bonnes pratiques**

- Mise en place si possible d'une estrade commune aux 3 postes : plieuse, remplisseuse et accrochage des cadres
- Dans tous les cas signaler la périphérie de l'estrade (ex. rayures jaunes et noires, etc .)
- Mise en place d'un système de réglage en hauteur des têtes de remplissage

### Remarques / cf. Photos

■ Veiller à ce que les estrades mises en place ne génèrent pas de risques supplémentaires de circulation (chute de plain-pied) (cf paragraphe 4.1 de l'ED 6110 de l'INRS)







Estrade côté opposé



### DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 2) Accès aux éléments en mouvement (pinces de préhension, perceuse, ...)

### Principe de prévention

■ Supprimer le risque en limitant l'effort de pincement (pinces)

### **Bonnes pratiques**

- Mise en place de régulateurs de pression verrouillables ou inaccessibles afin de limiter la pression de pincement  $\leq 7.5 \text{ kg} / \text{cm}^2$
- Contrôle de la pression effective au moyen d'un dynamomètre au niveau des pinces.

### Remarques

■ Vérification faite, le fonctionnement est normal en dessous de 7,5 kg/cm<sup>2</sup>

DANGERS / RISQUES IDENTIFIES :	1) Risque de coincement par le système de mise en pression de la cartouche de butyl lors de son remplacement
Principe de prévention	Bonnes pratiques
Interdire l'accès aux éléments mobiles	Mise en place d'un protecteur mobile verrouillé asservissant le fonctionnement du vérin.
DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS :	2) Brûlure par projection de tamis moléculaire au niveau des yeux
Principe de prévention	Bonnes pratiques
■ Réduire les fuites et les projections à la source	■ Ajustement de la jonction entre la réserve de tamis et l'espaceur
DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS :	3) Chute de plain-pied par glissade
Principe de prévention	Bonnes pratiques
Réduire les fuites à la source	■ Maintien de l'installation en bon état

### 3.3 BUTYLAGE AUTOMATIQUE DES ESPACEURS

### **ELÉMENTS MACHINE**

Remarques / cf. Photos

### PINCES POUR LA ROTATION DES CADRES

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 1) Accès aux éléments en mouvement (pinces de préhension, ... )

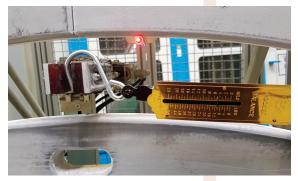
### Principe de prévention

### Supprimer le risque en limitant l'effort de pincement

### **Bonnes pratiques**

- Mise en place de régulateurs de pression verrouillables ou inaccessibles afin de limiter la pression de pincement ≤ 7,5 kg / cm²
- Contrôle de la pression effective au moyen d'un dynamomètre





Dynamomètre



Vérification de la pression

### DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 2) Entrainement par le mécanisme de mise en rotation des cadres

### Principe de prévention

 Supprimer le risque en asservissant l'arrêt du mécanisme à l'approche de la zone dangereuse

### **Bonnes pratiques**

- En l'absence de dispositif de protection d'origine, les fabricants de machines proposeront un kit de protection adapté
- En attendant cette solution les utilisateurs mettront en place les mesures organisationnelles adaptées.

Bumper de protection

sur butyleuse automatique

### Remarques / cf. Photos

 L'éventuel guidage manuel des cadres doit se faire dans la zone non dangereuse identifier par exemple par un fond de couleur



### **CONVOYEUR ACCROCHAGE / DÉCROCHAGE DES CADRES** DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Geste répétitif dans les zones contraignantes (TMS au niveau des épaules) Principe de prévention **Bonnes pratiques** Remarques ■ Mettre la zone de travail à la ■ Mise en place d'un marchepied ■ Veiller à garantir une distance de 2,50 m entre le plancher hauteur correspondant à la **zone** ou autre système de mise à utilisateur et les éléments mobiles de confort hauteur de transmission ou mettre en place des protecteurs fixes.

### 3.4 BUTYLAGE DES ESPACEURS PARTIE COMMUNE AUTOMATIQUE/MANUELLE

**ELÉMENTS MACHINE** 

### **ZONES DE CHAUFFE DU BUTYL** DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Brûlure Principe de prévention **Bonnes pratiques** Remarques ■ Mettre à disposition et faire Lors du changement du pain ou ■ La température d'extrusion du porter les Equipements de du fût de butyl, l'opérateur doit butyl peut aller jusqu'à 140°C Protections Individuelles (EPI) porter des EPI adaptés pour adaptées (lunettes, gants, ...) éviter les brûlures ■ Et un pictogramme gravé permet l'indication permanente du risque

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 1) Brûlure par projection (bulle d'air + butyl)				
Principe de prévention	Bonnes pratiques			
Supprimer les bulles d'air dans le circuit	■ Mise en place d'une purge automatique ou manuelle après le changement du fût ou des pains de butyl.			
	Pour la "tête d'extusion" (Brûlure) ajouter dans les bonnes pratiques l'opérateur doit porter des EPI adaptés pour éviter les brûlures » commpour "la zone de chauffe du butyl".			
DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 2	Risque chimique (produits de nettoyage des têtes, etc.)			
Principe de prévention	Bonnes pratiques			
_	■ En fonction des risques mentionnés dans la FDS des produits concernés et après évaluation des risques, mise en œuvre d'aspiration à la source			
Elimination du risque par substitution ou confinement	et après evaluation des risques, mise en œuvre d'aspiration à la source			

### ZONES D'ENTRAINEMENT DE L'ESPACEUR DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 1) Pincement **Bonnes pratiques** Principe de prévention ■ Supprimer le risque en limitant ■ Mise en place de régulateurs de pression verrouillable afin de maintenir l'effort de pincement (pinces et une pression contrôlée de 7,5 kg / cm² maximum roulettes) ■ Contrôle de la pression effective au moyen d'un dynamomètre au niveau des pinces et roulettes. DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 2) Entrainement Principe de prévention **Bonnes pratiques** ■ Interdire l'accès aux éléments de ■ Protecteur fixe mise en mouvement de la bande

### 3.5 CONVOYEURS

### (MACHINE À LAVER, FAÇONNAGE, SCANNER DE DÉFAUT, CADRAGE, PRESSE, PASTILLEUSE, ENDUCTION,...)

### **ELÉMENTS MACHINE**

### **CONVOYEURS** DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 1) Chute des verres Principe de prévention Bonnes pratiques Remarques / cf. Photos ■ Empêcher le basculement des ■ Réglage en amont des tables de coupe float (becs de coupe) et verres ébavurer le PVB résiduel avant dépose sur le convoyeur ■ Détection d'inclinaison anormale du verre par le pied (capteur) ■ Système anti basculement amovible Barre amovible convoyeur baissée Barre amovible convoyeur relevée ■ Rouleaux de convoyage plaquant ■ Marche arrière impossible sauf si le verre contre le tablier du l'option est prévue par le convoyeur. constructeur (attention, risque de chute en marche arrière en cas de volumes lourds)

### DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 2) Cisaillement et coupure Principe de prévention Remarques Bonnes pratiques ■ Empêcher le contact ■ Supprimer les points de ■ Interdire les reprises de cycle verre / opérateur(trice) au niveau cisaillement en occultant les automatique; acquittement des interfaces où il y a risque de espaces entre les éléments de la manuel par l'opérateur cisaillement ligne obligatoire. ■ Mise en place de l'un des systèmes suivants : Scrutateur • Tapis sensible • Barrière immatérielle En l'absence de tels dispositifs, intervention sur le verre uniquement après mise en arrêt de sécurité. ■ Matérialiser au sol une zone de sécurité le long de la ligne Déporter hors des panneaux de la ligne les écrans tactiles, claviers, etc., ... dans les cas de défilement des verres devant ces éléments. DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 3) Entrainement par les rouleaux de convoyage Principe de prévention **Bonnes pratiques** Remarques ■ Rendre les rouleaux libres au-■ Entrainement des rouleaux par ■ Il est recommandé de vérifier dessus d'un certain couple friction régulièrement l'efficacité du système de débrayage des ■ Mise en place de l'une des rouleaux solutions du points précédent.

### MACHINE À LAVER, FAÇONNEUSE, ÉMARGEUSE

### **ELÉMENTS MACHINE**

### PARTIE EN MOUVEMENT AUTRE QUE LES CONVOYEURS

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Coupures, pincements, entrainement, ...

### Principe de prévention

■ Empêcher le contact entre les parties en mouvement (y compris le verre) et les opérateurs.

### Se conformer aux principes de prévention de la section "convoyeur"

### **Bonnes pratiques**

- Mise en place de protecteurs mobiles verrouillés ou barrières immatérielles en amont et en aval de la machine interdisant l'accès aux parties en mouvement
- En cas d'impossibilité pour cause d'encombrement mise en place de tapis sensible correctement dimensionné (Se référer aux préconisations de l'ED 6281 de l'INRS ou consulter un spécialiste ou le fabricant.
- Mise en place de portes avec dispositifs de verrouillage pour les accès en face avant et face arrière.
- Voir Tableau "convoyeur"



Protecteur mobile verrouillé sur entrée de machine à laver

### Remarques / cf. Photos



Portes avant machine à laver (protecteur mobile verrouillé)



Portes arrières machine à laver (protecteur mobile verrouillé)

### STATION DE CONTRÔLE DES VERRES

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 1) Coupure - Coincement doigts, main, bras - Choc

### Principe de prévention

- Empêcher toute intervention sur un verre en mouvement.
- Empêcher les interventions manuelles aux niveaux des espaces ouverts lors des mouvements de la machine (poutre, barres de cadrage, etc.)

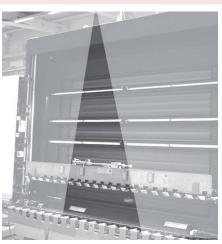
### **Bonnes pratiques**

- Supprimer les points de cisaillement en occultant les espaces entre les éléments de la ligne
- Mise en place de l'un des systèmes suivants :
  - Scrutateur
  - Tapis sensible
  - Barrière immatérielle

En l'absence de tels dispositifs, intervention sur le verre uniquement après mise en arrêt de sécurité.

- Matérialiser au sol une zone de sécurité le long de la ligne
- Déporter hors des panneaux de la ligne les écrans tactiles, claviers, etc., ... dans les cas de défilement des verres devant ces éléments.

### Remarques / cf. Photos



Scrutateur sur visionneuse

### DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 2) Choc, coupure, écrasement suite à la chute d'un verre par basculement

### Principe de prévention

 Empêcher le basculement du verre lors du nettoyage de la face arrière d'un verre au cadrage

### **Bonnes pratiques**

- Système de maintien mécanique du verre sur la poutre.
- Mise en place d'un accès au poste par l'arrière de la station de cadrage
- Après évaluation des risques, mettre en place une procédure précisant les conditions d'intervention en sécurité sur la face arrière des verres (limites de poids et de dimensions) ainsi que les modes opératoires associés.

### PRESSE SIMPLE OU TANDEM

### **ELÉMENTS MACHINE**

### **PRESSE**

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Coupure, coincement, écrasement lors d'interventions manuelles entre les plateaux

### Principe de prévention

### ■ Empêcher les interventions dans la presse lors du pressage.

- Empêcher la mise en mouvement de la presse en cas d'intervention d'un opérateur(trice) entre les plateaux
- Empêcher les interventions manuelles sur les pièces en mouvements, principalement sur la partie basse et arrière de la presse

### **Bonnes pratiques**

- Mise en place de protecteurs mobiles verrouillés ou barrières immatérielles en amont et en aval de la machine interdisant l'accès aux parties en mouvement
- En cas d'impossibilité pour cause d'encombrement mise en place de tapis sensible correctement dimensionné.
- Mise en place d'un dispositif cadenassable garantissant le maintien de la presse en position ouverte
- Mise en place d'un protecteur fixe ou mobile avec dispositif de verrouillage



Protecteurs fixes et protecteur mobiles verrouillé à l'avant

### Remarques / cf. Photos

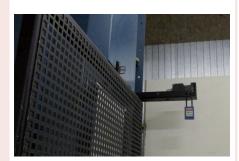


Protecteur mobile verrouillé sur entrée de presse.

■ Chaque intervenant dans la presse pose son cadenas individuel



Presse et cadenas



Presse et cadenas



### **ELÉMENTS MACHINE**

### **PASTILLEUSE**

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 1) Coupure, coincement, écrasement. Lors de l'intervention manuelle depuis les côtés ou sur la face opposée à la pastilleuse

### Principe de prévention

■ Empêcher les interventions par le coté ou par la face opposée de la pastilleuse en fonctionnement

### **Bonnes pratiques**

- Mise en place de protecteurs mobiles verrouillés ou barrières immatérielles en amont et en aval de la machine interdisant l'accès aux parties en mouvement
- En cas d'impossibilité pour cause d'encombrement mise en place de tapis sensible correctement dimensionné.

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 2) Coupure, coincement, écrasement. Lors du changement des rouleaux de pastilles.

### Principe de prévention

Empêcher l'accès à des pièces en mouvement depuis le magasin où se trouvent les bobines ou les galettes de pastilles de liège.

### **Bonnes pratiques**

Mise en place d'un protecteur fixe empêchant l'accès aux pièces en mouvement.

### Remarques / cf. Photos

 Une tôle perforée permet de conserver la visibilité sur la pastilleuse



Pastilleuse

### **ENDUCTION AUTOMATIQUE**

### **ELÉMENTS MACHINE**

### SYSTÈME DE MISE EN MOUVEMENT DU DOUBLE VITRAGE ET TÊTE D'ENDUCTION

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Coupure, coincement, écrasement - Entrainement par la tête d'enduction.

Coupure, coincement, écrasement lors du mouvement du verre ou de la poutre

### Principe de prévention

- Interdire l'accès aux systèmes d'entrainement des vitrages
- Empêcher le contact avec le verre en mouvement ou la poutre
- Interdire l'accès au mécanisme de la tête d'enduction par l'avant de la ligne
- Formation renforcée des opérateurs au risque sur les phase pas à pas.

### Bonnes pratiques

- Mise en place de l'un des systèmes suivants :
  - Scrutateur
  - Tapis sensible
  - Barrière immatérielle
- En l'absence de tels dispositifs, intervention sur le verre ou sur tout élément mobile uniquement après mise en arrêt de sécurité.
- Matérialiser au sol une zone de sécurité le long de la ligne
- Déporter hors des panneaux de la ligne les écrans tactiles, claviers, etc., ... dans les cas de défilement des verres devant ces éléments.

### SYSTÈME D'ENTRAINEMENT DES TÊTES D'ENDUCTION

DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : Coupure, coincement, écrasement

### Principe de prévention

 Empêcher les interventions manuelles sur les pièces en mouvements

### **Bonnes pratiques**

■ Mise en place d'un protecteur fixe ou mobile avec dispositif d'interverrouillage.

## DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 1) Accessibilité à des pièces en mouvements Principe de prévention Empêcher le contact avec les pièces en mouvements. Mise en place d'un protecteur fixe ou mobile avec dispositif d'interverrouillage DANGERS / RISQUES IDENTIFIÉS : 2) Cisaillement par le plateau suiveur Principe de prévention Rendre impossible l'accès au plateau suiveur lors du pilotage de celui-ci Mise en place d'une commande bimanuelle



### Maintenance de 1<sup>er</sup> niveau

Réglages simples prévus par le constructeur au moyens d'éléments accessibles sans aucun démontage ou ouverture de l'équipement, échange d'éléments consommables accessibles en toute sécurité (voyants, certains fusibles, etc.)

### Machine neuve

Machine qui n'a jamais été utilisée et qui fait l'objet d'une exposition, d'une mise en vente, d'une importation, d'une location, d'une mise à disposition à quelque titre que ce soit dans l'Union européenne pour la première fois (article R. 4311-1 du code du travail).

Une machine est considérée comme neuve si elle a été utilisée en dehors de l'Union Européenne et a fait l'objet d'une exposition, d'une mise en vente, d'une importation, d'une location, d'une mise à disposition à quelque titre que ce soit dans l'Union Européenne pour la première fois.

### Machines en service

Machine utilisée par les opérateurs sur les lieux de travail. Une machine acquise par un employeur et non utilisée en pratique est à considérer dans le présent document comme machine en service.

### Éléments de transmission

Éléments qui transmettent l'énergie mécanique aux éléments mobiles concourant au travail tels que poulies, courroies, engrenages, crémaillères, arbres de transmission, vérins, etc.

### Élément concourant au travail

Éléments qui agissent sur la matière à travailler, tels qu'un mandrin et son outil, les mors de serrage d'un étau, un tapis de convoyage de pièces, les cylindres d'impression et de passage du papier d'une machine d'imprimerie, etc.

### Barrière immatérielle multi-faisceau

Dispositifs optoélectroniques travaillant le plus souvent dans l'infrarouge. Ces dispositifs sont conçus pour détecter la présence ou le passage de tout ou partie d'une personne ou d'un objet dans leur champ de détection. La position de la barrière immatérielle est déterminée en fonction de la sensibilité de la barrière et de la vitesse d'approche de la personne (ou de l'objet) et doit interdire l'accès par n'importe quel côté (en dessous, derrière, de côtés, etc.).

### Protecteurs + ajout de la fréquence d'intervention comme critère de choix de protecteur fixe ou barrière immatérielle + ajout référence au document et paragraphe INRS associé

Un protecteur est une barrière physique, conçue comme un élément de la machine, et qui assure une fonction de protection vis-à-vis d'un ou plusieurs phénomènes dangereux. Cette fonction ne peut être assurée que lorsque le protecteur est en position fermée.

- Un protecteur est fixe de telle manière (par exemple au moyen de vis ou d'écrous, par soudage) qu'il ne puisse être ouvert ou démonté qu'à l'aide d'outils ou par destruction des moyens de fixation.
- Un protecteur est mobile s'il peut être ouvert sans l'aide d'outils. Ce protecteur doit être associé à un dispositif de verrouillage ou d'interverrouillage.

### Scrutateur laser

Les scrutateurs laser sont des dispositifs de sécurité à zone de détection configurable. Ils émettent un rayon laser invisible qui est sans danger.

### Zones de confort

Zones d'atteintes des membres supérieurs sans mouvement visible du tronc (flexion, rotation ou torsion) ; par exemple le dimensionnement est dit inadapté pour une activité au-dessus des épaules. Ainsi, en termes de valeurs chiffrés, il est recommandé que :

- les prises et les déposes de charges lors de manutentions manuelles doivent pouvoir s'effectuer dans une zone comprise entre 0,20 m et 0,50 m devant soi (bras tendu)
- les prises et les déposes doivent pouvoir s'effectuer entre la hauteur du nombril et la mi-cuisse (soit entre 0,75 m et 1,10 m).



Les machines d'occasion ED 113 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20113

Sécurité des équipements de travail - Prévention des risques mécaniques ED 6122 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206122

Amélioration des machines en services – guide pratique ED6289 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206289

Consignations et déconsignations ED6109 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206109

Les machines neuves CE ED54 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%2054

Principales vérifications périodiques ED828 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20828

Intervenir sur un équipement de travail : penser sécurité ED134 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20134

Sécurité des machines CE neuves. Grille de détection d'anomalies ED4450 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%204450

Réussir l'acquisition d'une machine ou d'un équipement de travail ED6231 http://www.inrs.fr/media.html?reflNRS=ED%206231

Constituer des fiches de poste ED126 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20126

Prévention des risques en maintenance - Critères à intégrer dès la conception des machines ED6270 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206270

Sécurité des machines. Modes de fonctionnement protections neutralisées ED6129 http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206129

Dossiers HST sur les machines et la maintenance http://www.hst.fr/dossier.html?rows=10&page=1&trif=&triv=&killfiltres=&facette\_hst\_anneerevue



# UDTVP Union des Transformateurs de Verre Plat Siège social : 114 rue La Boétie 75008 Paris tél. +33 (0)1 88 61 00 63 www.udtvp.com