



Association paritaire de **santé**
et de **sécurité** du travail, secteur
imprimerie et activités connexes



Le cadenassage en imprimerie
UNE SAGE OBLIGATION

**GUIDE • Le cadenassage en imprimerie,
UNE SAGE OBLIGATION • réimpression 2009**

Mise en garde

Le rôle de l'ASP imprimerie est de soutenir les employeurs et les travailleurs qui oeuvrent dans les entreprises du secteur de l'imprimerie et activités connexes dans la mise en place de moyens et d'activités de prévention. C'est dans ce cadre que ce document est proposé. Celui-ci est inspiré des règles et normes en vigueur ainsi que des bonnes pratiques observées dans les entreprises du secteur. Bien qu'il ait été élaboré à partir de sources reconnues comme fiables et crédibles, l'ASP imprimerie, ses administrateurs et son personnel n'assument aucune responsabilité des conséquences de toute décision prise conformément à l'information contenue dans le présent document, ou de toute erreur ou omission. Pour éviter d'alourdir le texte, nous avons utilisé le masculin avec une valeur neutre.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation écrite de l'ASP imprimerie.

Conception

Nathalie Laurenzi

Révision

Denise Laganrière

Graphisme et mise en pages

Hélène Trudel Design

Impression

JB Deschamps

Remerciements

À André Guérin, formateur et responsable SSE chez Transcontinental – Transmag pour ses précieux commentaires lors de l'élaboration de nos outils et la validation de notre démarche.

À Yuvinn Chinniah, ingénieur et chercheur et Damien Burlet-Vienney, ingénieur junior et assistant de recherche, Direction de la recherche et de l'expertise de l'IRSST pour leurs judicieux conseils et leur contribution à la production de ce guide.

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

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec 2008

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada 2008

ISBN 2-9805006-5-8



Le cadenassage en imprimerie

UNE SAGE OBLIGATION

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
IL VOUS FAUT DU CADENASSAGE	4
LE CADENASSAGE : UN ÉLÉMENT CLÉ POUR MAÎTRISER LES RISQUES MACHINES	6
L'IMPLANTATION D'UN PROGRAMME DE CADENASSAGE : UN PROJET D'ENTREPRISE	7
ÉTAPE 1 : Démontrer l'engagement de la direction	8
ÉTAPE 2 : Se préparer	9
ÉTAPE 3 : Repérer et identifier les sources d'énergie	12
ÉTAPE 4 : Élaborer la documentation	14
ÉTAPE 5 : Acquérir et organiser le matériel de cadenassage	18
ÉTAPE 6 : Mettre en œuvre le programme de cadenassage	19
CONCLUSION	21
LOGIGRAMME	
■ Arbre décisionnel logique relatif à un programme de maîtrise des énergies dangereuses	5
ANNEXES	
A ■ Procédure sécuritaire d'avance par à-coups	22
B ■ Procédures suggérées pour le cadenassage en imprimerie	23
C ■ Définitions	27
RÉFÉRENCES	

Introduction

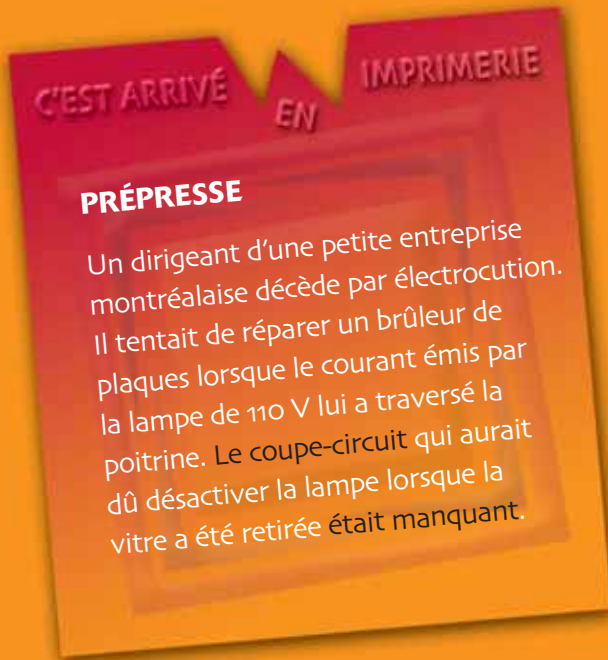
L'instauration d'un programme de **cadénassage** est non seulement obligatoire mais indispensable pour assurer la sécurité des travailleurs lorsqu'ils doivent intervenir en zone dangereuse des machines ou équipements.

Les objectifs poursuivis par la mise en place d'un programme de cadénassage sont :

- de prévenir des accidents graves sur les machines
- de questionner et réviser les pratiques de travail sur les équipements lorsqu'on intervient en zone dangereuse, notamment lors de travaux de maintenance ou de réparation
- de s'assurer que toutes les sources d'énergie sont coupées (isolées) et que les énergies résiduelles sont purgées avant qu'un ou des travailleurs procèdent dans la zone dangereuse
- d'arrêter de façon sécuritaire tout équipement
- d'éviter tout démarrage accidentel
- de permettre le retour aux conditions sécuritaires avant d'opérer la machine.

L'ASP imprimerie a travaillé avec plusieurs entreprises du secteur pour développer une démarche et des outils qui facilitent l'implantation d'un programme de cadénassage dans les entreprises de son secteur. Cette démarche, axée sur la gestion de projet, favorise la compréhension des systèmes à mettre en place grâce à des outils qui ont fait leurs preuves.

Ce guide présente les références réglementaires et normatives utilisées, une démarche et des outils pour faciliter l'implantation du cadénassage dans votre entreprise. Est également proposée une grille d'évaluation pour en améliorer l'efficacité.



IL VOUS FAUT DU CADENASSAGE

Les sources d'énergie peuvent créer des situations dangereuses pour le travailleur lors des opérations de réglage, de déblocage, de maintenance et de réparation, d'où la nécessité d'appliquer le cadenassage pour le protéger. L'électricité, l'air comprimé ainsi que l'énergie thermique créée par le gaz naturel ou propane sont les principales sources d'énergie en imprimerie. Celles-ci, en plus de présenter par leur nature un danger, activent les éléments dangereux des machines.

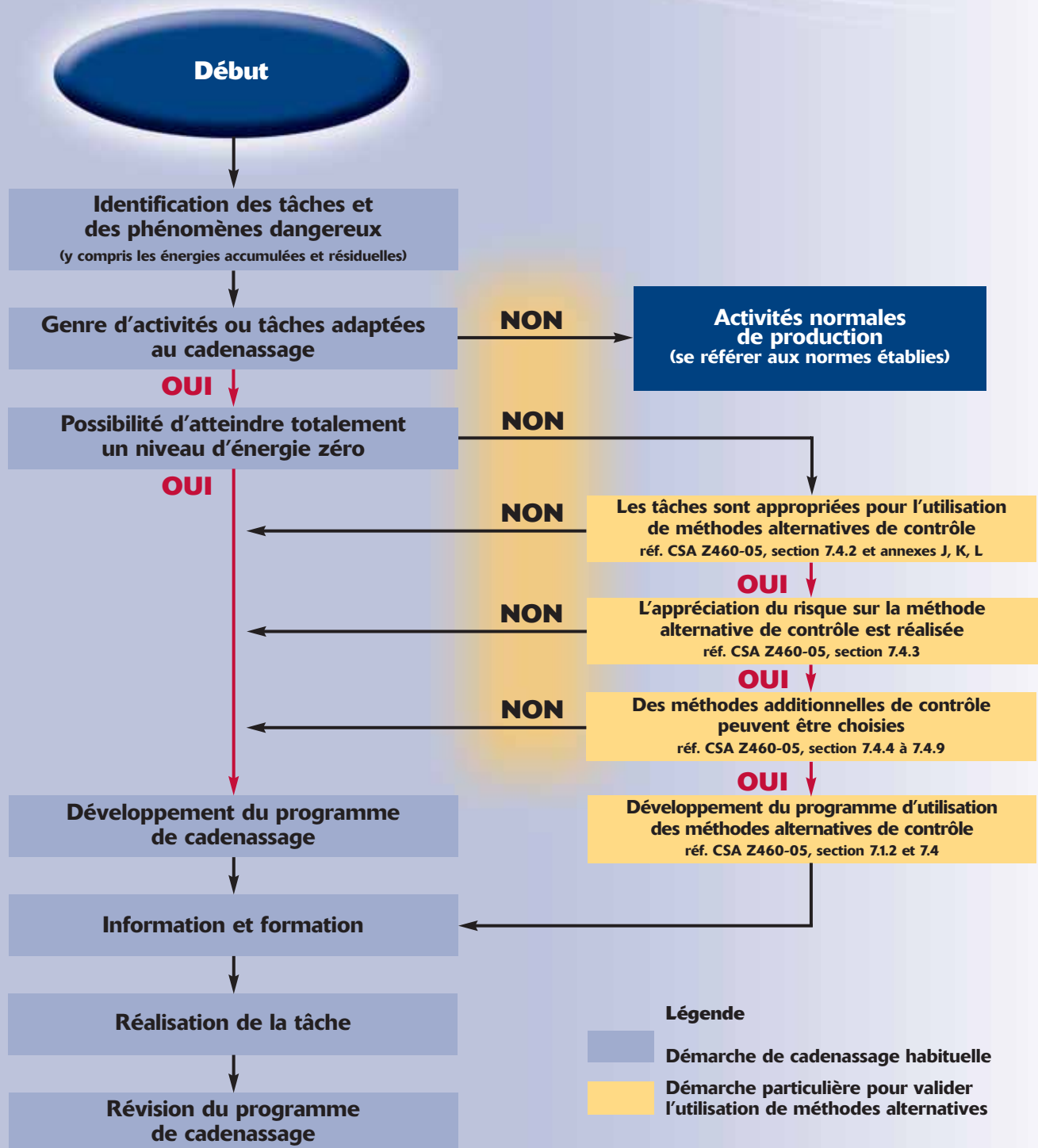
Le cadenassage est une méthode de travail qui veille à maîtriser toutes les sources **d'énergie dangereuse**. Il empêche le dégagement intempestif des énergies dangereuses et la **mise en marche accidentelle** de l'équipement pouvant être causée par :

- un ordre de mise en marche à la suite d'une défaillance du système de commande ou d'une influence extérieure sur ce système (ex. erreur de programmation sur un automate programmable)
- une action humaine inopportune sur une commande de mise en marche ou sur un autre élément de la machine tel un capteur ou un pré-actionneur (ex. œil magique)
- le rétablissement imprévu de l'alimentation en énergie après une interruption
- des influences externes ou internes (ex. poids, vent, auto-allumage dans les moteurs à combustion interne) pouvant activer des éléments de la machine.



Le cadenassage, vu les contraintes que son application entraîne, n'est pas destiné à être utilisé lors des activités de production normales de la machine. On recommande plutôt de sécuriser la machine à l'aide de moyens techniques.

Arbre décisionnel logique relatif à un programme de MAÎTRISE DES ÉNERGIES DANGEREUSES



Traduction libre du diagramme proposé par la norme CSA Z460-05, *Control of hazardous energy - Lockout and other methods*, Avril 2005, *Decision logic for a hazardous energy control system*, p 11. L'annexe J de la norme réfère à la procédure sécuritaire d'avance par à-coups; vous trouverez le mode opératoire proposé à l'annexe A de ce guide.

LE CADENASSAGE : UN ÉLÉMENT CLÉ POUR MAÎTRISER LES RISQUES MACHINES

La procédure de cadenassage est obligatoire lorsqu'une ou des personnes doivent effectuer des travaux de maintenance, de réparation ou de déblocage en zone dangereuse des machines alors qu'elles sont exposées aux énergies dangereuses présentes sur ces machines ou au risque d'un démarrage accidentel (RSST, art. 185).

L'implantation d'une procédure de cadenassage s'intègre donc dans un programme qui vise à maîtriser les sources d'énergie dangereuse sur les machines. La norme canadienne CSA Z460-05 *Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes* est une source d'inspiration dans ce domaine. Celle-ci recommande d'identifier les phénomènes dangereux pour chaque tâche effectuée en zone dangereuse et de documenter les moyens ou les méthodes de contrôle préconisés. Advenant que la méthode de cadenassage traditionnelle ne soit pas applicable, il faut procéder à une démarche générale d'appréciation du risque (analyse et évaluation du risque) et de réduction du risque avant de déterminer la solution retenue pour assurer la sécurité des travailleurs. L'application des recommandations de cette norme assure l'atteinte, voire le dépassement des exigences du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST) en matière de cadenassage.

Un des aspects intéressants de cette norme est l'évaluation de la sécurité des méthodes alternatives au cadenassage de la machine quand il est impossible de désactiver complètement les sources d'énergie de la machine, ce qui est le cas en imprimerie. En effet, les opérations¹ suivantes ont été observées en **zone dangereuse** alors que l'équipement était en fonction :

- l'enfilage du papier
- l'installation des plaques
- le nettoyage des rouleaux
- le retrait des pétouilles (aussi appelées *donuts*, *beignes*, *spots*, *points blancs*).

Dans ces cas, la réglementation exige qu'une procédure spécifiquement prévue pour travailler dans des conditions de sécurité accrue soit mise en place (RSST, art. 186).

Pour élaborer les procédures des opérations problématiques identifiées, il faut effectuer une appréciation et une **évaluation du risque** et mettre en place toutes les mesures de réduction du risque appropriées. C'est à la suite d'un tel processus que les méthodes alternatives de contrôle en zone dangereuse peuvent être qualifiées de méthodes ou de procédures éprouvées sécuritaires.

1 La conception de certaines presses permet le nettoyage automatique ou l'utilisation d'un système mécanisé de retrait de pétouilles, sécurisant ainsi ces opérations.

L'IMPLANTATION D'UN PROGRAMME DE CADENASSAGE : UN PROJET D'ENTREPRISE

La mise en place d'un programme de cadenassage – tout comme son maintien – est un projet collectif qui nécessite la participation de toutes les personnes concernées, chacune à son niveau. En précisant la contribution requise de chacun, le projet a alors plus de sens pour les personnes et davantage de chances de susciter l'adhésion.

Pour faciliter l'implantation de votre programme de cadenassage, nous proposons de le faire sous le mode de gestion de projet, en définissant notamment chacune des étapes et les moyens retenus pour les compléter.

L'expérience vécue en imprimerie nous permet de suggérer une démarche en six étapes et de proposer quelques outils pour les réaliser.

ÉTAPES SUGGÉRÉES	OUTILS PROPOSÉS	
ÉTAPE 1 : Démontrer l'engagement de la direction		▶ Exemple d'une politique sur le cadenassage
ÉTAPE 2 : Se préparer		▶ Fiche de gestion du projet
ÉTAPE 3 : Repérer et identifier les sources d'énergie		▶ Formulaire pour recenser les équipements à cadenasser et identifier les sources d'énergie impliquée
ÉTAPE 4 : Élaborer la documentation		▶ Procédures suggérées
		▶ Fiche de cadenassage
		▶ Exemple d'un permis de travail
ÉTAPE 5 : Acquérir et organiser le matériel de cadenassage		▶ Registre des cadenas
ÉTAPE 6 : Mettre en œuvre le programme de cadenassage		▶ Exemple d'un plan de communication
		▶ Formulaire d'évaluation du programme de cadenassage



Les outils proposés sont disponibles sur le site Web de l'ASP imprimerie : www.aspimprimerie.qc.ca sous la section **Prévention@distance / Cadenassage** (accès réservé à la clientèle desservie par l'ASP imprimerie).

ÉTAPE 1 : Démontrer l'engagement de la direction

Pour le cadenassage comme pour toute autre activité en santé et sécurité du travail, la première étape consiste à démontrer l'engagement de la direction.

Comment?

- ▶ En communiquant un message clair à l'ensemble du personnel à l'aide d'une politique.
- ▶ En dédiant les ressources humaines (ex. coordonnateur du programme, représentants de la direction et de la maintenance, superviseur, planificateur de production, opérateur du département concerné) et matérielles nécessaires à la mise en œuvre du programme de cadenassage, incluant un budget pour le matériel de cadenassage et la formation des personnes.
- ▶ En assurant un suivi des étapes de la mise en œuvre du programme de cadenassage auprès des responsables.
- ▶ En veillant à l'application rigoureuse du cadenassage grâce à l'implication des superviseurs et des travailleurs concernés.



Association paritaire de santé
et de sécurité du travail, secteur
imprimerie et activités connexes

Politique sur le cadenassage



Conformément à la Loi sur la santé et la sécurité du travail et au Règlement sur la santé et la sécurité du travail, **notre Entreprise**, a procédé à l'implantation d'un programme de cadenassage. Ce programme vise à protéger la santé et la sécurité de nos employés lors de travaux de maintenance, de déblocage et de réparation de la machinerie en évitant tout démarrage accidentel ou libération d'énergie dangereuse.

À cet effet, lorsqu'on réalisera des interventions de maintenance, de déblocage ou de réparation près, sur ou dans la machinerie, une procédure de cadenassage devra être appliquée. En cas de dérogation à cette procédure, la direction prendra les mesures nécessaires pour en assurer l'application.

L'Entreprise s'engage à favoriser et maintenir, à tous les niveaux de l'entreprise, la responsabilisation à l'égard de la santé et la sécurité du travail pour atteindre les objectifs du cadenassage. Ce partage des responsabilités se traduit comme suit :

- La haute direction adopte un programme de cadenassage définissant les modalités d'application des procédures de cadenassage ainsi que les rôles de chacun. À cet effet, elle met à la disposition de toutes les personnes concernées (ex. travailleurs, superviseurs, sous-traitants) les ressources nécessaires à la mise en application du cadenassage.
- La supervision voit à l'application de la procédure de cadenassage, que les travaux soient réalisés par des employés de l'entreprise ou par ceux d'une firme externe. Elle veille à ce que les équipements et machines aient les dispositifs d'isolation des énergies dangereuses requis pour être cadenassés. Elle offre un support adéquat aux travailleurs afin de s'assurer qu'ils possèdent les connaissances et les compétences requises pour accomplir leur travail en toute sécurité.
- Le coordonnateur du programme de cadenassage gère le programme, fournit à chaque employé un cadenas personnalisé, tient le registre de cadenassage, classe, met à jour et diffuse la documentation liée au cadenassage. Il assiste les travailleurs dans l'application du cadenassage. Il effectue des revues de l'application du cadenassage par les travailleurs et prend les mesures appropriées pour corriger les erreurs observées lors de ces audits. Il évalue et révisé annuellement le programme de cadenassage.
- Le comité de santé et de sécurité du travail s'assure que le programme de cadenassage mis en place est fonctionnel et émet des recommandations pour son amélioration au coordonnateur et à la direction.
- Les travailleurs appliquent la procédure chaque fois que des travaux de maintenance, de déblocage ou de réparation de la machinerie l'exigent. Ils préviennent les opérateurs de l'équipement de l'application du cadenassage et utilisent alors leur cadenas personnel pour condamner ou isoler les énergies dangereuses présentes sur l'équipement. Ils rapportent les erreurs observées sur les fiches de cadenassage.

6 juin 2008

Date

Jean Dirige

Directeur d'usine

ÉTAPE 2 : Se préparer

La mise en place du cadenassage faisant appel à plusieurs personnes et se déroulant en plusieurs étapes, il est recommandé de gérer ce projet d'une façon systémique.

Comment?

- ▶ En nommant une personne responsable à l'interne pour gérer l'implantation du programme de cadenassage.
- ▶ En désignant des personnes compétentes pour former l'équipe de projet.
- ▶ En offrant la formation requise en matière de sécurité des machines et de cadenassage.
- ▶ En définissant le mandat de l'équipe de travail et les limites du projet.
- ▶ En déterminant les étapes et les activités à réaliser.
- ▶ En identifiant les ressources à mobiliser.
- ▶ En établissant le calendrier de réalisation des activités requises pour mener à bien le projet.



Fiche de gestion de projet

IMPLANTATION D'UN PROGRAMME DE CADENASSAGE

Responsable du projet : _____

Membres de l'équipe		Fonction dans l'entreprise
Nom	Prénom	
Dirige	Paul	Directeur de production
Sécurité	Robert	Spécialiste technicien
Sans danger	Paul	Electro-technicien

Mandat

- Planifier les activités associées à la mise en place du programme de cadenassage
- Élaborer les documents requis pour mettre en oeuvre le programme de cadenassage
- Communiquer aux personnes concernées l'information relative à l'application du programme de cadenassage
- Coordonner les séances de formation requises
- Déterminer le type d'évaluation et sa fréquence

Une procédure de cadenassage permet la maîtrise de toutes les sources d'énergie (ex. électrique, mécanique, thermique, pneumatique, hydraulique, chimique) sur les machines, incluant celles qui sont commandées par des automates programmables et les systèmes de commandes distribués ou de logique câblée.

Une fois mis en oeuvre, le programme de cadenassage doit être compris, appliqué et révisé régulièrement. Le cadenassage doit faire partie de la planification de la production. Il est important, pour la bonne marche du système et de la production, de régler rapidement les problèmes rencontrés.

Il est essentiel d'informer, de sensibiliser, de former et de soutenir les travailleurs concernés afin qu'ils connaissent et assument les responsabilités et les tâches qui leur sont attribuées.

Les sous-traitants doivent aussi appliquer la procédure de cadenassage.

ÉTAPE 2 : Se préparer

Fiche de gestion de projet

Étapes du projet	Ressources requises	Activités à réaliser
Engagement de la direction et préparation	• Responsable de projet (coordonnateur du programme de cadenassage)	1. Adopter une politique sur le cadenassage et la faire connaître à l'ensemble du personnel. 2. Nommer une personne responsable du projet et la former au besoin. 3. Désigner les personnes-ressources requises (ex. électricien, mécanicien, superviseur, conseiller externe) pour accomplir le travail à faire; ces personnes formeront équipe avec le responsable du projet.
Repérage et identification des sources d'énergie	• Représentant de l'équipe de direction • Représentant de l'équipe de maintenance • Superviseur • Opérateur de l'équipement faisant l'objet d'une procédure de cadenassage	4. Établir le mandat de l'équipe, le calendrier de réalisation des activités et les ressources requises pour mener à bien le projet d'implantation du programme de cadenassage. 5. Faire approuver par la direction le mandat de l'équipe et la planification des activités. 6. Recenser tous les équipements devant être cadenassés. 7. Spécifier pour chaque équipement les situations de travail qui nécessiteront du cadenassage (ex. installation, déblocage, maintenance, réparation). 8. Repérer pour chaque équipement les sources d'énergie devant être condamnées (ex. électrique, pneumatique). 9. Identifier toutes les énergies dangereuses présentes sur l'équipement (ex. mécanique, hydraulique, pneumatique, chimique, électrique, thermique) et les dispositifs d'isolement de ces énergies (ex. coupe-circuits électriques, vannes, points de coupure pour l'air comprimé) ainsi que les zones de cadenassage sur l'équipement. 10. Évaluer la nécessité d'ajouter des points d'interruption (dispositifs d'isolement) supplémentaires et les faire installer (ex. ajout d'un sectionneur pour permettre le cadenassage d'une seule unité de presse). 11. Établir une structure de codification et coder les points d'interruption de toutes les sources d'énergie alimentant l'équipement pour en faciliter le repérage par les utilisateurs. 12. Dresser un plan de localisation des points d'interruption pour chaque équipement, avec diagrammes, dessins ou photos.
Élaboration de la documentation	• Acheteur • Spécialiste technique (ex. pneumatique)	13. Élaborer un registre de cadenassage pour consigner tous les travaux de cadenassage (ex. cartable contenant la procédure générale, le registre des cadenas ainsi que les fiches et étiquettes de cadenassage complétées). 14. Élaborer la procédure générale qui définit les responsabilités, les situations de travail requérant le cadenassage, les alternatives sécuritaires dans les cas où on ne peut pas cadenasser, les outils à utiliser, les étapes à suivre pour cadenasser, l'étape de validation, les étapes à suivre pour decadenasser, les étapes à suivre lorsqu'un cadenas a été oublié ou lors d'un changement de quart de travail. 15. Élaborer ou acheter des étiquettes de cadenassage; leur utilisation aidera à documenter le registre de cadenassage. 16. Élaborer des fiches de cadenassage pour chaque équipement qui nécessite des travaux requérant plus d'un point de cadenassage; leur utilisation aidera à documenter le registre de cadenassage. 17. Tester la procédure de cadenassage et les fiches de chaque équipement et apporter les corrections requises le cas échéant. 18. Instaurer un système de permis de travail rappelant l'obligation de cadenassage; il sera utile pour la gestion des travaux effectués par les sous-traitants.
Acquisition et organisation du matériel de cadenassage	• Matériel de cadenassage • Formation, suivi et soutien des travailleurs qui doivent utiliser le cadenassage	19. Acquérir le matériel de cadenassage requis pour chaque équipement (ex. cadenas, morillons, chaînes). 20. Instaurer un système de gestion des cadenas avec registre permettant de consigner les numéros de cadenas, leur utilisateur, les dates de remise, les anomalies, etc. 21. Établir un poste de cadenassage pour obtenir rapidement le matériel et la documentation nécessaires pour cadenasser. 22. Afficher le nom du coordonnateur du cadenassage et son numéro de téléphone à des endroits stratégiques dans l'usine. 23. Faire approuver l'ensemble de la documentation par une personne compétente et en autorité. 24. Identifier les personnes concernées par le cadenassage et leur offrir de la formation (théorique et pratique). 25. Communiquer à tous les membres de l'entreprise et aux sous-traitants la mise en place des éléments de votre programme de cadenassage. 26. Effectuer un suivi auprès des personnes formées et les assister au besoin. 27. Évaluer l'efficacité du programme de cadenassage et apporter les correctifs requis le cas échéant. 28. Mettre à jour la documentation.
Implantation et suivi		

[illegible]

- ▶ Qui peut réaliser cette étape ou cette activité?
- ▶ Cette personne (ou ces personnes) aura-t-elle besoin de formation ou d'accompagnement?

- ▶ Peut-on travailler sur différentes tâches en même temps?
- ▶ Combien de temps est requis pour réaliser chaque étape du projet?
- ▶ A-t-on l'engagement des personnes impliquées de respecter les échéanciers établis?

ÉTAPE 3 : Repérer et identifier les sources d'énergie

L'implantation du cadenassage requiert le repérage et l'identification de toutes les sources d'énergie de chaque équipement, incluant les **énergies résiduelles**.

Comment?

- ▶ En impliquant vos experts : **coordonnateur du programme de cadenassage**, membres de l'équipe de maintenance, superviseur et opérateur de la machine concernée.
- ▶ En consultant les spécialistes techniques des fabricants de vos équipements.
- ▶ En vous référant aux manuels techniques de vos équipements.

AIDE-MÉMOIRE POUR REPÉRER ET IDENTIFIER LES SOURCES D'ÉNERGIE			
	Sources d'énergie (Exemples)	Moyens de contrôle (Exemples)	Directives générales pour cadenasser (Exemples)
Électrique	• Raccord électrique • Panneau électrique • Panneau de contrôle • Moteur • Vanne solénoïde • Condensateur	• Débrancher l'alimentation • Fermer les contrôles d'activation ou les disjoncteurs • Décharger les condensateurs	Fermer l'alimentation à l'équipement puis couper l'alimentation au point de coupure principal identifié pour la machine : apposer le cadenas et l'étiquette au point de coupure principal (ou enlever les fusibles de la boîte à fusibles et apposer le cadenas et l'étiquette sur la boîte à fusibles).
Pneumatique	• Ligne d'air pressurisée • Collecteur de papier ou de poussière • Cylindre	• Libérer la pression • Si la pression ne peut être libérée, bloquer le mécanisme	Couper l'alimentation d'air à l'aide de dispositifs servant à condamner l'accès aux vannes, apposer le cadenas et étiqueter les vannes; libérer la pression des lignes. Si la pression ne peut être totalement libérée, bloquer tout actionnement possible d'équipement.
Hydraulique	• Tuyau d'eau ou d'huile sous pression • Cylindre • Monte-charge • Pompe	• Vider ou purger les lignes	Couper l'alimentation d'air à l'aide de dispositifs servant à condamner l'accès aux vannes, apposer le cadenas et étiqueter les vannes. Si requis, purger et vider les lignes.
Mécanique et cinétique	• Pièce qui peut bouger • Convoyeur • Engrenage • Rouleau • Scie • Produit pouvant se déverser	• Bloquer les pièces mobiles • S'assurer que le cycle mécanique soit complété • Bloquer l'accès du produit dans la zone de travail ou vider les réservoirs	Arrêter et bloquer les parties mobiles de l'équipement (roue volante) et s'assurer de la fin de leur cycle; réviser toutes les actions mécaniques possibles et s'assurer de leur arrêt complet. Pour le matériel pouvant se déverser : bloquer l'accès du produit dans la zone de travail. Si requis, vider les réservoirs.
Gravité	• Pont roulant • Palan à chaîne ou treuil • Ressort • Actionneur • Couvercle	• Abaisser les pièces mobiles au plus bas niveau possible • Bloquer les pièces mobiles • Libérer ou bloquer l'énergie (ressort)	Abaisser les pièces suspendues au plus bas niveau possible, bloquer les parties mobiles qui pourraient se mouvoir par gravité, libérer ou bloquer l'énergie contenue dans un ressort.
Chimique	• Encre • Solvant • Colle chaude • Gaz naturel ou propane (chaudière, séchoir, etc.)	• Vider, purger ou bloquer les conduites ou les réservoirs • Fermer les systèmes, laisser refroidir, dépressuriser	Couper l'alimentation des produits chimiques à l'aide de dispositifs servant à condamner l'accès aux vannes, apposer le cadenas et étiqueter les vannes; purger les canalisations de l'excès des liquides ou de gaz et vider les lignes. Si requis, vider et nettoyer complètement les lignes.
Autres	• Rayons UV • Rayons IF • Rayons EB • Laser	• Désactiver les sources lumineuses (mettre le contrôle à <i>off</i>)	Fermer l'alimentation aux lampes puis couper l'alimentation au point de coupure principale identifié pour les lampes. Apposer le cadenas et l'étiquette.

Lors de l'inventaire, identifier s'il est nécessaire d'intégrer aux équipements des dispositifs d'isolement localisés pour faciliter les coupures d'énergie.

Prévoir toutes les situations en considérant l'ensemble des activités réalisées sur la machine (ex. montage, installation, ajustement, inspection, débouillage, réglage, dépannage, mise à l'essai, nettoyage, désassemblage, réparation et entretien prévu et imprévu).

Tous les points de coupure ou d'isolement des sources d'énergie devraient être codifiés selon un format et une nomenclature propres à l'entreprise. Une identification précise et claire préviendra de nombreux risques d'erreur lors de l'application du cadenassage.



Association paritaire de santé et de sécurité du travail/imprimerie et activités connexes

Département : Finition

Date : 12 septembre 2008

Équipements à cadenasser et identification des sources d'énergie impliquée

Équipements	Situations requérant le cadenassage					Identification des sources d'énergie impliquée et des points d'interruption								Codification et localisation des points d'interruption des sources d'énergie						
	Installation	Déblocage	Maintenance	Réparation	Autres (précisez)	Électrique	Pneumatique (air comprimé)	Hydraulique (pression d'huile)	Mécanique (levier, ressort, contrepoids)	Chimique (solutions de fontaine, encres, gaz naturel)	Thermique (vapeur, liquide chaud, lampe UV)	Autres (précisez)	Électrique	Pneumatique	Hydraulique	Mécanique	Chimique	Thermique	Autres (précisez)	
Brocheuse 101	X		X	X		X Sectionneur du 480 volts	X Vanne du compresseur						Sectionneur C 0001 Panneau central C	Vanne SA01 près de la machine						
Compacteur à déchets	X	X	X	X		X Sectionneur principal							Sectionneur F 027 Salle des compresseurs							

Indiquer les énergies accumulées ou résiduelles car il sera important de les éliminer avant d'intervenir sur la machine.

Indiquer, dans le cas d'énergies accumulées ou résiduelles, les moyens de dissipation ou de confinement sécuritaire prévus. Par exemple, dans le cas d'énergie thermique, on peut mesurer la température et intervenir lorsqu'elle est abaissée au niveau sécuritaire établi.

3

ÉTAPE 4 : Élaborer la documentation

Le programme de cadenassage doit s'appuyer sur de la documentation claire et complète, régulièrement mise à jour afin de s'assurer que ce qui est prescrit correspond bien à la réalité.

Comment?

- ▶ En formalisant les façons de faire à l'aide d'une procédure et d'instructions de travail :
 - **cadenassage individuel** ou **cadenassage de groupe**;
 - cas particuliers tels que oubli de cadenas, changement de quart et travaux réalisés par les sous-traitants.
- ▶ En faisant tester (fournir le matériel nécessaire pour réaliser les tests) et approuver les **fiches de cadenassage** (instructions) par les personnes qui les utiliseront.
- ▶ En identifiant des méthodes de cadenassage simplifiées, ajustées à la nature des opérations, sans compromettre la sécurité des personnes.
- ▶ En mettant en place un **système de permis de travail** pour coordonner les méthodes de cadenassage de votre entreprise avec celles de vos sous-traitants.
- ▶ En faisant réviser l'ensemble de la documentation par une personne compétente en sécurité des machines.



Procédures suggérées

4

1. But

L'objectif de ce document est de déterminer les étapes nécessaires à l'application du cadenassage en imprimerie. Le cadenassage vise à protéger la santé et la sécurité des travailleurs en les prémunissant contre les blessures causées par le dégagement intempestif d'énergie dangereuse (ex. mouvement, alimentation, démarrage, énergie accumulée) lorsqu'ils doivent accéder aux zones dangereuses d'un équipement.

2. Portée

Le programme de cadenassage s'applique à tous les travailleurs et au personnel des sous-traitants qui interviennent sur ou à proximité des équipements. Il est important de déterminer à l'avance la nature des interventions qui requièrent le cadenassage (ex. maintenance, réparation, réglage, déblocage, inspection, ajustement, nettoyage). Toutefois, si pour une raison quelconque une procédure de cadenassage ne peut s'appliquer, l'entreprise veillera alors à réaliser une appréciation (analyse et évaluation) des risques, puis à élaborer une procédure permettant d'intervenir en toute sécurité sur l'équipement. Il importe aussi de repérer et d'identifier correctement les sources d'énergie, de s'assurer que chaque équipement est facilement cadenassable et d'y apporter des correctifs en tenant compte de ses particularités.

3. Coordination

Avant d'établir un programme de cadenassage, il faut nommer une personne qui aura la responsabilité de coordonner ce dossier au sein de l'entreprise et de veiller à son application.

4. Procédure à suivre pour le cadenassage individuel

Au préalable, vous devez déterminer les personnes responsables du cadenassage pour chaque département. Selon la structure de l'entreprise, l'opérateur de l'équipement ou un employé de la maintenance peut être autorisé à appliquer la procédure de cadenassage.

Avant d'effectuer les travaux, le responsable du cadenassage

- a) Préviens les utilisateurs que des travaux nécessitant l'application d'une procédure de cadenassage seront effectués sur leur équipement.
- b) Ferme, vidange, nettoie ou isole les conduits d'arrivée des produits dangereux avant de débiter les travaux (si cela le requiert).
- c) Coupe l'alimentation en énergie de l'équipement en suivant les méthodes sécuritaires prescrites selon la nature de l'intervention (ex. mise hors tension au point de coupure, retrait des fusibles, fermeture d'une vanne).
- d) Installe son cadenas personnel à l'aide du morillon au point de coupure d'énergie (sur le dispositif d'isolement); si plus d'un travailleur intervient sur l'équipement, chacun pose son cadenas personnel au point de coupure de la source d'énergie; une étiquette d'utilisation est remplie et apposée sur le cadenas.
- e) Libère l'énergie résiduelle emmagasinée selon la méthode recommandée (ex. énergie électrique accumulée dans un condensateur, énergie hydraulique emmagasinée dans un accumulateur, air comprimé, énergie mécanique résiduelle de par la force de gravité ou d'inertie).
- f) Vérifie que personne n'est dans la zone dangereuse de l'équipement et effectue un test de démarrage pour s'assurer que l'équipement est désactivé et libéré de toutes les sources d'énergie; cet essai est primordial pour la sécurité de tous et permet de relever des erreurs liées à l'application du cadenassage (ex. fermeture des mauvais dispositifs d'isolement).
- g) Remet le bouton de démarrage sur arrêt après le test de démarrage pour empêcher un démarrage intempestif lors du décadenassage.

CAT 2008/12-REV0209

Texte complet disponible à l'annexe B.

Que doit contenir la procédure de cadenassage?

La procédure définit la façon d'administrer le programme de cadenassage dans l'entreprise selon les scénarios envisagés. On y retrouve minimalement les éléments suivants :

1. **Les rôles et les responsabilités des intervenants de l'entreprise en matière de cadenassage.**
2. **Toutes les situations de travail qui requièrent le cadenassage** (ex. réparation, maintenance planifiée ou non, nettoyage, déblocage, réglage, diagnostic, formation ou programmation sur la machine).
3. **L'identification des sources d'énergie** sur l'équipement où l'opération doit avoir lieu. Une fiche de cadenassage spécifique à l'équipement facilite le travail quand plusieurs sources d'énergie sont impliquées.
4. **La démarche appropriée de cadenassage des points d'interruption des sources d'énergie.** Cette opération sera facilitée si la configuration des circuits électriques de puissance et de commande permet des coupures d'énergie localisées et spécifiques à certaines opérations. Pour réaliser cette étape, il faut :
 - a) prévoir les modes d'arrêt des équipements
 - b) prévoir l'identification des dispositifs d'isolement ou de maintien à l'arrêt
 - c) indiquer les méthodes pour désamorcer les sources d'énergie et dissiper les sources d'énergie résiduelle ou emmagasinée
 - d) déterminer les moyens pour délimiter la zone dangereuse où s'applique le cadenassage
 - e) décrire la méthode de cadenassage privilégiée pour l'équipement.
5. **Les méthodes retenues pour vérifier la désactivation des sources d'énergie.** Exemples : faire un test de démarrage de l'équipement, utiliser un instrument de mesure (ex. voltmètre).
6. **La démarche appropriée pour décadenasser les points d'interruption des sources d'énergie**
 - a) prévoir les étapes à suivre pour réaliser la réactivation partielle ou complète, le cas échéant
 - b) établir les conditions de réactivation partielle de l'énergie (ex. mode de marche par à-coups) afin de sécuriser les personnes exposées
 - c) planifier une vérification des conditions sécuritaires d'opération de la machine avant sa remise en opération régulière (ex. remise en place des dispositifs de protection sur l'équipement).
7. **La marche à suivre dans les cas où un cadenas a été oublié** si les travaux se poursuivent sur un autre quart ou s'ils sont effectués par un sous-traitant.

ÉTAPE 4 : Élaborer la documentation

Chaque équipement doit posséder sa propre fiche de cadenassage. Celle-ci précise clairement les instructions à

suivre pour les différents travaux nécessitant du cadenassage et les accessoires requis pour cadenasser.

Décrire étape par étape, la séquence de cadenassage de toutes les sources d'énergie, incluant les façons d'isoler, de bloquer ou de dégager l'énergie résiduelle emmagasinée. Détailler la séquence pour retirer les dispositifs de cadenassage et rétablir l'équipement en mode de production sécuritaire.

Décrire la méthode choisie pour vérifier l'efficacité de la méthode de cadenassage à maîtriser les sources d'énergie.

Si des modifications ou des corrections ont été apportées à la méthode de cadenassage, il est primordial de les indiquer. Cette façon de faire permet d'assurer la mise à jour continue de la fiche de cadenassage.

Fiche de cadenassage 

Association paritaire de santé et de sécurité du travail, secteur imprimerie et activités connexes

REMARQUES
• Compléter une fiche pour chaque quart de travail, et ce, à chaque jour.

• Aviser les utilisateurs de l'équipement avant de procéder.

Équipement : **Presse 4 couleurs # 22**

Date : **30 juin 2008**

Heure du début : **9 heures**

Département : **Presses**

Travail à exécuter : **changer les roulements à bille**

Type d'intervention : ☐ Installation ☐ Ajustement ☐ Déblocage ☐ Maintenance ☒ Réparation ☐

Accessoires de cadenassage requis (si plusieurs travailleurs sont impliqués, utiliser la boîte de cadenassage)

Nombre de cadenas par travailleur : **4**

Autres accessoires requis : **1**

# Instructions à suivre	Code du point de coupure à cadenasser	Localisation exacte de l'élément à cadenasser	Position normale au départ	Position de cadenassage	Accessoires requis	OK (si complété)
1 Mettre en arrêt la machine (off). Fermer doucement la vanne manuelle de l'air comprimé, installer le dispositif de cadenassage (ex. couvre-vanne) de la vanne et cadenasser	SA-22	En haut sur le côté droit de la presse	ouvert	fermé		1 OK
2 Fermer le sectionneur principal du panneau électrique locale de la presse et cadenasser	SE-22A	Sur le côté droit de la presse 22	ouvert	fermé		1 OK
3 Fermer l'interrupteur au panneau principal et cadenasser	PA-001	Dans la chambre des machines	ouvert	fermé		1 OK
4 Fermer l'interrupteur de la pompe d'eau usée en position fermée et cadenasser	EU-22	En arrière de la presse, à gauche	ouvert	fermé		1 OK
5 Essai de démarrage utilisant les commandes						OK
Pour décadénasser						OK
6 Remettre tous les protecteurs et dispositifs de sécurité en fonction s'ils ont été enlevés ou neutralisés lors de l'intervention						OK
7 Répéter les étapes 4 à 1 séquentiellement pour décadénasser en ouvrant cette fois-ci les dispositifs d'isolation						OK
8 Vérifier le bon fonctionnement de la presse et de ses dispositifs de sécurité avant de procéder au retour de la production.						OK

PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES
Purger la ligne d'air comprimé avant de débuter les travaux

☒ Lunettes de sécurité ☐ Écran facial ☐ Harnais de sécurité

☒ Gants ☐ Chapeau de sécurité ☒ Protecteurs auditifs

☐ Protection respiratoire ☐ Couvre-tout

(1) Responsable du cadenassage : **ROBERT SÉCURITAIRE** Signature : **Robert Sécuritaire**

(2) Témoin de l'essai de démarrage : **PAUL SANSDANGER** Signature : **Paul Sansdangier**

Nom (3) : _____ Nom (4) : _____

FIN DES TRAVAUX

(Inscrire vos commentaires et aviser s'il y a des modifications à faire à la fiche)

☐ Travail complété ☐ Travail non complété (en indiquer les raisons)

CAT 2008.12-5REV2009

Il permet notamment de préciser la méthode de cadenassage requise et les précautions supplémentaires nécessaires le cas échéant.

17

ÉTAPE 5 : Acquérir et organiser le matériel de cadenassage

L'acquisition et l'organisation du matériel de cadenassage en faciliteront l'application.

Comment?

- En s'informant auprès des fournisseurs des différents dispositifs existants.
- En inventoriant, à partir des fiches de cadenassage, les ressources matérielles requises.
- En tenant compte des besoins des utilisateurs et en veillant à ce qu'ils aient facilement accès au matériel requis.
- En mettant en place un registre pour tenir à jour la distribution des cadenas et noter les anomalies constatées.



Chaque utilisateur doit posséder son ou ses cadenas dont il est l'unique détenteur de la clé. Chaque département possède sa série de cadenas, distincts et numérotés. Les cadenas destinés aux sous-traitants sont distincts des autres cadenas et numérotés.



Les **étiquettes** sont utilisées chaque fois qu'un cadenas est apposé.



Les morillons et dispositifs servant à condamner les vannes ou autres mécanismes de fermeture sont en nombre suffisant et facilement accessibles.

Registre des cadenas

Identification du cadenas à clé unique	Nom du propriétaire	Téléphone 000 000-0000	Date et heure de remise aaaa/mm/jj hh : min	Date et heure de retour aaaa/mm/jj hh : min	Anomalies à signaler	
					Date et heure aaaa/mm/jj hh : min	Détails
P 03	Freddy Hamel	819 563-4133	2008/08/04 08 : 30			

CAF 2008-08

ÉTAPE 6 : Mettre en œuvre le programme de cadenassage

Une fois le programme de cadenassage implanté, il faut en faciliter la mise en œuvre et en mesurer l'impact. C'est dans l'action qu'on s'approprie de nouvelles façons de faire et qu'on peut les améliorer. La communication est indispensable.

Comment?

- ▶ En attribuant de nouvelles tâches et responsabilités à la suite de la mise en œuvre du programme de cadenassage.

- ▶ En faisant approuver les fiches de cadenassage testées et la procédure par une personne compétente.
- ▶ En communiquant à tous, incluant les sous-traitants, la procédure de cadenassage.
- ▶ En rendant accessible la documentation et en établissant un **registre de cadenassage**.
- ▶ En formant toutes les personnes concernées selon leurs tâches et responsabilités et en l'indiquant dans votre registre de formation.

- ▶ En veillant à la bonne application du programme de cadenassage notamment par un suivi régulier qui permet de partir sur de bonnes bases et de corriger le tir au besoin.
- ▶ En évaluant régulièrement le programme de cadenassage pour l'optimiser.

Exemple d'un plan de communication

Objectif : sensibiliser les membres de l'entreprise à l'importance du programme de cadenassage d'ici 6 mois

Reconnaître les dangers associés aux sources d'énergie	Tous les gestionnaires	La maîtrise des énergies lors de travaux fait partie de vos responsabilités	- Présentation de la politique sur le cadenassage suivie d'une discussion - Présentation du cadre législatif entourant la maîtrise des sources d'énergie (1 heure)	- Directeur de la maintenance - Responsable du dossier SST	- Réunion départementale au début de chaque quart de travail - Salle de conférence Novel (27/08/2008) - Salle de conférence Buns (6/09/2008)	27 août 2008	16 copies de la politique
	Équipe de la maintenance	Il y a probabilité de morts ou de blessures graves si on ne contrôle pas les sources d'énergie	- Affichage de résumés de rapports d'accidents associés à l'absence de cadenassage - Étiquette promotionnelle : le cadenassé ou ta vie - Instructions de travail indiquant les sources d'énergie de chaque machine	- Responsable du dossier SST - Service de paie - Coordonnateur du cadenassage	- Babillard à côté de la machine à café (1 par jour pendant 15 jours) - Bordereau de paie aux 2 semaines durant toute la mise en œuvre du programme - Intégrées à même les fiches de cadenassage et validées par les travailleurs de la maintenance	22 septembre 2008	500 \$
	Travailleurs de production		- Réunion avec le superviseur expliquant les sources d'énergie sur les machines, leurs risques et la méthode de cadenassage (env. 10 minutes) - Affichage de la politique de cadenassage	Chefs d'équipe	Durant la réunion de production	15 octobre 2008 12 janvier 2009	
				Affiche humoristique sur la prévention des accidents par le cadenassage	- Directeur de la maintenance - Responsable du dossier SST	- Babillards des départements et près du pointage (punch) - Babillards des départements et près du pointage (punch)	10 septembre 2008
Démontrer les bénéfices liés à l'application de la procédure de cadenassage	Gestionnaires et travailleurs de production	L'application du cadenassage prévient les accidents				15 septembre 2008	8 affiches
	Équipe de la maintenance	L'implantation du programme de cadenassage va faciliter votre travail et le rendre plus sécuritaire	- Remue-ménages sur l'identification des difficultés associées au cadenassage, les solutions possibles et les bénéfices (ex. sources d'énergie toutes identifiées) - Codification de toutes les sources d'énergie des machines - Mémos listant un bénéfice ou une solution à propos du cadenassage (réf. remue-ménages)	- Coordonnateur du cadenassage - Responsable du dossier SST	- Atelier mécanique à la fin et au début des quarts (16 h 15/10/2008) - Chaque machine - Babillard à côté de la machine à café (1 mémo différent par semaine, jusqu'à échéance)	1 ^{er} décembre 2008	
Expliquer la démarche de mise en place du cadenassage	Gestionnaires et travailleurs de production	La démarche entreprise et l'impact de l'application de la procédure de cadenassage sur ma machine	- Avis verbal des travaux à effectuer sur les machines - Comptes rendus de l'état d'avancement d'implantation du cadenassage - Procédure de cadenassage	- Superviseur - Coordonnateur du cadenassage	- Lors de la réunion de production, une journée avant le début des travaux et rappel le matin des travaux - Téléviseur central (1^{re} semaine de chaque mois) - Répertoire des procédures de travail disponible sur le réseau informatique et copie papier aux 2 stations de cadenassage	15 octobre 2008	
	Équipe de la maintenance	Les étapes de la démarche à réaliser et les outils facilitant l'application du cadenassage	- Affichage du tableau de gestion du projet - Mise en place de deux stations de cadenassage de style 5 S (outils et affichage)	Coordonnateur du cadenassage	- Babillard à côté de la machine à café (mise à jour chaque mois jusqu'à l'échéance) - Atelier mécanique et salle des presses	26 janvier 2009 16 novembre 2008	
						13 octobre 2008	
						15 novembre 2008	
						23 février 2009	
						9 janvier 2009	
						15 février 2009	3 500 \$

ÉTAPE 6 : Mettre en œuvre le programme de cadenassage

L'évaluation du programme de cadenassage permet notamment de passer en revue son application. Vous pourrez en mesurer l'amélioration ou la régression et ainsi cibler plus judicieusement vos interventions en vue de l'améliorer.

À votre discrétion, vous pouvez procéder à une évaluation par équipe de travail, départementale ou pour toute l'entreprise.

Les éléments cochés **À améliorer** devront faire l'objet d'un plan d'action pour redresser la situation.



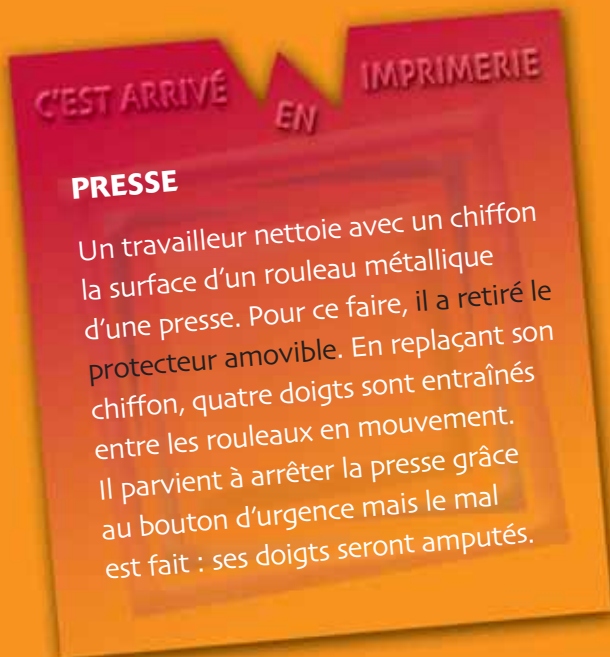
Évaluation du programme de cadenassage



Éléments à évaluer		Oui	À améliorer
Application	1 Les sources d'énergie sont identifiées pour les équipements.	X	
	2 Les identifications sont facilement repérables (lisibles, en bon état et conformes à la codification interne).	X	
	3 Le cadenassage est appliqué systématiquement pour toutes les situations de travail prédéterminées.		X
	4 Les mécanismes pour faciliter le cadenassage sont installés sur les équipements.	X	
Accessoires	5 Les cadenas sont identifiés à chaque utilisateur et seul celui-ci en possède la clé.	X	
	6 Les cadenas sont en nombre suffisant et facilement accessibles.	X	
	7 Les cadenas de département sont identifiés pour chacun des départements et numérotés.	X	
	8 Les étiquettes sont en nombre suffisant et facilement accessibles.	X	
	9 Les chaînes ou tout autre accessoire servant à condamner les vannes sont en nombre suffisant et facilement accessibles.		X
Documentation	10 La procédure est complète et couvre toutes les possibilités : cadenassage individuel ou de groupe, cadenassage d'une unité partielle, oubli de cadenas et changement de quart de travail.		X
	11 Les fiches de cadenassage sont préparées pour tous les équipements (y compris les nouvelles acquisitions) comportant plusieurs sources d'énergie.	X	
	12 Les fiches de cadenassage sont révisées périodiquement et approuvées par une autorité compétente.	X	
	13 Les fiches de cadenassage sont complétées et mises à jour régulièrement.	X	
	14 Le système pour communiquer les modifications requises est en place et est utilisé par les travailleurs.	X	
	15 Les modifications sont apportées rapidement aux fiches de cadenassage et sont communiquées aux travailleurs.		X
	16 Les incidents liés au cadenassage sont documentés et communiqués.		
Formation	17 Les travailleurs ont été formés sur les méthodes de travail pour effectuer un cadenassage sécuritaire (ex. fermeture de disjoncteur).	X	
	18 Les travailleurs sont formés sur l'application de la procédure de cadenassage ainsi que sur l'utilisation des fiches de cadenassage.	X	
	19 Les travailleurs savent à qui se référer concernant les questions ou les problèmes liés au cadenassage.	X	
	20 Le suivi est effectué auprès des travailleurs par les superviseurs pour s'assurer de l'application conforme de la procédure de cadenassage.		X

Conclusion

Le programme de cadenassage constitue l'élément clé d'une bonne gestion des énergies dangereuses sur les machines. C'est faire preuve de diligence que d'avoir une méthode de cadenassage sécuritaire connue pour intervenir sur chaque équipement comportant des énergies dangereuses.



Le cadenassage ne résout pas tout cependant, d'autres éléments sont nécessaires pour assurer une intervention sécuritaire en zone dangereuse. Ainsi, il y a les mesures à prendre pour réaliser les débouurrages lors de la production. On veillera alors à intégrer des dispositifs de sécurité et d'autres mesures de prévention pour empêcher tout mouvement dangereux ou libération d'énergie.

Il y a aussi les cas où la nature de l'intervention exige de maintenir une alimentation en énergie sur la machine comme pour faire tourner les rouleaux d'une presse. Il faut alors évaluer les risques associés à la méthode de travail et mettre en place toutes les mesures de contrôle appropriées. Cette démarche doit être documentée et mener à la mise en place de procédures sécuritaires de travail.

Il incombe à l'entreprise de choisir la méthode appropriée (cadenassage ou toute autre méthode jugée aussi sécuritaire) pour protéger les travailleurs contre l'activation ou la libération d'énergies dangereuses. L'efficacité de la méthode choisie demeure toutefois dépendante de la volonté de l'entreprise à intégrer ces nouvelles pratiques dans les activités de production et à fournir une supervision continue pour en assurer l'application adéquate.

PROCÉDURE SÉCURITAIRE d'avance par à-coups



Utilisée avec la commande d'arrêt, le système d'avertissement sonore et les protecteurs, la méthode d'avance par à-coups est reconnue dans le secteur de l'imprimerie comme étant sécuritaire² lors d'interventions mineures. En appuyant sur le bouton de commande d'avance par à-coups, le travailleur conserve la maîtrise de la situation si le dispositif désactive automatiquement les commandes (arrêt et mise en marche) de la machine et si le dispositif est intégré en respectant les règles de l'art. Voici les étapes :

1. Arrêter la machine en actionnant le bouton de commande Arrêt/Verrouillé ou encore le bouton Arrêt/Verrouillé/Prêt.
2. Vérifier que la machine est dans un état sécuritaire.
3. Appuyer sur le bouton de commande d'avance par à-coups; un signal sonore doit avertir les membres du personnel du démarrage imminent de la machine.
4. Après un court délai, les rouleaux se mettent en mouvement et la machine avance à la position suivante.
5. Le bouton de commande est relâché et on procède à l'intervention.
6. Le processus est répété jusqu'à la fin de l'intervention.



Il est important, lors de l'application de cette procédure, que seul l'opérateur intervenant en zone dangereuse ait le contrôle direct et entier du bouton de commande.

PROCÉDURES SUGGÉRÉES pour le cadenassage en imprimerie



Association paritaire de **santé**
et de **sécurité** du travail, secteur
imprimerie et activités connexes

Procédures suggérées



1. But

L'objectif de ce document est de déterminer les étapes nécessaires à l'application du cadenassage en imprimerie. Le cadenassage vise à protéger la santé et la sécurité des travailleurs en les prémunissant contre les blessures causées par le dégagement intempestif d'énergie dangereuse (ex. mouvement, alimentation, démarrage, énergie accumulée) lorsqu'ils doivent accéder aux zones dangereuses d'un équipement.

2. Portée

Le programme de cadenassage s'applique à tous les travailleurs et au personnel des sous-traitants qui interviennent sur ou à proximité des équipements. Il est important de déterminer à l'avance la nature des interventions qui requièrent le cadenassage (ex. maintenance, réparation, réglage, déblocage, inspection, ajustement, nettoyage). Toutefois, si pour une raison quelconque une procédure de cadenassage ne peut s'appliquer, l'entreprise veillera alors à réaliser une appréciation (analyse et évaluation) des risques, puis à élaborer une procédure permettant d'intervenir en toute sécurité sur l'équipement. Il importe aussi de repérer et d'identifier correctement les sources d'énergie, de s'assurer que chaque équipement est facilement cadenassable et d'y apporter des correctifs en tenant compte de ses particularités.

3. Coordination

Avant d'établir un programme de cadenassage, il faut nommer une personne qui aura la responsabilité de coordonner ce dossier au sein de l'entreprise et de veiller à son application.

4. Procédure à suivre pour le cadenassage individuel

Au préalable, vous devez déterminer les personnes responsables du cadenassage pour chaque département. Selon la structure de l'entreprise, l'opérateur de l'équipement ou un employé de la maintenance peut être autorisé à appliquer la procédure de cadenassage.

Avant d'effectuer les travaux, le responsable du cadenassage

- a) Préviens les utilisateurs que des travaux nécessitant l'application d'une procédure de cadenassage seront effectués sur leur équipement.
- b) Ferme, vidange, nettoie ou isole les conduits d'arrivée des produits dangereux avant de débuter les travaux (si cela le requiert).
- c) Coupe l'alimentation en énergie de l'équipement en suivant les méthodes sécuritaires prescrites selon la nature de l'intervention (ex. mise hors tension au point de coupure, retrait des fusibles, fermeture d'une vanne).
- d) Installe son cadenas personnel à l'aide du moraillon au point de coupure d'énergie (sur le dispositif d'isolement); si plus d'un travailleur intervient sur l'équipement, chacun pose son cadenas personnel au point de coupure de la source d'énergie; une étiquette d'utilisation est remplie et apposée sur le cadenas.
- e) Libère l'énergie résiduelle emmagasinée selon la méthode recommandée (ex. énergie électrique accumulée dans un condensateur, énergie hydraulique emmagasinée dans un accumulateur, air comprimé, énergie mécanique résiduelle de par la force de gravité ou d'inertie).
- f) Vérifie que personne n'est dans la zone dangereuse de l'équipement et effectue un test de démarrage pour s'assurer que l'équipement est désactivé et libéré de toutes les sources d'énergie; cet essai est primordial pour la sécurité de tous et permet de relever des erreurs liées à l'application du cadenassage (ex. fermeture des mauvais dispositifs d'isolement).
- g) Remet le bouton de démarrage sur arrêt après le test de démarrage pour empêcher un démarrage intempestif lors du décadenassage.

PROCÉDURES SUGGÉRÉES pour le cadenassage en imprimerie



Procédures suggérées pour le cadenassage

À la fin des travaux, le responsable du cadenassage

- a) S'assure que les lieux sont propres et sécuritaires et que toutes les pièces d'équipement ainsi que les protecteurs sont remis à leur place.
- b) Avise les utilisateurs que l'équipement sera remis en fonction (sous énergie) et vérifie qu'aucun travailleur ne se trouve dans la zone de travail.
- c) Retire son cadenas et l'étiquette d'utilisation : si plus d'un travailleur intervient sur l'équipement, chacun retire son cadenas; l'équipement ne doit pas être remis en opération (sous énergie) tant qu'un cadenas demeure installé sur un point de coupure.
- d) Redémarre l'équipement et s'assure qu'il peut fonctionner sans danger pour les personnes ou l'équipement lui-même; sinon, le cadenassage est appliqué à nouveau et des correctifs sont apportés.
- e) Remet au coordonnateur du cadenassage l'étiquette d'utilisation; celui-ci consignera les renseignements pertinents au registre de cadenassage.

5. Procédure à suivre pour le cadenassage de groupe

Avant d'effectuer les travaux, le responsable du cadenassage

- a) Se procure à la station de cadenassage (ou tout autre endroit spécifié dans l'entreprise) la fiche de cadenassage de l'équipement à cadenasser.
- b) Prévient les utilisateurs que des travaux seront effectués sur leur équipement.
- c) Suit les instructions de la fiche de cadenassage en utilisant les dispositifs de cadenassage spécifiés.
- d) Appose une étiquette d'utilisation sur tous les points de coupure d'énergie cadenassés.
- e) Signe et date la fiche de cadenassage qui doit demeurer visible et disponible sur les lieux.

Si plusieurs travailleurs sont impliqués dans les travaux, une boîte de cadenassage peut être utilisée. Dans ce cas, le responsable du cadenassage ou le superviseur place les clés des cadenas du département dans la boîte et y appose un cadenas de département (de contrôle) ainsi qu'une étiquette. Au lieu de l'étiquette, certaines entreprises insèrent dans la boîte la fiche de cadenassage. La boîte de cadenassage est ensuite placée dans la zone de cadenassage déterminée au préalable. Chaque travailleur impliqué prend connaissance de la fiche et, s'il la juge satisfaisante pour sa sécurité, attache son cadenas personnel à la boîte de cadenassage. Un travailleur doit, s'il le juge nécessaire, vérifier personnellement les dispositifs d'isolement cadenassés avant d'apposer son cadenas personnel à la boîte de cadenassage.

À la fin des travaux, le responsable du cadenassage

- a) S'assure que les lieux sont propres et sécuritaires et que toutes les pièces d'équipement, les outils ainsi que les protecteurs sont remis à leur place.
- b) Avise les utilisateurs que l'équipement sera remis en fonction (sous énergie) et vérifie qu'aucun travailleur ne se trouve dans la zone de travail; il retire son cadenas ainsi que les étiquettes d'utilisation.
- c) Dans le cas où une boîte de cadenassage a été utilisée : le responsable du cadenassage ou le superviseur est la dernière personne à retirer son cadenas – ou celui du département – après avoir vérifié que tous les travailleurs ont terminé leurs travaux et retiré leurs cadenas personnels.



-
- d) Redémarre l'équipement et s'assure qu'il peut fonctionner sans danger pour les personnes ou l'équipement lui-même; sinon, le cadenassage est appliqué à nouveau et des correctifs sont apportés.
 - e) Remet au coordonnateur du programme de cadenassage la fiche de cadenassage ainsi que les étiquettes d'utilisation. Le cas échéant, il l'avise que des modifications sont requises sur la fiche. Le coordonnateur consignera les renseignements pertinents au registre de cadenassage; il procédera aussi aux vérifications nécessaires avant d'apporter des modifications sur la fiche de cadenassage.

6. Procédure à suivre pour un cadenas oublié

- a) Le retrait d'un cadenas oublié par une autre personne que l'utilisateur est une mesure exceptionnelle justifiable seulement dans les cas suivants :
 - un travailleur a oublié de retirer son cadenas à la fin des travaux et il ne peut être rejoint par le coordonnateur du programme de cadenassage ou son substitut (habituellement le directeur de production)
 - un travailleur avise le coordonnateur du cadenassage qu'il a perdu sa clé.
- b) Dans les cas cités ci-dessus, le coordonnateur du programme de cadenassage vérifie personnellement auprès des personnes présentes au poste de travail qu'il n'y a aucun risque de retirer le cadenas oublié pour les travailleurs ou pour l'équipement. Il consigne ensuite au registre de cadenassage la date, l'heure, le nom de l'utilisateur et les vérifications effectuées avant de retirer le cadenas oublié. Selon le programme déterminé, le cadenas sera coupé (détruit) ou ouvert en utilisant un double de la clé accessible seulement au coordonnateur du cadenassage.
- c) L'employé concerné doit se présenter au coordonnateur du programme de cadenassage dès son retour au travail pour expliquer son oubli et obtenir un nouveau cadenas personnel.

7. Procédure à suivre lors d'un changement de quart

Lorsqu'un employé doit quitter à la fin de son quart de travail et se faire remplacer par un autre travailleur pour continuer les travaux, il doit :

- aviser le responsable du cadenassage ou le superviseur du département
- retirer son cadenas pendant que, simultanément, le responsable posera un cadenas de département à la place.

Dès son arrivée sur les lieux des travaux et après avoir pris connaissance de la fiche de cadenassage, le remplaçant posera son cadenas personnel tandis que le responsable enlèvera le cadenas de département. Le changement du cadenas s'effectue toujours en présence du responsable qui agit à titre de témoin.

PROCÉDURES SUGGÉRÉES pour le cadenassage en imprimerie



Procédures suggérées pour le cadenassage

Suggestions pour le partage des rôles et responsabilités

La direction

- définit les rôles et les responsabilités de chacun en matière de cadenassage
- communique l'information concernant la procédure aux personnes concernées
- alloue toutes les ressources requises pour la bonne mise en application du cadenassage
- s'assure que la procédure de cadenassage est appliquée, même par le personnel externe, et révisée périodiquement.

La supervision

- s'assure que les personnes responsables du cadenassage ont les connaissances et les compétences requises pour accomplir leur tâche de manière sécuritaire
- fournit aux membres de son équipe l'information, la formation et le matériel requis pour appliquer la procédure de cadenassage
- fait appliquer la procédure de cadenassage dans son département.

Le travailleur

- participe à la rédaction des fiches de cadenassage
- avise les utilisateurs de l'équipement lorsqu'il prévoit cadenasser
- applique le cadenassage en utilisant son ou ses cadenas personnels selon les méthodes sécuritaires prescrites
- effectue l'essai de démarrage avec un ou plusieurs témoins lorsque d'autres personnes participent au cadenassage
- rapporte à son supérieur immédiat ou au responsable du cadenassage les erreurs constatées sur les fiches de cadenassage et les difficultés vécues lors de son application.

Le coordonnateur du programme de cadenassage avec le soutien du comité SST

- veille à ce que le programme de cadenassage soit mis à jour et appliqué
- fournit à chaque employé visé par la procédure un cadenas gravé à son nom ainsi qu'une clé unique
- veille à ce que les employés des services externes connaissent et respectent le programme de cadenassage
- tient un registre des cadenas permettant d'associer le nom de chaque employé recevant un cadenas (avec son numéro de téléphone), le numéro du cadenas et de la clé
- s'assure du bon fonctionnement du programme de cadenassage et fait des recommandations à la haute direction au besoin.

DÉFINITIONS

Actionneur	Organe capable d'engendrer un mouvement, comme : • un organe de puissance qui transforme l'énergie électrique, hydraulique ou pneumatique en mouvement • un organe mécanique à l'intérieur d'un dispositif de commande (comme une tige qui ouvre des contacts) • un dispositif qui commande une séquence de verrouillage ou de déverrouillage.
Boîte de cadenassage	Boîte utilisée lors d'un cadenassage de groupe. Elle facilite les opérations de cadenassage en réduisant le nombre de cadenas à apposer. La boîte contient les clés des cadenas de département; chaque travailleur verrouille la boîte en y plaçant son cadenas personnel. Un cadenas de département (de contrôle), dont l'unique clé est détenue par le responsable du cadenassage ou le superviseur du département, est aussi apposé sur la boîte par mesure de sécurité.
Cadenas personnel	Cadenas remis au travailleur portant son nom gravé, une plaque d'identification ou un numéro correspondant à son nom. Le cadenas personnel est utilisé pour la protection d'une seule personne qui en est l'unique détentrice de la clé.
Cadenas du département	Cadenas distinct remis à la personne responsable de l'application du cadenassage ou au superviseur du département portant le nom du département ainsi que des numéros d'identification. Il facilite l'application du cadenassage de groupe. Son utilisation peut être aussi requise dans les cas où l'on doit remplacer le cadenas personnel d'un travailleur qui quitte les lieux à la fin d'un quart de travail ou à condamner une pièce d'équipement durant quelques jours. Dans tous les cas, une étiquette d'utilisation – complétée – doit accompagner le cadenas.
Cadenassage	Moyen de prévention qui permet à une (ou à plusieurs personnes) de s'assurer que toutes les sources d'énergie d'un équipement ou d'une machine ne peuvent être déclenchées ou ré-alimentées à son insu. Chaque personne exposée au danger cadenasse toutes les sources d'énergie de la machine, de sorte à éviter toute mise en marche accidentelle de la machine pendant la durée des travaux.
Cadenassage individuel (cadenassage simple)	Procédure à suivre lorsqu'un seul point de coupure d'énergie doit être cadenassé par un ou deux travailleurs. La portée du cadenassage individuel doit être bien définie par l'entreprise. Certaines entreprises appliquent le cadenassage individuel jusqu'à deux points de coupure d'énergie à cadenasser.
Cadenassage de groupe (cadenassage multiple)	Procédure à suivre lorsque plusieurs travailleurs doivent intervenir sur un équipement comportant plusieurs points de coupure d'énergie à cadenasser.
Coordonnateur du programme de cadenassage	Personne qui est responsable de gérer le programme de cadenassage dans l'entreprise.
Dispositif de protection	Moyen de protection autre qu'un protecteur. Selon le RSST, le dispositif de protection est l'ensemble des moyens qui, seul ou associé à un protecteur, élimine le danger ou contrôle les risques que présente une machine.
Énergie dangereuse	Selon la norme CSA Z460-05 : énergie électrique, mécanique, hydraulique, pneumatique, chimique, nucléaire, thermique, gravitationnelle ou autre qui peut blesser le personnel.
Énergie résiduelle ou accumulée	Énergie potentielle encore présente dans la zone d'intervention après l'arrêt de l'équipement et l'isolement des sources d'énergie. On peut retrouver ce phénomène au niveau des condensateurs, des ressorts, des vérins, des éléments en hauteur, etc. La dissipation de cette énergie est généralement obtenue par une purge ou un blocage de l'élément concerné.
Étiquette d'utilisation	Étiquette apposée avec le cadenas aux points de coupure d'énergie qui indique la raison du cadenassage, la date ainsi que le nom de la personne qui a appliqué le cadenassage.
Évaluation du risque (appréciation du risque)	Jugement destiné à établir, à partir de l'analyse du risque, si les objectifs de réduction du risque ont été atteints.

DÉFINITIONS

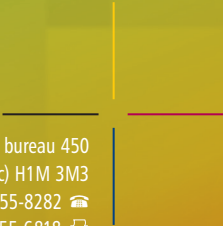
Fiche de cadenassage	Document de référence unique à chaque équipement qui comporte les instructions de la séquence de travail pour appliquer le cadenassage, effectuer l'essai de démarrage, procéder au décadenassage et retourner de façon sécuritaire à la production normale. Celle-ci sert de procédure spécifique à un équipement ou à une situation de travail donnée.
Mise en marche accidentelle (inattendue ou intempestive)	Toute mise en marche qui, à cause de son caractère inattendu, engendre un phénomène dangereux. Une telle mise en marche peut être causée par : • un ordre de mise en marche résultant d'une défaillance à l'intérieur du système de commande ou d'une influence extérieure sur ce système • un ordre de mise en marche engendré par une action humaine inopportune sur un organe de service de mise en marche ou sur un autre élément de la machine, par exemple sur un capteur ou un pré-actionneur • le rétablissement de l'alimentation en énergie après une interruption • des influences externes ou internes (ex. pesanteur, vent, auto-allumage dans les moteurs à combustion interne) s'exerçant sur des éléments de la machine, etc. Note : La mise en marche automatique d'une machine en fonctionnement normal n'est pas accidentelle, mais peut être considérée comme inattendue du point de vue de l'opérateur. Dans ce cas, la prévention des accidents relève de l'application de mesures de protection (voir ISO 12100-2 : 2003, article 5).
Morillon (pince multiple ou fermoir à pince)	Dispositif permettant à plusieurs travailleurs de cadenasser la même source d'énergie. Utilisé avec un seul cadenas, il évite le décadenassage advenant qu'il faille ajouter d'autres cadenas. Le dernier trou doit être réservé pour permettre l'ajout d'un nouveau morillon.
Programme de cadenassage	Système mis en place par l'entreprise pour permettre l'application efficace des procédures de cadenassage. Le programme de cadenassage inclut habituellement la définition des rôles et des responsabilités, la documentation, les procédures de cadenassage, les alternatives au cadenassage (méthodes de travail éprouvées sécuritaires), l'acquisition des dispositifs de cadenassage, la formation, l'information, ainsi que les moyens d'évaluation (ex. audit).
Protecteur	Élément d'une machine utilisé spécifiquement pour assurer une protection au moyen d'une barrière matérielle.
RSST	Règlement sur la santé et la sécurité du travail.
Registre des cadenas	Liste numérotée des cadenas et de leur détenteur.
Registre de cadenassage	Cahier de bord dans lequel toutes les opérations de cadenassage (ou les fiches selon le cas) sont consignées par le coordonnateur du programme de cadenassage. Le registre de cadenassage doit inclure le registre des cadenas ainsi que la procédure générale entourant l'application du cadenassage.
Responsable du cadenassage	Travailleur qui est responsable des travaux de maintenance ou de réparation sur l'équipement et qui, par le fait même, applique la procédure du cadenassage.
Station de cadenassage (poste de cadenassage)	Centre d'information pour le cadenassage où les travailleurs peuvent retrouver la procédure, les fiches, les accessoires ainsi que les étiquettes nécessaires au cadenassage. Le nom du coordonnateur du programme de cadenassage et son numéro de téléphone y sont affichés.
Système de permis de travail	Système par lequel on communique (ex. formulaire) les risques présents et les instructions à suivre pour effectuer le travail de façon sécuritaire. Habituellement utilisé pour les travaux de maintenance, ce système officialise les actions posées par la personne qui effectue le travail, les responsables des travaux et les personnes autorisées à accorder ce permis.
Zone dangereuse	Tout espace, à l'intérieur ou autour d'une machine, dans lequel une personne peut être exposée à un phénomène dangereux.

Références

- Système de cadenassage : manuel de référence ; ASSPPQ et ASSIFQ, 2001
- Norme CAN/CSA Z460-05 *Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes*
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail, (RSST art. 172 à 186)
- Fiche *Le support* de la série *Les motivateurs*, ASP imprimerie, 2007
- Guide : *Comprendre les risques associés aux machines en imprimerie pour agir en prévention*, ASP imprimerie, 2006
- IRSST Rapport R-587 *Analyse comparative des programmes et des procédures de cadenassage appliqués aux machines industrielles*, 2008, 77 pages
- IRSST, *Vérification du contenu d'un programme de cadenassage*, RF-617, 2009.



www.aspimprimerie.qc.ca



7450, boul. des Galeries-d'Anjou, bureau 450
Anjou (Québec) H1M 3M3
514 355-8282 ☎
514 355-6818 📠