

# Action sur les machines

## LE COMPACTEUR

Les compacteurs servent à compresser les matières récupérées (ex. papier, plastique). Ils sont d'usage courant dans le secteur de l'imprimerie. Les compacteurs doivent être munis de dispositifs de sécurité et utilisés de façon à assurer la sécurité des personnes lors des activités de production, d'entretien, de réparation, de nettoyage et de déblocage. Ils peuvent être fixes, intégrés au conteneur, installés perpendiculairement ou parallèlement au bâtiment ou même en être séparés. Ils diffèrent aussi selon le type d'alimentation du matériel à compacter et le mode de fonctionnement :

- ▶ alimentation manuelle, mécanique (ex. par convoyeur), ou automatique (ex. reliés au processus de récupération)
- ▶ les déchets sont jetés directement dans la zone de compactage ou introduits dans une trémie d'alimentation.

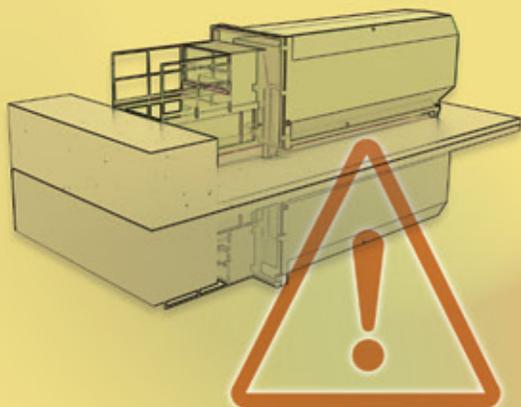
Cette fiche a pour objectif de fournir des informations sur les risques associés aux compacteurs et sur divers moyens de s'en protéger. Elle présente des prescriptions générales pour sécuriser les compacteurs basées sur le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) et la norme ANSI Z245.2-2004 sur les compacteurs stationnaires. Il se peut que votre équipement diffère des modèles présentés; dans ce cas, prenez soin d'adapter les informations fournies à la situation qui prévaut dans votre entreprise. La consultation d'une personne compétente est recommandée pour vous aider dans votre démarche.



### Références

- ▶ Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) – Section XXI Machines.
- ▶ Norme ANSI Z245.2-2004 – Stationary compactors – Safety Requirements for Installation, Operation and Maintenance
- ▶ Compacteurs à emballage chargés manuellement - Une solution pour les mettre en sécurité – INRS, ED 6073, aide-mémoire technique, 2010
- ▶ Norme CSA Z432-04 – Protection des machines

## MESURES GÉNÉRALES de prévention pour l'utilisation des compacteurs



- ▶ 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 l'élaboration d'une procédure de travail sécuritaire.
- ▶ L'employeur doit mettre en place des solutions techniques de réduction du risque (ex. protecteurs, dispositifs de protection) et 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.
- ▶ Une procédure de cadenassage doit être appliquée pour assurer la sécurité des personnes pendant les travaux d'entretien, de réparation et de déblocage du compacteur.
- ▶ Un programme d'entretien préventif doit être mis en place pour assurer un fonctionnement optimal du compacteur et de ses dispositifs de sécurité.
- ▶ L'opérateur doit avoir lu et compris le manuel d'opération et les procédures de travail.
- ▶ De la formation et de la supervision doivent être fournis aux travailleurs qui opèrent cet équipement.

# Action sur les machines

## PRINCIPAUX RISQUES

Les principaux risques liés à l'utilisation des compacteurs sont présentés par zone ou par phénomène dangereux. Les accidents mortels sont généralement consécutifs à l'entrée d'un travailleur dans la zone de compactage. Il peut s'y trouver volontairement pour éliminer un bouchage ou pour inspecter, ou involontairement à la suite d'une chute accidentelle. Il s'agit de risques généralement identifiés au compacteur. Une analyse de risque propre à votre machine permettra de compléter.

### PASSERELLE D'ACCÈS

Un lève-conteneur est généralement installé dans cette zone.



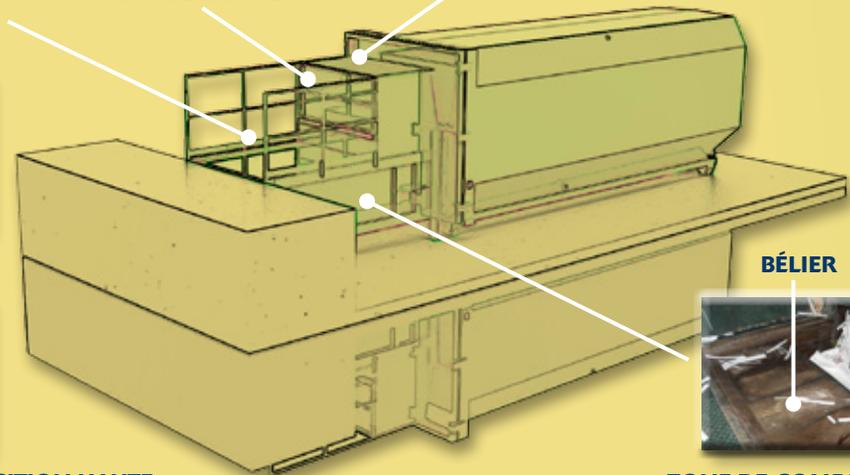
LÈVE-CONTENEUR



CONTENEUR EN POSITION HAUTE

### TRÉMIE D'ALIMENTATION

### PORTE D'ACCÈS



### BÉLIET



ZONE DE COMPACTAGE

### ZONES D'ACCÈS AU COMPACTEUR

**Passerelle d'accès** ● Risque de chute au sol ou dans la trémie d'un opérateur marchant sur une passerelle glissante, encombrée ou mal éclairée.

**Trémie d'alimentation** ● Risque de chute dans la zone de compactage à travers la trémie d'alimentation lors du chargement, du déblocage ou de la maintenance.

**Porte d'accès** ● Risque de heurt dû à une ouverture intempestive de la porte d'accès ● Risque de heurt à la tête lors du passage par une porte d'accès (accès restreint).

### ZONE DU LÈVE-CONTENEUR

● Risque d'écrasement et de cisaillement entre le mécanisme du lève-conteneur et des parties fixes du lève-conteneur ou du compacteur ● Risque de happement et de soulèvement par des parties en mouvement du mécanisme du lève-conteneur ou du conteneur ● Risque de heurt par le conteneur lors de son mouvement ● Risque de heurt par le conteneur s'il se détache du lève-conteneur alors qu'il se trouve en position haute ● Risque d'entraînement et d'écrasement entre les éléments mobiles de transmission du lève-conteneur.

### ZONE DE COMPACTAGE

● Risque d'écrasement ou de cisaillement grave ou mortel par le béliet après l'entrée d'un travailleur dans la zone de compactage ● Risque d'écrasement par le béliet du compacteur en cas de mouvement intempestif (ex. pression ou contre-pression exercée par les matériaux; défaillance de composants électriques ou hydrauliques) ● Risque d'ensevelissement sous les matériaux lors d'un déblocage.

### ÉQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

● Risque d'éclaboussure ou de perforation de la peau causé par une fuite de liquides sous pression provenant du système hydraulique, en particulier des tuyaux flexibles et de leurs raccords ● Risque d'écrasement, de cisaillement ou de coincement dû à la dérive des vérins hydrauliques ou à une défaillance de l'alimentation hydraulique.

### ÉLECTRICITÉ

● Risque de choc ou de brûlure électrique dû à un contact direct ou indirect avec des éléments sous tension.

### AUTRES

● Risque de troubles musculo-squelettiques résultant d'efforts excessifs ou répétés, ou de postures contraignantes lors du chargement manuel de la trémie d'alimentation.

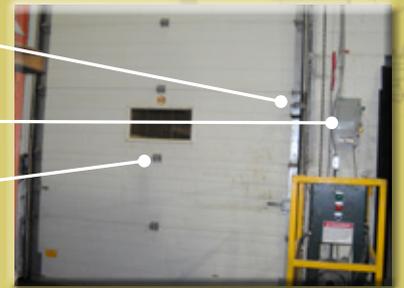
## DISPOSITIFS ET MESURES DE PROTECTION

- Appliquer le cadenassage avant toute intervention dans une zone dangereuse du compacteur.
- Protéger l'accès aux zones dangereuses du compacteur par des protecteurs fixes ou interverrouillés sans gêner l'utilisation du compacteur.
- Établir et suivre une procédure de travail sécuritaire pour le déblocage du compacteur.
- S'assurer qu'il n'y a personne dans les zones dangereuses du compacteur avant de le démarrer.
- Équiper le compacteur de moyens d'accès sécuritaires (ex. escalier, garde-corps) pour accéder à la zone de compactage pour le déblocage ou l'inspection.
- Assurer un éclairage adapté à l'environnement de travail et aux tâches exécutées.
- Installer au moins un arrêt d'urgence à proximité du compacteur.

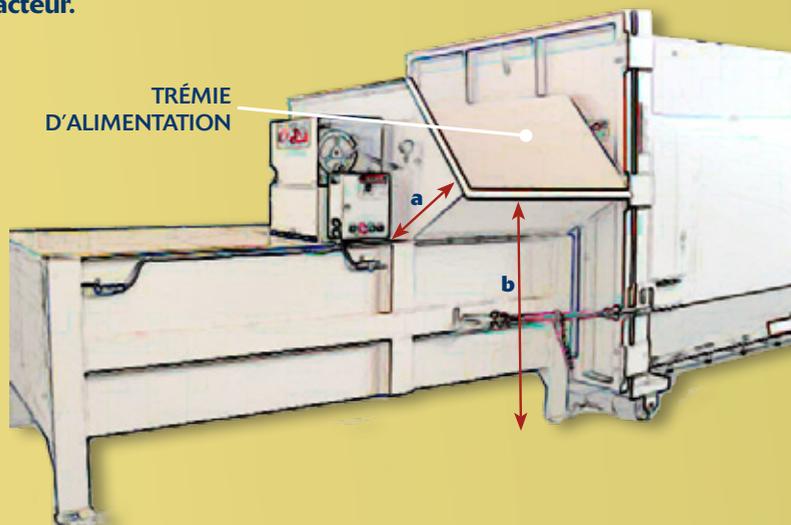
INTERRUPTEUR  
À AIMANT CODÉ

SECTIONNEUR

PORTE  
INTERVERROUILLÉE



L'accès au compacteur est protégé par une porte interverrouillée. Un sectionneur électrique est installé à proximité, à moins de 15 m (50 pi) du panneau de commande du compacteur.



Protection par éloignement par l'installation d'une trémie d'alimentation. La hauteur de chargement (b) doit être au moins de 106,7 cm (42 po) et la distance  $a + b$  doit être supérieure à 213,4 cm (84 po).

ÉCLAIRAGE D'APPOINT



SECTIONNEUR

Le lève-conteneur est actionné à l'aide d'une commande à action maintenue. L'opérateur a une vue sur la zone d'opération.

L'ACCÈS AU COMPACTEUR est protégé par une barrière (protecteur) interverrouillée. L'ouverture de la barrière provoque l'arrêt du compacteur et du lève-conteneur et les empêche de démarrer.



### ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Toute intervention dans la trémie d'alimentation ou en zone de compactage nécessite le port de chaussures de sécurité, de gants et de protecteurs oculaires. Des protecteurs oculaires sont requis pour l'opération normale du compacteur si les éléments compactés présentent des risques de projection.

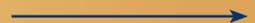
# LE COMPACTEUR

## Liste de VÉRIFICATIONS

Référence : Norme ANSI Z245.2-2004

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

	OUI	NON	N/A
<b>Généralités</b>			
▶ L'éclairage est adapté à l'environnement de travail et aux tâches à effectuer.			
▶ Les surfaces autour du poste de travail sont antidérapantes et bien dégagées.			
▶ L'efficacité des dispositifs de protection est testée au début de chaque quart de travail; les résultats sont consignés dans un registre.			
▶ L'entretien des dispositifs mécaniques est réalisé selon les recommandations du fabricant; les informations sont consignées dans un registre.			
▶ La machine est équipée d'un sectionneur électrique bien identifié pour le cadenassage.			
▶ Le sectionneur est situé à moins de 15 m (50 pi) du panneau de commande du compacteur.			
▶ Une procédure de cadenassage est disponible et appliquée pour les travaux de maintenance, réparation et déblocage du compacteur et des équipements associés.			
<b>Protection contre les phénomènes dangereux d'origine mécanique</b>			
▶ Les panneaux ou portes d'accès au compacteur sont munis de dispositifs interverrouillés, verrouillés, à clé ou fixés (leurs ouvertures nécessitent l'utilisation d'un outil). <b>Si on a besoin d'accéder à une zone dangereuse par une porte d'accès pendant le fonctionnement du compacteur, la porte doit être interverrouillée.</b>			
▶ L'accès à la zone de compactage est protégé par l'un des moyens suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un protecteur muni d'un dispositif à interverrouillage</li> <li>• l'utilisation d'une commande à action maintenue : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la commande est située de manière à ce que l'opérateur ne puisse pas atteindre la zone de compactage pendant son fonctionnement;</li> <li>- la zone de compactage est entièrement visible à partir de la commande à action maintenue.</li> </ul> </li> <li>• L'installation d'une barrière ou d'une trémie d'alimentation d'une hauteur de chargement minimale de 106,7 cm (42 po) (distance b), dont la distance a + b est supérieure à 213,4 cm (84 po).</li> </ul>			
<b>Équipements de protection individuelle</b>			
▶ Les opérateurs portent des chaussures de sécurité, des gants et des protecteurs oculaires lors des interventions dans la trémie d'alimentation ou en zone de compactage.			
▶ Les opérateurs portent des protecteurs oculaires pour l'opération normale du compacteur si les éléments compactés présentent des risques de projection.			



# LE COMPACTEUR

## Liste de VÉRIFICATIONS (suite)

Référence : Norme ANSI Z245.2-2004

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

	OUI	NON	N/A
<b>Système de commande</b>			
▶ Les commandes d'opération (ex. bouton de démarrage) sont conçues et situées de façon à prévenir le démarrage involontaire (ex. bouton muni de collerette).			
▶ Les commandes sont clairement et visiblement marquées selon leurs fonctions.			
▶ L'arrêt d'urgence est : <ul style="list-style-type: none"> <li>• facilement accessible</li> <li>• situé à moins de 91,4 cm (3 pi) du point d'opération ou de la porte d'accès si l'alimentation se fait par une trémie d'alimentation.</li> </ul>			
▶ Les boutons d'arrêt, y compris le bouton d'arrêt d'urgence : <ul style="list-style-type: none"> <li>• sont de couleur rouge</li> <li>• se distinguent des autres boutons de contrôle par leur taille et leur couleur</li> <li>• ne sont pas encastrés.</li> </ul>			
▶ Le compacteur est muni d'une fonction de retrait à la position arrière en cas d'urgence <i>ou</i> le compacteur est muni d'une fonction d'arrêt et de contrôle du mouvement du bélier en tout point de sa course.			
▶ Les commandes pour le lève-conteneur (à l'exception des lève-conteneurs automatiques) sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• à action maintenue</li> <li>• localisées hors de la zone d'opération du lève-conteneur.</li> </ul>			
<b>Compacteurs opérés en continu ou avec démarrage automatique</b>			
▶ Le compacteur est équipé d'alarme audible et visible pendant au moins 5 secondes avant son démarrage.			
▶ Un délai d'au moins 20 secondes à partir du moment de la sélection du mode de marche automatique est requis pour activer le circuit de commande.			
▶ Le bouton de commande de démarrage automatique doit être maintenu dans la position d'actionnement pour la totalité des 20 secondes de délai afin d'autoriser le circuit de commande de démarrage automatique.			
<b>Mécanismes de fixation du conteneur au compacteur</b>			
▶ Le mécanisme de fixation du conteneur au compacteur a une résistance supérieure à la force maximale exercée par le bélier sur les déchets.			
<b>Lève-conteneur</b>			
▶ Les commandes pour le lève-conteneur sont à action maintenue.			
▶ Les commandes sont localisées hors de la zone d'opération du lève-conteneur.			
▶ L'opérateur a une vue sur la zone d'opération.			
▶ Le système hydraulique est muni de soupapes (valves) antiretour de sûreté qui, en cas de défaillance, permettent de maintenir le lève-conteneur à sa position.			
▶ Le lève-conteneur est compatible avec le type de conteneurs utilisés.			
▶ Le lève-conteneur s'arrête et reste à sa position lorsque l'opérateur relâche la commande d'opération.			
▶ Les commandes permettent d'inverser le sens du mouvement du lève-conteneur en tout point du cycle.			
▶ Les commandes sont protégées contre la mise en marche accidentelle (ex. équipées de collerettes).			
▶ Le lève-conteneur est muni d'un dispositif d'arrimage pour le conteneur durant le cycle de levage.			
▶ Le point d'opération du lève-conteneur automatique est muni d'un protecteur avec dispositif d'interverrouillage empêchant le fonctionnement du lève-conteneur lorsque le protecteur n'est pas en place.			
▶ Les lève-conteneurs automatiques sont munis d'un arrêt d'urgence.			

# CRITÈRES DE PERFORMANCE DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

- ▶ **Le dispositif d'interverrouillage**
  - provoque l'arrêt de la machine ou du fonctionnement de ses éléments dangereux lorsqu'il est déplacé;
  - rend impossible la mise en marche de la machine ou le fonctionnement de ses éléments dangereux tant et aussi longtemps qu'il est déplacé;
  - empêche la mise en marche de la machine ou de ses éléments dangereux lorsqu'il est replacé.
- ▶ **L'interrupteur électromécanique de sécurité** doit être à ouverture forcée des contacts et installé selon le principe de l'actionnement positif.
- ▶ **L'interrupteur à commande magnétique** est à aimant codé, spécifique à l'interrupteur afin de limiter les possibilités de neutralisation.
 

Il est recommandé d'appliquer le principe de redondance par l'emploi de deux interrupteurs (un avec contact normalement ouvert et le deuxième à contact normalement fermé) avec contrôle de discordance.
- ▶ **L'ouverture des protecteurs fixes** nécessite l'utilisation d'un outil.
- ▶ **Les dimensions des ouvertures des protecteurs** sont conformes à la norme CSA Z432-04 - Protection des machines.

L'Association propose une grille d'évaluation générale des protecteurs et dispositifs de sécurité sur les machines\*. Celle-ci vous permettra de vérifier si les principales prescriptions de sécurité sont respectées.

**Grille d'évaluation**

Inspection réalisée par : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_  
 Machine / Équipement : \_\_\_\_\_ Département : \_\_\_\_\_

**Grille d'évaluation générale des PROTECTEURS et DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ sur les machines**

Cette grille d'évaluation vise à proposer à titre de document de travail pour usage interne en prévention. Elle est basée sur les prescriptions du Règlement sur la santé et la sécurité de travail et des normes pertinentes au sujet des protecteurs et dispositifs de protection. Les références sont indiquées à la fin de la grille d'évaluation.

Pour chaque catégorie de dispositif, les principales prescriptions à respecter sont énumérées. Étant donné la grande diversité des dispositifs de protection, la grille proposée n'est pas exhaustive.

Une réponse « non » indique que des mesures correctives doivent être mises en place. La grille est destinée à vérifier les dispositifs de sécurité en place sur une machine donnée et non à vérifier si toutes les zones dangereuses sont contrôlées. Pour faciliter l'exercice, il est recommandé d'effectuer la vérification pour chaque partie de la machine (dans le cas des machines multiples).

Pour toute information complémentaire, référez-vous au guide *Comprendre les risques associés aux machines en imprimerie*. Pour agir en prévention de l'ASP imprimérie consultez sur notre site Web et aux références citées. Un conseiller en prévention de l'ASP imprimérie peut vous aider dans votre démarche.

1. FONCTIONS DE BASE	NA	OUI	NON
<b>1.1 Dispositifs de commande (organes de service)</b>			
a. L'implémentation des dispositifs de commande est hors des zones à risque.			
b. Les dispositifs de commande sont faciles d'accès.			
c. Les dispositifs de commande sont robustes.			
d. Les dispositifs de commande sont facilement identifiables.			
e. Les dispositifs de commande sont conçus ou protégés pour éviter tout actionnement accidentel provoquant un danger.			
<b>1.2 Dispositif de mise en marche</b>			
a. La mise en marche de la machine en mode manuel nécessite une action volontaire sur une commande prévue à cet effet.			
b. En mode automatique, la mise en marche et le ramené en marche après un arrêt s'effectuent sans de situation dangereuse.			
<b>1.3 Dispositif d'arrêt</b>			
a. Il y a un dispositif d'arrêt de la machine.			
<b>Attention</b> : ne pas confondre avec l'arrêt d'urgence. Voir 4.1.			
<b>1.4 Pédale de mise en marche ou d'arrêt</b>			
a. La pédale de mise en marche est protégée contre tout actionnement accidentel pouvant engendrer une situation dangereuse.			
b. La surface de la pédale est antidérapante.			
c. La hauteur de la pédale est comprise entre 12 et 88 mm (5,1 à 3,5 po) de sol.			
d. La pédale est placée directement face à l'opérateur.			
e. La pédale peut être actionnée par le pied gauche ou droit.			
f. La pédale requiert un effort entre 15 et 60 % (3,2 à 13,6 N) pour être actionnée.			
g. La pédale nécessite un mouvement des chevilles inférieur à 20° pour être actionnée.			
<b>2. PROTECTEURS ET DISPOSITIFS DE PROTECTION</b>	NA	OUI	NON
<b>2.1 Protecteurs fixes</b>			
a. L'ouverture du protecteur fixe nécessite l'utilisation d'un outil.			
b. Le protecteur fixe ne gêne pas de risques additionnels (ex. arêtes vives, sautoirs, zones de contact, poids excessif).			
c. Il est impossible d'accéder à la zone dangereuse à travers les ouvertures du protecteur (sauf à l'aide d'un outil sécurisé).			
d. Le protecteur fixe est équipé afin d'empêcher l'accès aux zones dangereuses.			

CA-2013

\* [www.aspimprimerie.qc.ca/Publications/Sécurité des machines et des outils](http://www.aspimprimerie.qc.ca/Publications/Sécurité_des_machines_et_des_outils).

## POUR ASSURER la sécurité de vos équipements

Consultez une personne qualifiée pour déterminer la catégorie des circuits de commande des dispositifs de sécurité à mettre en place. Pour en savoir plus sur les dispositifs de sécurité, consultez le guide *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'Association paritaire de santé et de sécurité du travail, secteur imprimerie et activités connexes, 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. Aucune reproduction intégrale ou partielle de cette publication n'est autorisée sans le consentement écrit de l'Association.

Recherche et rédaction : Khalid El Ahrache

Remerciements à Damien Buret-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 : Au Point Reptech

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

CA2014-11