

2019-01-01

Équipements mobiles : entamer une démarche pour le contrôle des énergies dangereuses

Damien Burlet-Vienney
IRSST, burletvienney.damien@irsst.qc.ca

Suivez ce contenu et d'autres travaux à l'adresse suivante: <https://pharesst.irsst.qc.ca/conferences>

Citation recommandée

Burlet-Vienney, D. (2019). *Équipements mobiles : entamer une démarche pour le contrôle des énergies dangereuses* [Communication]. Colloque SST de Via Prévention, Montréal, QC.

Ce document vous est proposé en libre accès et gratuitement par PhareSST. Il a été accepté pour inclusion dans Communications orales par un administrateur autorisé de PhareSST. Pour plus d'informations, veuillez contacter pharesst@irsst.qc.ca.



Via Prévention
24 avril 2019

Équipements mobiles - Entamer une démarche pour le contrôle des énergies dangereuses



Damien Burlet-Vienney, ing., Ph. D



IRSST – Recherche et expertise

- Besoins issus
 - ▣ des milieux de travail (ASPs, employeurs, syndicats)
 - ▣ des comités de normalisation
 - ▣ de l'analyse d'accidents...



Actualités



11 septembre 2017
Étude sur les alarmes de recul des véhicules



7 septembre 2017
Suivi de l'implantation du cadenassage des équipements mobiles municipaux



5 septembre 2017
Trois nominations à l'IRSST



18 août 2017
Reconnaître et prévenir les symptômes du syndrome du marteau hypothénarien



PRÉVENTION DES RISQUES
MÉCANIQUES
ET PHYSIQUES



PRÉVENTION DES RISQUES
CHIMIQUES ET
BIOLOGIQUES



PRÉVENTION DURABLE EN SST
ET ENVIRONNEMENT
DE TRAVAIL



RÉADAPTATION
AU TRAVAIL



Institut de recherche
Robert-Sauvé en santé
et en sécurité du travail

Recherche
en SST

Publications
et outils

Services de
laboratoire

Subventions
et bourses

L'Institut

Publications et outils > Publications de l'IRSST > Implantation du cadenassage des équipements mobiles dans le secteur municipal : Étude exploratoire

Implantation du cadenassage des équipements mobiles dans le secteur municipal : Étude exploratoire

Téléchargement : [Français \(R-975\)](#)

Résumé

Au Québec, selon l'article 188.2 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), une **procédure de cadenassage**, ou à défaut « toute autre méthode qui assure une sécurité équivalente » doit être appliquée lors des interventions hors production dans une zone dangereuse d'une machine. On entend par « interventions hors production » toutes les opérations s'apparentant à celles mentionnées dans l'article 188.2 du RSST. Le but de telles méthodes de travail est de maîtriser les énergies dangereuses associées à l'équipement afin d'éviter toute libération d'énergie intempestive, et donc toutes blessures subséquentes. Les obligations des établissements au Québec concernant le contrôle des énergies dangereuses lors d'interventions hors production ont été précisées, début 2016, par l'ajout des articles 188.1 à 188.13 au RSST.

La Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) a révélé qu'entre 2010 et 2014 près de 4 décès et 1000 accidents ont eu lieu en moyenne annuellement au Québec lors de travaux sur des machines où les énergies ont été mal ou non contrôlées. La plupart de ces accidents auraient pu être évités par l'application de mesures de prévention adéquates telles que le cadenassage ou une mesure équivalente. Les recherches précédentes de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) en cette matière indiquaient néanmoins que les organisations éprouvaient des difficultés lors de l'implantation du cadenassage (ex. : rédaction et application des procédures, audit).

Lors d'une étude précédente, il a été constaté que les équipements mobiles (c.-à-d. machines ou équipements autoproulsés,

Du même projet	
+	Guides et outils
+	Conférences et reportages
+	Publications scientifiques
+	Articles vulgarisés

Informations complémentaires

Collection : [Rapports scientifiques](#)

Catégorie : [Rapport de recherche](#)

RG-1034 (guide)

- **Sensibiliser** à l'obligation d'inclure les équipements mobiles
- Faciliter l'élaboration de **procédures adaptées**

Cible: Organisations qui utilisent, fournissent ou achètent des équipements mobiles

SÉCURITÉ DES MACHINES

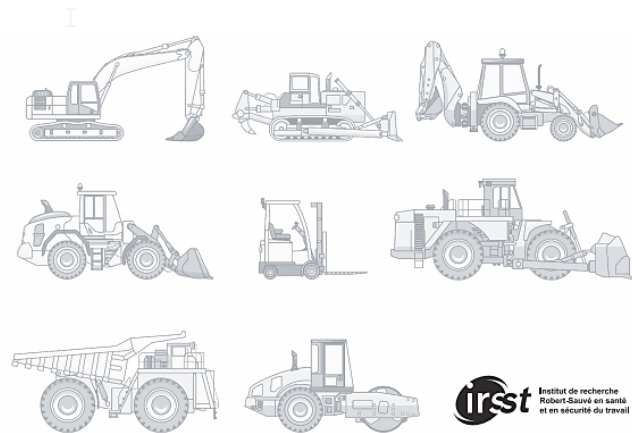
Démarche de contrôle des énergies

CADENASSAGE
ET AUTRES MÉTHODES

ÉQUIPEMENTS
MOBILES

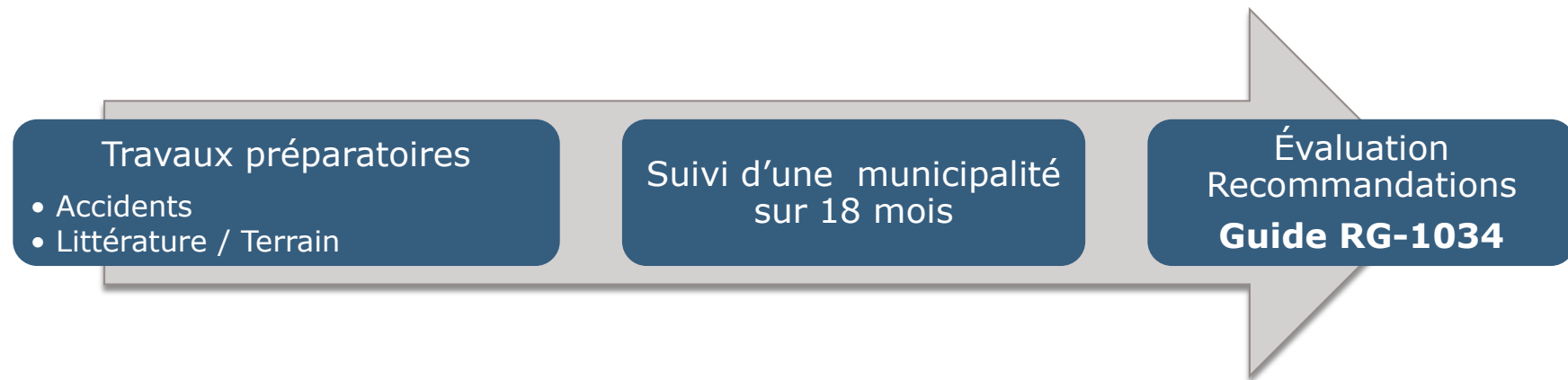
Ce document vise à soutenir les municipalités et autres organisations qui utilisent, fournissent ou achètent des équipements mobiles : gestionnaires, représentants d'employeurs et de travailleurs, conseillers en prévention, membres de comités de santé-sécurité, travailleurs, etc.

RG-1034



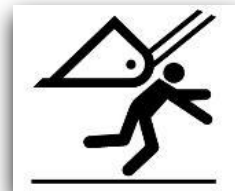
R-975 (rapport de recherche)

- Documenter la démarche **d'implantation du cadenassage pour les équipements mobiles** dans le secteur municipal



Déroulement

- Mise en contexte et accidents
- Implantation
 - ▣ Recommandations
 - ▣ Démarche
 - ▣ Fiche de cadenassage



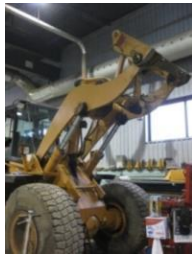
Source: aem.org

Équipements (machinerie) mobiles?

- **Machine présentant des dangers dus à sa mobilité** (Directive machine 2006/42/CE)
- **Véhicule automoteur** (RSST)

Équipement

- Autopropulsé, remorqué ou transporté
- Non prévu uniquement pour le transport de personnes



Déclencheur (accident - municipal; EN-003519; 2004)

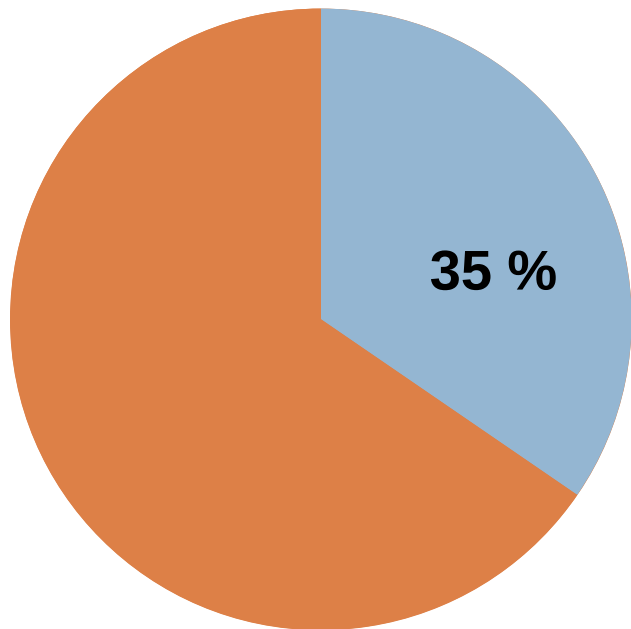


Source: CNESST



Source: aem.org

Accidents (QC – 2000-2013)

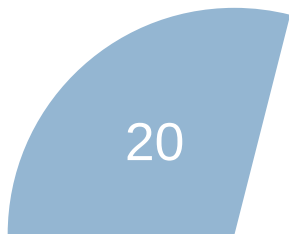


813 rapports d'enquête d'accident durant la période d'étude (~ 60 par an)

- 35% reliés aux équipements mobiles
 - 305 victimes (260 décès)

- Dont 20% liés à la maintenance (62)
 - **4 décès / an en moyenne**

Accidents (QC – 2000-2013) – Maintenance équip. mobiles



- Chute d'un équipement ou partie d'équipement en hauteur

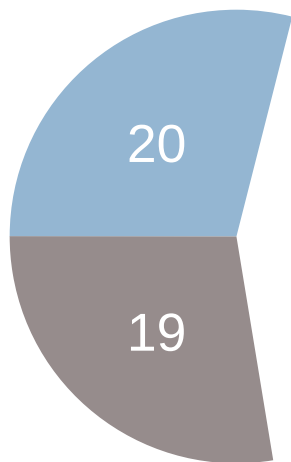




- Chargeur avec souffleuse à neige (7 tonnes)
 - En essayant de redresser un conduit hydraulique rigide, celui-ci se brise. En résulte une perte de pression dans le circuit hydraulique et la chute du système de levage (CNESST 2003, rapport EN-003409)



Accidents (QC – 2000-2013) – Maintenance équip. mobiles



- Chute d'un équipement ou partie d'équipement en hauteur
- Pièce en mouvement



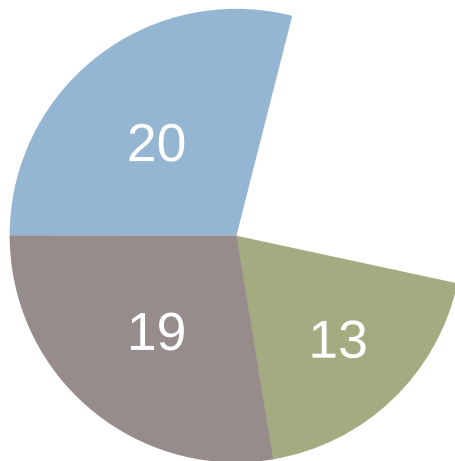


- Véhicule de transfert de matériaux (VTM) (CNESST 2008, rapport EN-003770)
 - ▣ Nettoyage du VTM pendant le fonctionnement
 - ▣ Chute du travailleur dans la trémie



Source : publicité internet
du fabricant Roadtec

Accidents (QC – 2000-2013) – Maintenance équip. mobiles



- Chute d'un équipement ou partie d'équipement en hauteur
- Pièce en mouvement
- Véhicule en mouvement

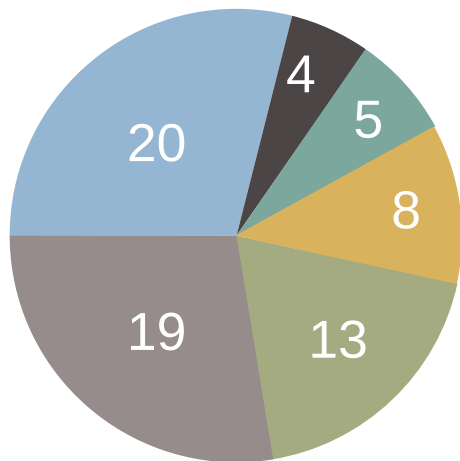




- ❑ **Camion-poubelle** (CNESST 2007, rapport EN-003699)
 - ❑ Un mécanicien évalue les dégâts sous le camion-poubelle
 - ❑ Le conducteur de la dépanneuse avance à la demande d'un autre mécanicien



Accidents (QC – 2000-2013) – Maintenance équip. mobiles



- Chute d'un équipement ou partie d'équipement en hauteur
- Pièce en mouvement
- Véhicule en mouvement
- Explosion de pneu/déjantage
- Explosion de réservoir
- Intoxication



Conscientisation des intervenants



Pas d'application de procédure de contrôle des énergies
... alors qu'il s'agit d'une problématique importante

□ Problème de contrôle des énergies?

➤ Conducteurs

- ▣ Problématique d'arrêt de l'équipement
- ▣ Hors atelier



➤ Mécaniciens

- ▣ Problématique de blocage
- ▣ En atelier



Contexte réglementaire

Art. 188.2 : Avant d'entreprendre dans la zone dangereuse d'une **machine** tout travail, notamment de montage, d'installation, d'ajustement, d'inspection, de décoinçage, de réglage, de mise hors d'usage, d'entretien, de désassemblage, de nettoyage, de maintenance, de remise à neuf, de réparation, de modification ou de déblocage, le cadenassage ou, à défaut, toute autre méthode qui assure une sécurité équivalente doit être appliquée [...].

- **Équipements mobiles inclus** (discussions avec la CNESST)
- CSA Z460-13 / ANSI Z244.1-2016

Les modifications qui suivent ont été apportées à cette deuxième édition :

- a) Le domaine d'application a été élargi et comprend maintenant l'équipement mécanique mobile et l'utilisation des bouchons de congélation.

Méthode de contrôle des énergies choisie?

Cadenassage, ou à défaut une autre méthode

Cadenassage (RSST, art. 188.7)



1. Désactivation et arrêt complet de la machine
2. Contrôle des énergies résiduelles ou emmagasinées
3. Isolation et condamnation des points de coupure
4. Vérification du cadenassage
5. Dé-cadenassage et la remise en marche de la machine



Méthode de contrôle des énergies choisie? Cadenassage, ou à défaut une autre méthode

Autre méthode
(RSST, art. 188.4)



188.4. Lorsqu'un employeur ayant autorité sur l'établissement prévoit appliquer une méthode de contrôle des énergies autre que le cadenassage, il doit, au préalable, s'assurer de la sécurité équivalente de cette méthode en analysant les éléments suivants :

- 1° les caractéristiques de la machine;
- 2° l'identification des risques pour la santé et la sécurité lors de l'utilisation de la machine;
- 3° l'estimation de la fréquence et de la gravité des lésions professionnelles potentielles pour chaque risque identifié;

4° la description des mesures de prévention applicables pour chaque risque identifié, l'estimation du niveau de réduction du risque ainsi obtenue et l'évaluation des risques résiduels.

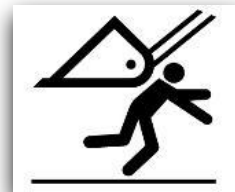
Les résultats de cette analyse doivent être consignés dans un écrit.

La méthode visée au premier alinéa doit être élaborée à partir des éléments mentionnés aux paragraphes 1° à 4°.

→ Analyse du risque

Déroulement

- Mise en contexte et accidents
- Implantation
 - ▣ Recommandations
 - ▣ Démarche
 - ▣ Fiche de cadenassage



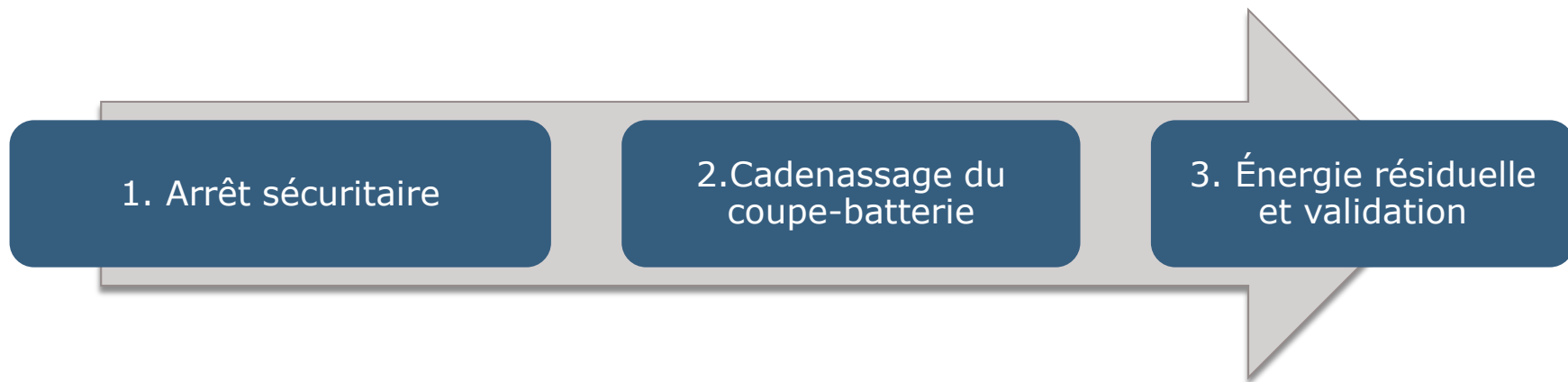
Source: aem.org

Démarrage

- Constituer un groupe de travail spécifique
 - ▣ Inclure les contremaîtres, les mécaniciens et les opérateurs dans le processus d'implantation, les sensibiliser et les former
 - ▣ S'appuyer sur les pratiques actuelles des mécaniciens
- Ne pas faire d'exclusion d'équipements / Prioriser

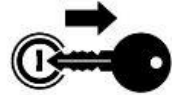
Procédure de cadenassage

- Élaborer des procédures de contrôle des énergies
 - ▣ Checklist pas suffisante
 - ▣ Procédure de cadenassage : Contenu?



Arrêt sécuritaire : une étape clé

1. Stationner l'équipement sur un terrain adéquat
2. Appliquer le frein de stationnement
3. Mettre la transmission dans la position spécifiée
4. Abaisser les accessoires au sol ou dans la position désirée
5. Éteindre l'équipement
6. Retirer la clé d'ignition si l'équipement en requiert une
7. Caler, bloquer, attacher les accessoires pas au sol
8. Placer des cales de roues si nécessaire
9. Verrouiller la cabine si l'équipement n'a pas de clé d'ignition
10. Délimiter la zone d'intervention et signaler l'intervention



Isolation et condamnation

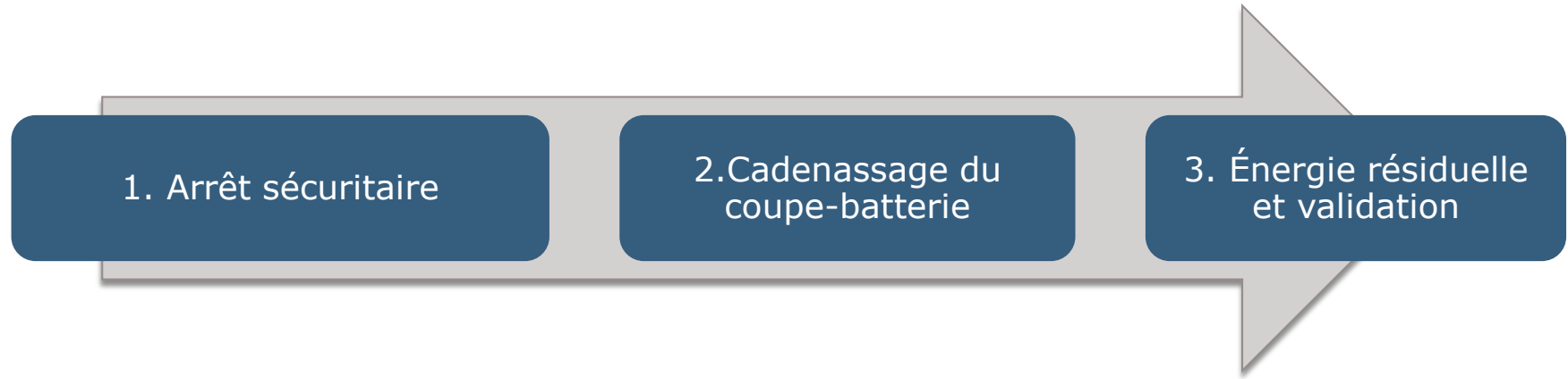
- Clé d'ignition? Coupe-batterie?



Isolation et condamnation

	Avantage	Inconvénient
Clé d'ignition 	- Disponible sur les équipements - Suffisant dans la plupart des cas - Déjà utilisée par les mécaniciens	- N'est pas un dispositif d'isolement - Contrôle des doubles - Intervention à plusieurs intervenants
Coupe-batterie 	- Dispositif d'isolement - Conforme aux exigences - Potentiellement cadenassable - Clé d'ignition disponible pour la vérification	- Pas toujours disponible - Coupe l'alimentation de certains éléments comme le GPS ou l'ordinateur de bord - Ajoute une étape s'il n'est pas nécessaire de couper la batterie

Procédure de cadenassage



- Modèle de procédure (Guide RG-1034)

Procédure de cadenassage – À retenir

- ❑ La seule utilisation de la clé d'ignition
 - ❑ n'est pas du cadenassage
 - ❑ n'est pas une procédure de maîtrise des énergies dangereuses
- ❑ Intervenir en atelier le plus souvent possible
- ❑ Lier la procédure au bon de travail

Démarche d'implantation – Achats

- Conscientiser les fournisseurs
 - ▣ Coupe-batterie cadenassable conforme CEI 60204-1 (2005)
 - ▣ Autres dispositifs de coupure et de blocage adaptés
 - ▣ Manuel complet : méthodes de travail sécuritaires (ex. analyse de risque)
- Limiter le nombre d'interventions nécessaire dans la zone dangereuse
 - ▣ Ex. lubrification automatique, points de graissage hors zone de danger



Alternative au cadenassage

- Correspond à la pratique actuelle
 - ▣ Pour quelles type d'intervention? Analyse de risque faite?

1

Besoin d'une source d'énergie
pour effectuer la tâche en étant
dans la zone dangereuse.

EXEMPLE :

Opérations de diagnostic,
de vérification ou de déblocage.

MÉTHODES POSSIBLES :

Procédure de travail particulière,
telle qu'un périmètre de sécurité,
un travailleur expérimenté, une
distance de sécurité à respecter,
l'utilisation du système de
commande, d'outils spécifiques
(p. ex. : gaffe, perche, pelle),
d'ÉPI et de vêtements de travail
particuliers.

2

**Intervention mineure,
fréquente et de courte durée
ou à faible risque**

En atelier

EXEMPLE :

Inspection visuelle, changement
d'essuie-glace, remplacement d'ampoule.

Sur la route

EXEMPLE :

Déblocage de la chute à neige d'une
table de soufflage plusieurs fois
par quart de travail.

3

Procédures spécifiques de travail

EXEMPLE :

Changement de pneus,
véhicule électrique.

MÉTHODES POSSIBLES :

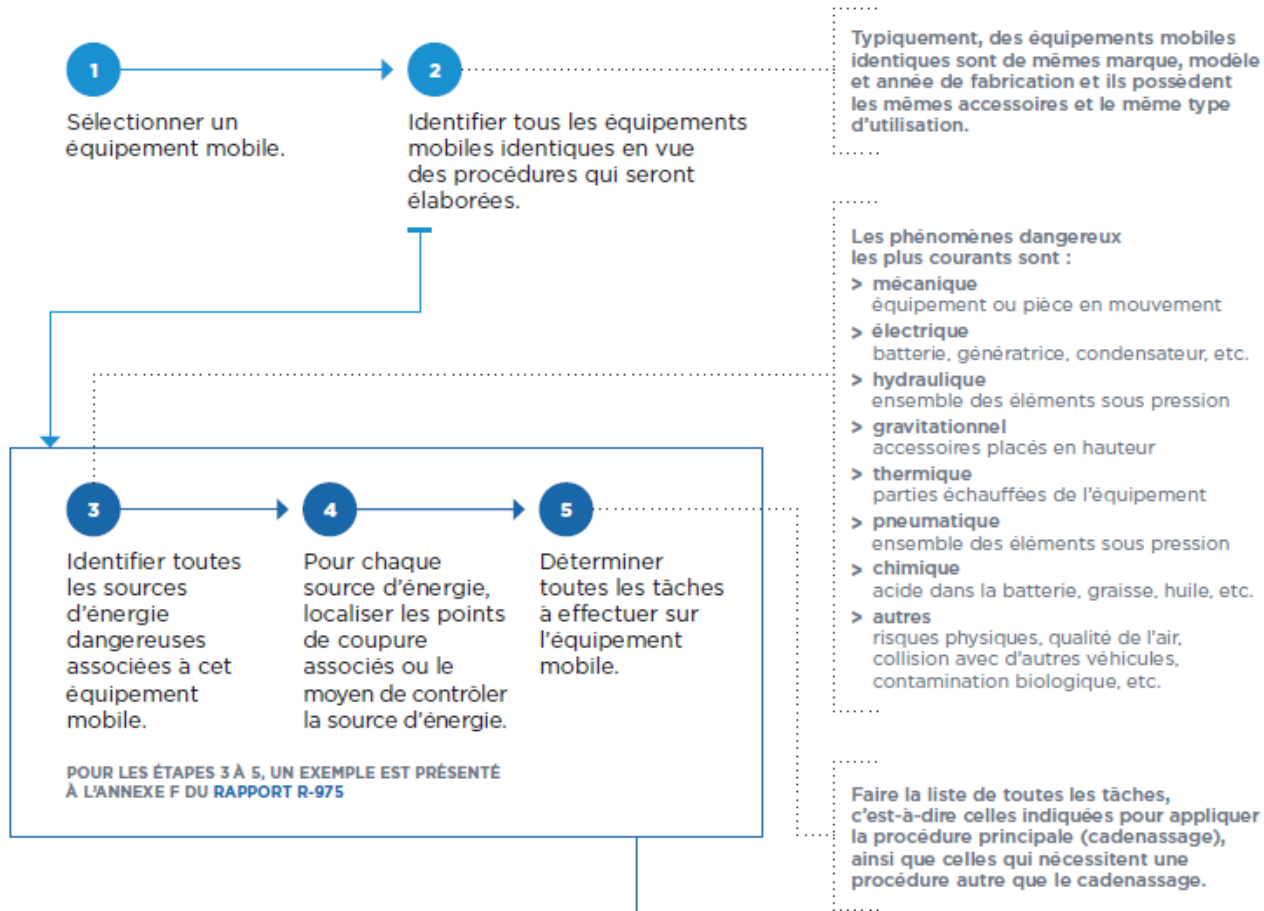
Procédure de travail particulière.

Alternative au cadenassage

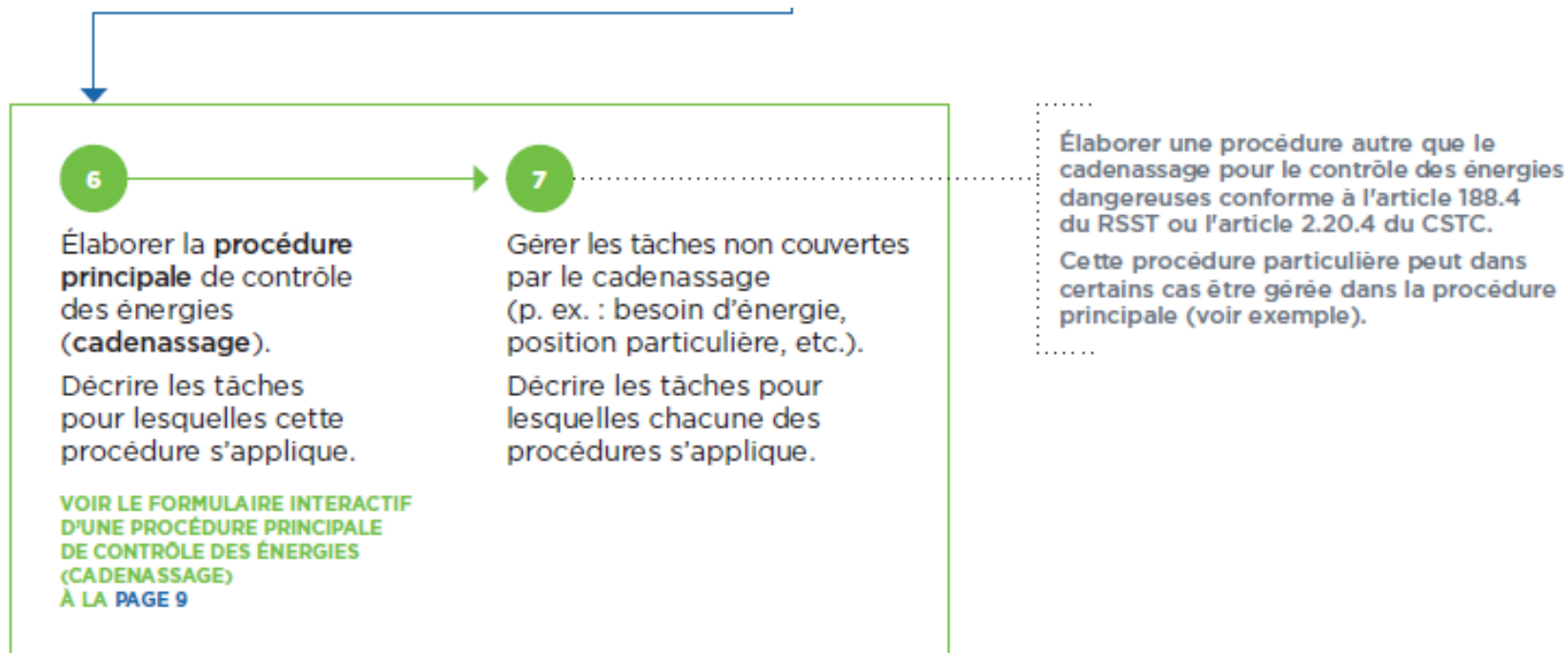
- **2 points importants** si le système de commande est impliqué (ex. coupe-pilote ou ouverture de la porte de la cabine)
 1. Dispositif de commande individuel
 - Avoir le contrôle de la situation
 2. Système fiable
 - Plus le risque est grand, plus le système doit être fiable (ISO13849)



Comment gérer ces situations?



Comment gérer ces situations?



□ Modèle de procédure (Guide RG-1034) →

Période de questions



□ Remerciements

- ▣ Toutes les municipalités et tous les organismes qui ont participé
- ▣ Comité de suivi paritaire
- ▣ Équipe de recherche et de valo. IRSST

Damien Burlet-Vienney

dambur@irsst.qc.ca

(514) 288-1551 p.408