

Action sur les machines

LA FARDELEUSE

Les fardeleuses, machines semi-automatiques d'emballage de palettes, aussi nommées palettiseurs ou « *wrapeuses* » sont d'usage courant dans le secteur de l'imprimerie. On s'en sert pour envelopper d'une pellicule plastique le matériel sur une palette en vue de le maintenir en place lors du transport. Les fardeleuses doivent être munies de divers dispositifs de sécurité et utilisées de façon à assurer la sécurité des personnes lors des activités de production, d'entretien, de réparation, de nettoyage et de déblocage. Cette fiche a pour objectif de fournir des informations sur les dangers associés aux fardeleuses et sur divers moyens de s'en protéger.



Références

- ▶ *Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST)*
– Section XXI Machines.
- ▶ Norme CSA Z432-04 – *Protection des machines*.
- ▶ Norme EN 415-6:2009 - *Sécurité des machines d'emballage*
(Partie 6 : Machines d'emballage de palettes).

Le modèle de fardeleuse présenté dans cette fiche est fréquemment rencontré en imprimerie. Il se peut que votre équipement diffère; dans ce cas, prenez soin d'adapter les informations fournies à la situation qui prévaut dans votre entreprise. La consultation d'une personne compétente peut aussi vous aider dans votre démarche.

En plus des moyens techniques de prévention spécifiques aux fardeleuses, des mesures générales de prévention doivent être mises en place pour assurer une utilisation sécuritaire de l'équipement.

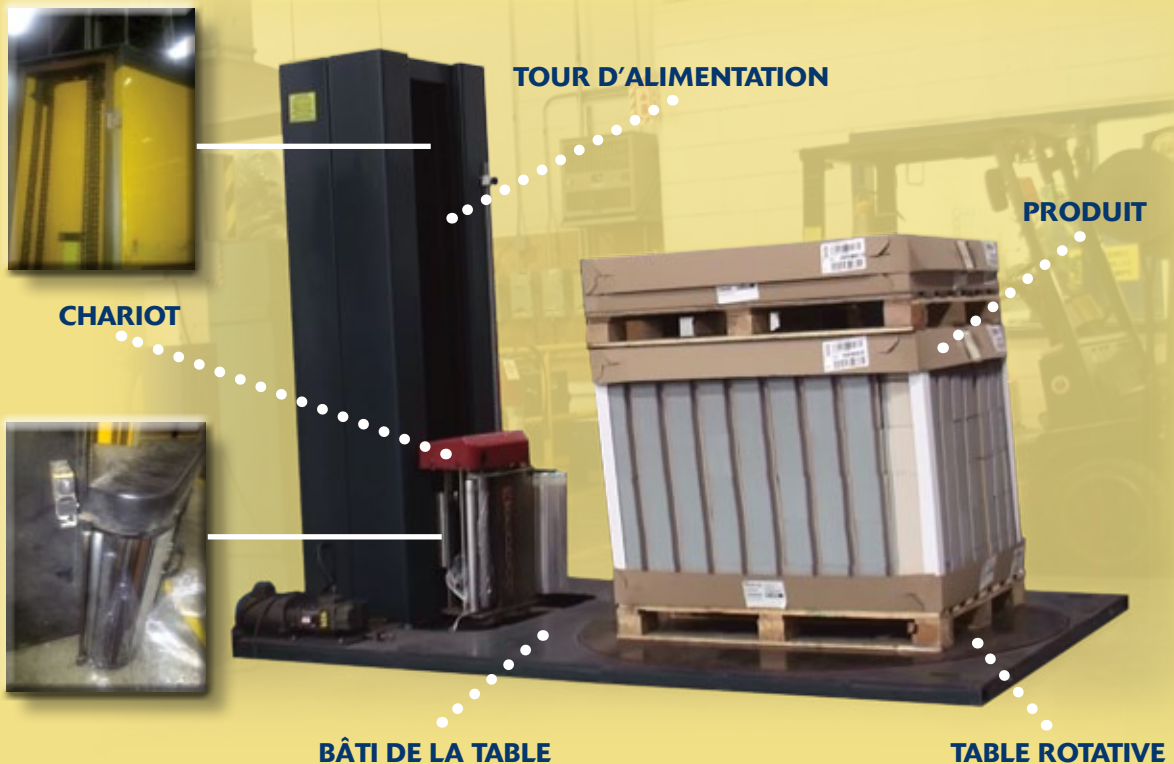
MESURES GÉNÉRALES de prévention pour l'utilisation des fardeleuses

- ▶ Une évaluation des risques auxquels les opérateurs sont exposés doit être réalisée. L'analyse des tâches préalable à l'analyse des risques servira aussi pour la mise en place d'une procédure de travail.
- ▶ L'employeur doit établir les règles de sécurité (ex. procédure écrite) à l'aide des résultats de l'évaluation des risques et de l'analyse des tâches.
- ▶ Un test de fonctionnement des dispositifs de sécurité doit être fait au début de chaque quart de travail; se référer au manuel du fabricant.
- ▶ Un programme d'entretien préventif doit être mis en place pour assurer un fonctionnement optimal de la fardeleuse et de ses dispositifs de sécurité.
- ▶ L'opérateur doit avoir lu et compris le manuel d'opération et les procédures de travail.
- ▶ Une procédure de cadenassage doit être appliquée pour assurer la sécurité des personnes pendant les travaux d'entretien et de réparation de la fardeleuse.
- ▶ De la formation et de la supervision doivent être fournies aux travailleurs qui opèrent cet équipement.



Action sur les machines

PRINCIPAUX DANGERS*



Mécanismes d'entraînement (ex. chaîne, engrenage) de la tour d'alimentation
Risque d'écrasement des doigts ou des mains

Enroulement du film d'emballage
Risque de coincement ou d'asphyxie entre le film et le produit

Descente du chariot
Risque de choc
Risque de coincement ou d'écrasement des pieds entre le chariot et le sol ou le bâti

Déroulement de la pellicule dans les rouleaux du chariot
Risque d'écrasement des doigts/mains et de happement

Zone entre la palette en mouvement et les parties fixes de la machine ou des pièces fixes à proximité
Risque de coincement ou d'écrasement

L'interstice entre la table rotative et le bâti
Risque d'entraînement ou de coincement

Parties saillantes de la charge (palette) ou de la table en mouvement
Risque de choc ou de happement

Projection ou chute du produit
Risque d'écrasement ou de choc

Charges électrostatiques
Risque de décharges électriques ou d'étincelles

* À compléter avec une analyse de risque propre à votre machine

DISPOSITIFS DE PROTECTION

PRÉVENTION INTRINSÈQUE (conception sûre ou sécuritaire)

Protéger séparément les zones dangereuses

Tour d'alimentation

- Écartement minimal de 120 mm (4,8 po) entre le chariot et le sol.

Zone entre la palette en mouvement et les parties fixes de la machine ou des pièces fixes à proximité

- Écartement minimal de 500 mm (19,7 po).
- Limitation de la vitesse tangentielle de la table rotative à 500 mm/s¹; ainsi pour une table rotative de 2032 mm (80 po), la vitesse de rotation ne doit pas dépasser 4,7 tr/min.
- Délimiter la zone de travail (figure 1).



FIGURE 1

LIMITATION DE L'ACCÈS À LA ZONE DANGEREUSE LORSQUE LES MESURES DE PRÉVENTION INTRINSÈQUE SONT INSUFFISANTES

Tour d'alimentation

- Protection des éléments d'entraînement de la tour d'alimentation (ex. engrenage, chaîne)
- Protecteur interverrouillable pour les rouleaux tenant la pellicule.



FIGURE 2

Protection par enceinte périphérique

- Protecteurs fixes sur trois côtés de la machine et dispositif de protection électro-sensible pour contrôler l'accès à la zone dangereuse (figure 2) ou
- Ensemble de dispositifs de protection électro-sensible pour contrôler tous les accès autour de la machine (figure 3).

COMMANDES

- Installation du panneau de commande à l'extérieur de la zone dangereuse, avec une bonne visibilité de la zone protégée, ou mise en place d'un circuit fermé de télévision permettant de visualiser l'ensemble du poste de travail depuis le pupitre de commande.
- Dispositif d'arrêt d'urgence à portée de main de l'opérateur.

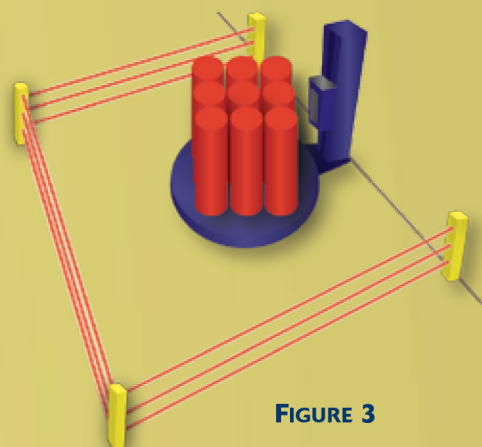


FIGURE 3

1. La vitesse tangentielle = le rayon de la table rotative x la vitesse de rotation.

LA FARDELEUSE

Liste de VÉRIFICATIONS

Références : Norme EN 415-6:2009 - Sécurité des machines d'emballage (Partie 6 : Machines d'emballage de palettes); Warehousing and storage : A guide to health and safety (HSG76).

La réponse « oui » correspond à la situation désirée. Une réponse négative « non » correspond à une situation problématique qui nécessite des mesures correctives. En cochant N/A, vous indiquez que la situation présentée n'est pas applicable dans votre entreprise.

	OUI	NON	N/A
Généralités			
▶ Une procédure de cadenassage est appliquée lors de travaux de maintenance, de réparation et de déblocage.			
▶ L'efficacité des dispositifs de protection est testée au début de chaque quart de travail; les résultats sont consignés et conservés ² .			
▶ Le dispositif d'arrêt d'urgence obligatoire est fonctionnel et facilement atteignable par l'opérateur (un ou plusieurs boutons à portée de main).			
▶ L'entretien des dispositifs mécaniques est réalisé régulièrement; les informations sont consignées et conservées dans un registre.			
▶ La machine est équipée d'un sectionneur bien identifié.			
Prévention intrinsèque (conception sûre ou sécuritaire)			
PIÈCES EN MOUVEMENT			
▶ La force exercée par les pièces en mouvement est inférieure à 75 N (17 lbf).			
▶ La force exercée est inférieure à 150 N (34 lbf) si le mouvement peut être inversé en moins d'une seconde et si la pièce ne présente aucune arête acérée (pique ou coupure).			
▶ La pression exercée sur un objet est inférieure à 25 N/cm ² .			
▶ L'énergie des pièces en mouvement est inférieure à 4 J.			
▶ L'énergie des pièces en mouvement est inférieure à 10 J si le mouvement peut être inversé en moins d'une seconde et si la pièce ne présente aucune arête acérée (pique ou coupure).			
▶ L'écartement minimal entre les pièces en mouvement et les pièces fixes permet d'éviter le risque d'écrasement : un écartement de 500 mm (20 po) est sécuritaire pour toutes les parties du corps.			
▶ La vitesse tangentielle maximale de la table rotative ne dépasse pas 500 mm/s.			
▶ La table est conçue sans partie débordante ni interstice pouvant présenter un risque de heurt ou de happement.			
▶ L'interstice entre la table rotative et le bâti de la machine est inférieur à 5 mm (0,19 po).			
BOBINE DE FILM PLASTIQUE			
▶ Le processus d'emballage ne peut commencer que si le capteur de détection de hauteur détecte un produit sur la table alors que le film est étiré.			
▶ Un signal sonore précède le démarrage de la machine en guise d'avertissement à quitter la zone à risque.			
▶ La conception du support de bobine de film empêche la bobine de bouger de manière incontrôlable quel que soit le mode de fonctionnement. (ex. en utilisant une clavette ou des contre-écrous pour assurer le maintien du serrage)			
▶ L'alimentation est coupée lorsque le film est enfilé manuellement.			

LA FARDELEUSE

Liste de VÉRIFICATIONS (suite)

Références : Norme EN 415-6:2009 - Sécurité des machines d'emballage (Partie 6 : Machines d'emballage de palettes); Warehousing and storage : A guide to health and safety (HSG76).

La réponse « oui » correspond à la situation désirée. Une réponse négative « non » correspond à une situation problématique qui nécessite des mesures correctives. En cochant N/A, vous indiquez que la situation présentée n'est pas applicable dans votre entreprise.

	OUI	NON	N/A
Prévention intrinsèque (conception sûre ou sécuritaire) (suite)			
AMÉNAGEMENT DU POSTE DE TRAVAIL			
► Un dégagement minimal de 500 mm (20 po), idéalement de 1000 mm (40 po), est assuré autour de la table rotative.			
► La zone de travail est signalée par un marquage de sécurité au sol (orange-rouge fluorescent ou jaune-noir).			
Protection par enceinte périphérique			
Contrôle de la zone dangereuse (table rotative et éléments de la tour d'alimentation)			
► L'accès à la zone dangereuse provoque l'arrêt de la machine.			
► Les commandes de la machine sont placées à l'extérieur de la zone dangereuse.			
► Les commandes de la machine sont installées dans un endroit offrant une vue dégagée de la zone protégée de la machine.			
► Le processus d'emballage ne peut débuter que lorsque le capteur de détection de hauteur détecte un produit sur la table alors que le film est étiré.			
► Si l'accès à la zone dangereuse est protégé par un dispositif électro-sensible, un symbole ou un avis est affiché à l'entrée pour informer les travailleurs.			
► Lorsque l'intérieur de la machine n'est pas visible depuis le pupitre de commande : • un dispositif de détection de présence (ex. tapis-sensible ou dispositif opto-électrique actif sensible aux réflexions diffuses) est installé sur la machine, ou, • un circuit fermé de télévision permettant de visualiser le poste de travail depuis le pupitre de commande est installé.			
Stabilité de la machine et du produit			
► La machine est fixée au sol ou sur un support selon les instructions du fabricant.			
► Le produit est bien centré sur la palette avant le début de l'emballage.			
Électrostatique			
► Des équipements de mise à la terre ou d'élimination de l'électricité statique sont installés sur la machine pour prévenir les risques de décharges électriques ou d'étincelles en présence de substances inflammables ou dans une atmosphère explosible.			

CRITÈRES DE SÉCURITÉ

- ▶ **Élimination des phénomènes dangereux** par une conception sûre. Pour contrôler le risque d'entraînement, les pièces en mouvement doivent respecter les conditions suivantes :
 - La force exercée ne dépasse pas 75 N (17 lbf)
 - La force exercée peut atteindre 150 N (34 lbf) si le mouvement peut être inversé en moins d'une seconde et la pièce ne présente aucune arête acérée (pique ou coupure).
 - La pression exercée est inférieure à 25 N/cm² (36 PSI).
 - L'énergie est inférieure à 4 J
 - L'énergie peut atteindre 10 J si le mouvement peut être inversé en moins d'une seconde et la pièce ne présente aucune arête acérée (pique ou coupure).
 - Une distance suffisante est aménagée entre les pièces en mouvement et les pièces fixes pour éviter le risque d'écrasement : un écartement minimal de 500 mm (20 po), idéalement 1000 mm (40 po), entre les pièces en mouvement et les parties fixes permet d'éviter le risque d'écrasement pour tout le corps.
- ▶ **Mesures spécifiques à la table rotative :**
 - La vitesse tangentielle maximale ne dépasse pas 500 mm/s.
 - Sur les machines équipées de rampes pour le chargement, l'angle d'inclinaison est inférieur à 5°.
 - La table est conçue sans partie débordante ni interstice pouvant présenter un risque de heurt ou de happement (une table ronde est préférable à une table carrée ou rectangulaire). S'il y a lieu, un anneau de protection est monté autour de la table et l'interstice entre la table rotative et l'anneau de protection ou la rampe est inférieure à 5 mm.
 - Un dégagement minimal de 500 mm (20 po), idéalement de 1000 mm (40 po), est assuré autour de la table rotative.
 - Le mécanisme d'entraînement de la table rotative doit être complètement encastré.
- ▶ Le début du processus d'emballage est possible seulement si le **capteur de détection de hauteur** détecte un produit sur la table alors que le film est étiré.
- ▶ Un **signal sonore** précède le démarrage de la machine en guise d'avertissement à quitter la zone à risque.
- ▶ Un **marquage au sol orange-rouge fluorescent** ou jaune-noir délimite le poste de travail et attire l'attention sur le risque d'accès.
- ▶ Les mécanismes d'entraînement de la tour d'alimentation doivent être protégés par des **protecteurs fixes**.
- ▶ Le chariot ne peut pas descendre à moins de 120 mm (4,7 po) du sol (ou du bâti de la machine). Sinon, un **dispositif d'interverrouillage** doit permettre l'arrêt du déplacement du chariot en présence d'une partie du corps entre le chariot et le sol; le redémarrage du déplacement du chariot ne doit être possible qu'après réarmement.
- ▶ Le **panneau de commande** de la machine doit être placé hors des zones dangereuses et permettre une vue dégagée de l'ensemble du poste de travail.
- ▶ Les commandes doivent être **clairement identifiées** pour indiquer leur fonction et le mode d'opération.
- ▶ La **fonction d'arrêt d'urgence** est fonctionnelle et un ou plusieurs boutons d'arrêt d'urgence sont facilement atteignables par l'opérateur.
- ▶ Si les zones dangereuses ne sont pas protégées séparément, placer la machine dans une enceinte périphérique avec **accès contrôlé** par un dispositif interverrouillé.

POUR ASSURER la sécurité de vos équipements

Consultez une personne
qualifiée pour déterminer
avec exactitude la catégorie
de performance requise
pour les dispositifs de
sécurité. Pour en savoir plus
sur les dispositifs de sécurité,
consultez le guide de
l'ASP imprimerie
*Comprendre les risques
associés aux machines
en imprimerie*
**POUR AGIR
EN PRÉVENTION**

Bien que cette fiche ait été élaborée à partir de sources reconnues comme fiables et crédibles, l'ASP imprimerie, ses administrateurs et son personnel n'assument aucune responsabilité des conséquences de toutes décisions prise conformément à l'information contenue dans le présent document, ou de toute erreur ou omission. Aucune reproduction intégrale ou partielle de cette publication n'est autorisée sans le consentement écrit de l'ASP imprimerie.

Recherche et rédaction : Khalid El Ahrache

Remerciements à Damien Bulet-Vienney, ing. et Laurent Giraud, ing., Service Prévention des risques mécaniques et physiques, Direction de la recherche et de l'expertise, IRSST, pour leur contribution à la révision de cette fiche.

Graphisme : Hélène Trudel

Impression : Imprimerie Héon & Nadeau

Production
Association paritaire de santé et de sécurité du travail, secteur imprimerie et activités connexes
7450, boul. des Galeries-d'Anjou, bureau 450
Anjou (Québec) H1M 3M3
Téléphone 514 355-8282
Télécopieur 514 355-6818
www.aspimprimerie.qc.ca

CA2012-08