

Le cadenassage



Le cadenassage

Guide de prévention

6^e édition

Association paritaire pour la santé
et la sécurité du travail
du secteur de la construction

Remerciements pour la photo en page 9 :

Luc Chouinard, directeur SSE, SNC-Lavalin
Jean-Maxime Lapointe, Conseiller SSE, SNC-Lavalin
Sur la photo, Alexandre Aubin,
Préposé au cadénassage, Pyramides Électrique.

Rédaction : Linda Gosselin

Collaboration : Jérémie Charlebois

Révision : Linda Gosselin

Conception graphique : Gaby Locas

Sous la direction générale de Sylvie L'Heureux



ASP Construction

Tél. : 514 355-6190

1 800 361-2061

asp-construction.org

ISBN 978-2-89487-156-0 (6^e édition 2023, version imprimée)

ISBN 978-2-89487-157-7 (6^e édition 2023, PDF)

ISBNB 2-921081-91-1 (1^{re} édition, 1995)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2023

Tous droits réservés à l'ASP Construction, 2023

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	iv
INTRODUCTION	1
1. Mise à zéro des énergies	2
2. Différentes sources d'énergie	3
3. Procédure de contrôle des énergies	6
4. Matériel de cadenassage	7
5. Programme de cadenassage	12
6. Cas particuliers	16
7. Quelques définitions	17
ANNEXES	18
BIBLIOGRAPHIE	24

AVANT-PROPOS

L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP Construction) a reçu le mandat, en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, de fournir aux employeurs et aux travailleurs de son secteur d'activité, des services de formation, d'information, de recherche et de conseil en matière de santé et de sécurité du travail.

Dans le cadre de son mandat, l'ASP Construction a réalisé ce guide de prévention à l'intention des employeurs et des travailleurs du secteur de la construction. Cet outil de prévention, pratique et illustré, regroupe un ensemble de recommandations inspirées de sources diverses dont la liste figure dans la bibliographie.

La mention (CSTC, art. ...) fait référence au Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 4).

La mention (RSST, art. ...) fait référence au Règlement sur la santé et la sécurité du travail (S-2.1, r.13).

Précisons que tout au long du document, l'utilisation du genre masculin a été privilégiée afin de ne pas alourdir le texte.

Vous pouvez télécharger ce document gratuitement à partir de notre site Web : asp-construction.org

La Loi sur le droit d'auteur établit un cadre juridique pour la protection des droits d'auteurs. Toute reproduction totale ou partielle de ce document (textes, photos, etc.) **doit être autorisée par écrit par l'ASP Construction et porter la mention de sa source.**

Note : ce document n'a pas force de loi et doit être utilisé uniquement à des fins de prévention. Pour toute référence juridique, consultez les textes officiels des lois et règlements en vigueur.

INTRODUCTION

Chaque année, on compte de nombreux accidents reliés à des interventions sur des équipements mal ou non cadenassés.

Par définition, le cadenassage consiste en une méthode de contrôle des énergies qui alimentent une machine, un équipement, un système ou un processus, afin d'éliminer le risque de tout redémarrage ou de dégagement d'énergie accidentel pour ainsi permettre aux travailleurs d'effectuer une intervention près ou sur cet équipement, en toute sécurité.

« Le cadenassage est la méthode de contrôle des énergies la plus couramment utilisée dans les milieux de travail. »

Que ce soit lors de travaux d'installation, de réparation, d'ajustement ou d'entretien, la mise en marche accidentelle d'un équipement ou d'une de ces composantes peut avoir des conséquences graves, voire mortelles pour les travailleurs, telles que :

- ▶ brûlure, électrisation ou électrocution par contact avec des éléments sous-tension ou causée par un éclat d'arc
- ▶ brûlure par contact avec des fluides chauds (liquides, gaz, vapeurs)
- ▶ asphyxie par inhalation de vapeurs ou de gaz dangereux
- ▶ écrasement par le mouvement de pièces mécaniques.

Le but premier du cadenassage est d'éliminer les risques d'accident en neutralisant toutes les sources d'énergie susceptibles de contribuer à la remise en marche d'un équipement sur lequel des travaux sont effectués.

Ce guide de prévention présente les dispositions relatives au cadenassage du Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC), sous-section **2.20. Cadenassage et autres méthodes de contrôle des énergies**, et s'inspire de la norme CSA Z460-20 *Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes*.

Note : Les éléments marqués d'un astérisque sont définis en page 17.

1. Mise à zéro des énergies

Avant de débiter les travaux dans la **zone dangereuse***, notamment de montage, d'installation, d'ajustement, d'inspection, de décoinçage, de réglage, de mise hors d'usage, d'entretien, de désassemblage, de maintenance, de remise à neuf, de réparation, de modification ou de déblocage, le cadenassage doit être appliqué (CSTC, art. 2.20.2.). Cela consiste à arrêter l'équipement et bloquer toutes ses énergies, soit **le mettre à énergie zéro**, en apposant des cadenas ou des dispositifs de cadenassage sur chacun des points de coupure des sources d'énergie. Ces points de coupure peuvent être des disjoncteurs, des interrupteurs de sectionnement, des valves ou des robinets de toutes formes.

La sous-section 2.20. *Cadenassage et autres méthodes de contrôle des énergies* du CSTC **inclut aussi** la mise à énergie zéro des **équipements mobiles***.

Le cadenassage doit être fait de façon structurée et rigoureuse. Désactiver un interrupteur **ne constitue pas un moyen de mise à zéro énergie**. S'y fier uniquement n'est pas suffisant pour empêcher l'équipement de se remettre en marche de façon intempestive.

Même constat pour un équipement mobile, enlever la clé de contact **ne constitue pas un moyen de mise à zéro énergie**. L'équipement peut redémarrer s'il est muni d'un démarreur à distance, d'un système de démarrage automatique ou à cause d'un problème de court-circuit. Il faut s'assurer de couper le lien avec la batterie.

Par exemple :

- ▶ Une énergie résiduelle qui n'a pas été dissipée peut provoquer un mouvement.
- ▶ La défaillance d'un interrupteur ou d'un disjoncteur pourrait faire en sorte que le circuit demeure alimenté.
- ▶ Les interrupteurs éloignés qui ne sont pas touchés par le circuit de commande ne seront pas neutralisés.
- ▶ Un équipement critique doté d'une deuxième source d'énergie (par exemple, une génératrice) qui prend le relais automatiquement en cas de panne de la première.

Le cadenassage doit être effectué par chacune des personnes ayant accès à la zone dangereuse d'une machine (CSTC, art. 2.20.3.) et le maître d'œuvre doit s'assurer que ces personnes sont **formées et informées** sur les risques pour la santé et la sécurité liés aux travaux effectués sur la machine et sur les mesures de prévention (CSTC, art. 2.20.8.).



Source ASP Construction

2. Différentes sources d'énergie

Le cadenassage consiste à faire l'arrêt complet normal d'une machine, d'un équipement, d'un système ou d'un processus, puis à neutraliser toutes les sources d'énergie qui l'alimentent pour éviter toute remise en marche accidentelle.

Sur les chantiers de construction, différentes sources d'énergie peuvent alimenter ces équipements ou machines, entre autres :

Énergie électrique

L'énergie électrique alimente des appareils tels que des moteurs, des transformateurs, des pompes, soit la majorité des équipements que l'on retrouve sur un chantier. En plus de l'électrification, la mise en marche accidentelle d'un équipement alimenté par l'énergie électrique peut commander le mouvement de pièces mécaniques et par conséquent, entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Par exemple, de l'éclairage, un moteur, un panneau électrique, un condensateur, une batterie, une génératrice.



Énergie hydraulique

L'énergie hydraulique est engendrée par la présence ou la circulation de fluides (liquides, gaz, vapeurs) sous pression dans un système de tuyauterie. Ces fluides, mis sous pression par l'action de compresseurs ou de pompes par exemple, servent surtout à l'alimentation des équipements de production. Ils présentent un potentiel de danger important étant donné que les fluides transportés peuvent être chauds, froids, corrosifs ou même toxiques et inflammables.



Lorsqu'on effectue le cadenassage de ces équipements, il est donc important d'identifier toutes les valves ainsi que les différentes composantes du système afin de déterminer les solutions de contrôle des énergies adéquates. Dans certains cas, une procédure d'obturation des conduits peut être nécessaire.

Par exemple, un monte-charge, un vérin, une valve, un réservoir, une pompe hydraulique entraînée par le moteur d'un véhicule.

Énergie pneumatique

L'énergie pneumatique provient de la force exercée (pression élevée) par l'air ou un gaz sous pression (air comprimé) contenue dans des conduits rigides ou flexibles.

Il est important de purger (vider) le système afin de dégager la pression résiduelle qui pourrait être emmagasinée, afin d'éviter qu'elle ne se libère soudainement et génère un mouvement, même après avoir coupé l'alimentation.

Par exemple, un cylindre, un activateur de valve, un jet d'air, un outil, un compresseur, un pistolet de pulvérisation.



Énergie mécanique

L'énergie mécanique est souvent jumelée à une autre source d'énergie puisqu'elle est issue de l'association d'un mouvement et d'un positionnement d'une pièce dans un espace tel un système à ressort ou un balancier.

Pour sécuriser ce type d'équipement, il faut utiliser des mesures de protection physique, comme des tiges, des cales, des retenues ou des chaînes. Ces éléments doivent être utilisés uniquement à des fins de blocage et doivent résister à toutes les forces auxquelles ils sont soumis.

On peut comprendre le principe de l'énergie mécanique en visualisant :

- ▶ Une pièce qui redescend à sa position de repos comme dans le cas d'un ascenseur.
- ▶ Une pièce rotative en mouvement qui complète son cycle comme les pales d'une éolienne.

Par exemple, une charge suspendue, un palan, un convoyeur, un levier, un engrenage, une prise de force, un moteur auxiliaire.



Autres énergies

Il existe aussi d'autres types d'énergie qu'il faut prendre en considération avant d'effectuer des travaux, tels que :

L'énergie thermique est associée à la chaleur ou au froid.

Par exemple, un système de chauffage, de la vapeur, des flammes.

Une énergie thermique est souvent jumelée avec une source hydraulique.

L'énergie chimique est l'énergie libérée lorsqu'une substance est soumise à une réaction chimique (matières inflammables, substances corrosives). L'énergie est généralement libérée sous forme de chaleur, mais elle peut être libérée sous d'autres formes, notamment la pression.

Par exemple, une canalisation d'acide.

Une énergie chimique est souvent jumelée avec une autre source d'énergie telle qu'hydraulique et/ou thermique.

L'énergie de rayonnement est l'énergie qui provient de sources électromagnétiques. Elle concerne tous les types de rayonnement allant de la lumière visible, aux lasers, aux micro-ondes, à l'infrarouge, aux ultraviolets et aux rayons X.



Énergie résiduelle

Il ne faut pas oublier l'énergie résiduelle associée à chacune des sources d'énergie citées précédemment.

L'énergie résiduelle se définit par l'énergie emmagasinée ou subsistante dans un équipement ou un mécanisme après l'arrêt des opérations, et qui peut, accidentellement, provoquer un mouvement.

Par exemple, lorsqu'on ferme une soupape sur un système d'alimentation pneumatique (air) ou hydraulique (liquide), on isole le système de sa source d'énergie primaire. Toutefois, de l'énergie résiduelle demeure emmagasinée dans l'air ou tout liquide qui demeure dans le système. Afin de libérer l'énergie résiduelle, il convient, entre autres de purger le liquide ou d'expulser l'air du système. Ce n'est que lorsque l'énergie résiduelle est libérée que le travail peut s'effectuer.

Par exemple, un ressort comprimé, un véhicule en mouvement, les pales d'un ventilateur pouvant tourner, un accessoire placé en hauteur tel un godet, un véhicule dans une pente.

3. Procédure de contrôle des énergies

Le maître d'œuvre doit, pour chaque machine ou équipement situé sur le chantier de construction, s'assurer qu'une ou plusieurs procédures décrivant la méthode de contrôle des énergies soient élaborées et appliquées (CSTC, art. 2.20.5.).

Pour un équipement mobile, consultez le manuel du fabricant pour y vérifier les procédures de sécurité lors d'interventions sur celui-ci. Si l'information n'est pas présente ou peu détaillée, il faut s'assurer de respecter et d'appliquer la procédure de contrôle des énergies développée pour l'équipement.

Voir un exemple d'une procédure pour les équipements mobiles aux pages 21 à 23.

La **procédure de contrôle des énergies*** (communément appelé fiche de cadenassage) contient les instructions pour neutraliser toutes les sources d'énergie **d'un équipement donné.**

La procédure doit contenir (CSTC, art. 2.20.6.) :

1. l'identification de la machine ou de l'équipement
2. l'identification de la personne responsable du cadenassage
3. l'identification et la localisation de tout dispositif de commande et de toute source d'énergie de la machine ou de l'équipement
4. l'identification et la localisation de tout point de coupure de chaque source d'énergie de la machine ou de l'équipement
5. le type et la quantité de matériel requis pour appliquer le cadenassage

6. les étapes permettant de contrôler les énergies (CSTC, art. 2.20.7.) :
 - ▶ la désactivation et l'arrêt complet de la machine ou de l'équipement
 - ▶ l'élimination ou, si cela est impossible, le contrôle de toute source d'énergie résiduelle ou emmagasinée
 - ▶ le cadenassage des points de coupure des sources d'énergie de la machine ou de l'équipement
 - ▶ la vérification du cadenassage par l'utilisation d'une ou de plusieurs techniques permettant d'atteindre le niveau d'efficacité le plus élevé
 - ▶ le decadenassage et la remise en marche de la machine en toute sécurité
7. le cas échéant, les mesures visant à assurer la continuité de l'application du cadenassage lors d'une rotation de personnel, notamment le transfert du matériel requis
8. le cas échéant, les particularités applicables telles la libération de l'énergie résiduelle ou emmagasinée, les équipements de protection individuelle requis ou toute autre mesure de protection complémentaire.

La procédure de contrôle des énergies est apposée directement sur, ou à proximité de la machine ou de l'équipement, afin qu'elle soit facilement accessible durant les travaux. Elle est classée dans le registre de cadenassage à la fin des travaux.

Voir un exemple d'une procédure aux pages 19 et 20.

Lorsque le chantier de construction a une durée de plus d'un an, les procédures doivent être révisées périodiquement de manière à s'assurer que la méthode de contrôle des énergies demeure efficace et sécuritaire (CSTC, art. 2.20.5.).

4. Matériel de cadenassage

Pour appliquer la procédure de contrôle des énergies, il faut utiliser du matériel de cadenassage.

Le matériel de cadenassage peut varier d'un chantier à un autre, mais le principe de base reste le même : il faut isoler ou neutraliser la source d'énergie afin de s'assurer que l'équipement soit à énergie zéro et ainsi, protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur qui doit y effectuer des travaux.

Selon le type de travail à effectuer, le matériel suivant peut être utilisé :

- ▶ cadenas à cléage unique
- ▶ cadenas de série
- ▶ cadenas de contrôle
- ▶ morillon
- ▶ boîte de cadenassage
- ▶ autres dispositifs de cadenassage
- ▶ étiquette de cadenassage
- ▶ station de cadenassage
- ▶ registre de cadenassage.

Le **cadenas à cléage unique*** est le seul moyen pour le travailleur de garantir sa sécurité. Le cadenas devrait porter le nom de l'utilisateur ou avoir un numéro de série, une couleur ou une autre caractéristique qui permet d'identifier rapidement son utilisateur. Il est interdit d'utiliser un cadenas à combinaison étant donné que la combinaison peut facilement être identifiée.



Les **cadenas de série** sont utilisés pour le cadenassage de plusieurs sources d'énergie sur un même équipement. Plusieurs cadenas peuvent faire partie d'une série, souvent d'une même couleur, et ils ont tous la même clé.



Le **cadenas de contrôle**, généralement d'une couleur différente, permet à l'employeur et au maître d'œuvre d'assurer l'intégrité du cadenassage de groupe.

Ce cadenas représente l'employeur. Il est différent du cadenas personnel, qui lui, est plutôt attribué à des individus.

Le **morillon** est un accessoire utilisé lorsqu'un seul point de coupure doit être cadenassé (cadenassage simple), et que plus d'une personne travaillent sur le même équipement. À ce moment-là, chaque travailleur doit installer son cadenas à clé unique sur le morillon. On ne doit jamais fixer les cadenas les uns dans les autres. La protection de chacun est ainsi assurée tant que le dernier cadenas n'est pas retiré.

Le dernier trou d'un morillon est réservé à l'installation d'un autre morillon et non à celle d'un dernier cadenas.



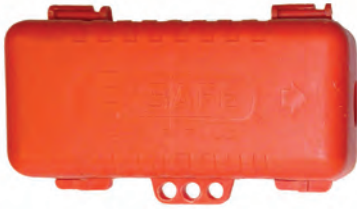
La **boîte de cadenassage** est utilisée dans une situation de cadenassage de groupe et/ou avec plusieurs points de coupure (cadenassage multiple). Le responsable du cadenassage (personne nommée par le maître d'œuvre) verrouille chacune des sources d'énergie en y apposant un cadenas de série.



Le responsable du cadenassage dépose la clé de série dans la boîte de cadenassage, appose une étiquette et son cadenas sur la boîte, et c'est sur cette boîte que les travailleurs mettront, tour à tour, leur cadenas à clé unique. Le responsable du cadenassage sera le dernier à déverrouiller la boîte de cadenassage. Les travailleurs ne cadenassent pas uniquement une boîte, ils doivent, au préalable, vérifier la procédure de contrôle des énergies (fiche).

Il n'est pas toujours possible d'apposer un cadenas directement sur le point de coupure, on n'a qu'à penser aux interrupteurs électriques. Il existe d'**autres dispositifs** destinés à cadenasser des interrupteurs, des disjoncteurs ou tous autres éléments électriques, de même que pour verrouiller des valves, des robinets ou d'autres éléments de tuyauterie.





L'**étiquette de cadenassage** permet d'avertir les autres travailleurs que l'équipement est verrouillé, les informe du nom de la personne qui a apposé son cadenas, la date du cadenassage ainsi que la nature des travaux. Elle sert de mise en garde et est utilisée conjointement avec le cadenas.



Source ASP Construction

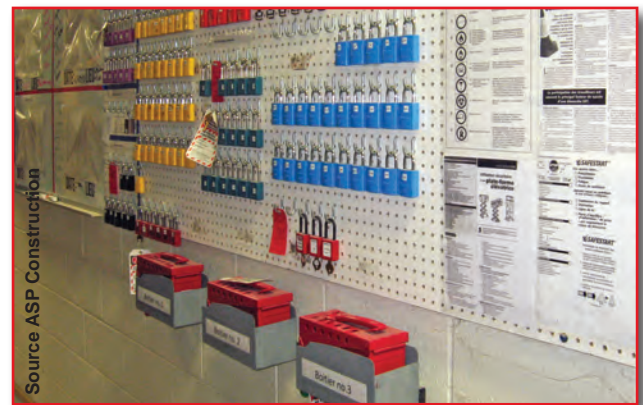


Source ASP Construction



Source ASP Construction

La **station ou poste de cadenassage** est l'endroit où est regroupé le matériel (les documents et les accessoires) nécessaire pour effectuer le cadenassage. On y retrouve également les coordonnées du responsable du cadenassage.



Source ASP Construction

Lorsqu'un travailleur veut emprunter du matériel de cadenassage, il doit s'informer auprès de la personne responsable du cadenassage, qui va lui remettre le matériel et consigner cette information dans un cahier à cet effet.

Le **registre de cadenassage** est un cahier dans lequel on retrouve toutes les informations concernant les opérations de cadenassage. Il permet de savoir, en un coup d'œil, combien d'équipements sont cadenassés et qui est autorisé à travailler sur un équipement.

Ce registre contient au minimum les renseignements suivants (CSTC, art. 2.20.11.) :

- 1° l'identification de chaque cadenas à cléage unique
- 2° le nom et le numéro de téléphone de chaque personne à qui un cadenas est remis
- 3° le cas échéant, le nom et le numéro de téléphone de l'employeur de chaque travailleur à qui a été remis un cadenas
- 4° la date et l'heure à laquelle est remis le cadenas
- 5° la date et l'heure à laquelle le cadenas est retourné.

# de cadenas	Nom en lettres moulées	Téléphone personnel	Employeur	Téléphone de l'employeur	Équipement	Date/heure Remis/retourné	
1	Jean Ampère	555 123-4567	Électricité ohm	555 135-7924	Transfo 1b-2, niveau 2, sud-ouest salle élect.	15/01/2016 à 9h00	16/01/2016 à 13h30
2	Marc Tuyau	555 345-6789	Plomberie eau	555 246-8013	Valve 2a sud, réservoir 5c	16/01/2016 à 11h00	16/01/2016 à 15h00

5. Programme de cadenassage

Sous la responsabilité du maître d'œuvre, la rédaction d'un **programme de cadenassage*** demande de la planification et l'implication de plusieurs intervenants. Le programme doit être structuré et ne rien laisser au hasard.

Il faut recenser les équipements, leurs différentes sources d'énergie et leurs points de coupure. Ensuite, produire une procédure de contrôle des énergies pour chacun des équipements, se procurer le matériel de cadenassage, former et informer le personnel et effectuer un suivi rigoureux afin de s'assurer de l'efficacité du programme.

« **Rappelez-vous :**
**c'est de la santé et de la sécurité
des travailleurs dont il s'agit!** »

Le programme de cadenassage doit inclure :

- ▶ la définition des rôles et des responsabilités de chacun
- ▶ l'identification des machines ou des équipements et les différentes sources d'énergie
- ▶ la gestion du matériel de cadenassage nécessaire
- ▶ le développement d'une procédure de contrôle des énergies pour chaque machine ou équipement
- ▶ les étapes de contrôle des énergies
- ▶ la formation et l'information du personnel (y compris les intervenants externes ou les sous-traitants)
- ▶ l'application de mesures de suivi du programme
- ▶ l'évaluation du programme et la rétroaction.

Le responsable du cadenassage, préalablement désigné par le maître d'œuvre sur un chantier ou de l'employeur ayant la juridiction sur l'établissement, s'assure que les travailleurs aient reçu la formation appropriée, et coordonne et supervise ces derniers dans l'application de la procédure de contrôle des énergies.



**Pour que le cadenassage
soit une réussite,
il faut pouvoir compter
sur la collaboration
de chacun des intervenants.**



Voici trois exemples d'application d'un programme de cadenassage, à adapter selon votre réalité.

1. Sur un chantier de construction, c'est le maître d'œuvre qui est responsable de l'exécution de l'ensemble des travaux. Il doit élaborer un programme de cadenassage, préalablement défini dans son programme de prévention, afin de protéger les travailleurs.

Tous les entrepreneurs, les sous-traitants, les travailleurs de la construction ainsi que tout le personnel de supervision du chantier doivent connaître et appliquer adéquatement le programme de cadenassage établi par le maître d'œuvre.

Un employeur ou un travailleur autonome doit obtenir une autorisation écrite du maître d'œuvre avant d'entreprendre un travail dans la zone dangereuse d'une machine. Le maître d'œuvre doit s'assurer qu'il appliquera une méthode de contrôle des énergies conforme (CSTC, art. 2.20.9.).

Lorsque plusieurs employeurs ou travailleurs autonomes effectuent un travail dans la zone dangereuse d'une machine, il incombe au maître d'œuvre de coordonner les mesures à prendre pour s'assurer de l'application de la méthode de contrôle des énergies, notamment en déterminant leurs rôles respectifs et leurs moyens de communication (CSTC, art. 2.20.10.).

2. En établissement, lorsqu'un sous-traitant effectue des travaux de réparation ou de maintenance et qu'une source d'énergie doit être cadenassée, il doit s'informer auprès du responsable désigné par l'employeur ayant autorité sur l'établissement afin d'obtenir les mesures à suivre. Il doit obtenir une autorisation écrite de l'employeur qui a autorité sur l'établissement avant d'entreprendre un travail dans la zone dangereuse d'une machine. L'employeur qui a autorité sur l'établissement doit s'assurer qu'il appliquera une méthode de contrôle des énergies conforme (RSST, art. 195 à 207).

3. En établissement, lorsqu'un sous-traitant effectue des travaux de réparation ou de maintenance, qu'une source d'énergie doit être cadenassée, mais qu'il **n'y a pas de programme de cadenassage établi**, il doit présenter sa propre procédure de cadenassage auprès du responsable désigné. Les sources d'énergie peuvent être cadenassées par une **personne compétente***, ou le sous-traitant peut obtenir une autorisation spéciale du responsable désigné pour apposer ses propres cadenas.

i

Le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) prescrit à la **sous-section 4. Cadenassage et autres méthodes de contrôle des énergies** (art. 195 à 207), les obligations de l'employeur ayant autorité sur l'établissement à ce sujet. L'employeur devra s'assurer qu'une ou plusieurs procédures décrivant les méthodes de contrôle des énergies sont élaborées et facilement accessibles sur les lieux de travail.

Étapes d'application d'une procédure de contrôle des énergies

Chaque machine ou équipement possède sa propre procédure de cadenassage. S'assurer d'avoir le bon document en main pour mettre toutes les énergies à zéro.

Les étapes suivantes sont présentées à titre indicatif.

Avant le début des travaux

Aviser les travailleurs concernés* que des travaux seront effectués sur l'équipement

- ▶ Aviser, former et informer les travailleurs qui travaillent sur l'équipement.
- ▶ Aviser et informer les travailleurs qui interviennent à proximité de l'équipement ou ayant accès à la zone dangereuse.

Préparer à l'arrêt

- ▶ Délimiter la zone de travail pour s'assurer qu'aucun travailleur non impliqué dans les travaux n'ait accès à la zone dangereuse.
- ▶ S'assurer que les travailleurs portent les équipements de protection individuelle appropriés.
- ▶ Repérer toutes les sources d'énergie qui alimentent l'équipement.
- ▶ Repérer tous les points de coupure ou les dispositifs servant à bloquer les sources d'énergie.
- ▶ Se procurer le matériel nécessaire (cadenas ou autres dispositifs de cadenassage).

Arrêter l'équipement

- ▶ Arrêter complètement l'équipement conformément aux instructions d'arrêt établies dans la procédure de contrôle des énergies.

Isoler les sources d'énergie

- ▶ Couper la ou les sources d'alimentation en énergie de l'équipement conformément aux instructions établies dans la procédure de contrôle des énergies.

Cadenasser l'équipement

- ▶ Apposer le(s) cadenas ou le(s) dispositif(s) de cadenassage et l'étiquette dûment remplie.

Dégager l'énergie résiduelle

- ▶ Libérer, vidanger ou bloquer l'énergie qui pourrait être emmagasinée, selon la méthode recommandée dans la procédure de contrôle des énergies.

Effectuer un essai de démarrage ou vérification d'énergie zéro

- ▶ S'assurer que personne n'est présent dans la zone dangereuse.
- ▶ Vérifier si l'équipement est effectivement non alimenté en actionnant le dispositif de démarrage ou en effectuant des mesures de tension.
- ▶ Remplacer le(s) bouton(s) de démarrage en position d'arrêt après la mise à l'essai.

Exécuter les travaux

À la fin des travaux

Remettre l'équipement en service

- ▶ Aviser les travailleurs concernés (ceux qui travaillent sur et à proximité de l'équipement) que l'équipement sera remis en opération.
- ▶ Vérifier le lieu et l'équipement afin de s'assurer que tout est conforme (ex. : outil enlevé, couvercle remis en place, etc.).
- ▶ Consulter la procédure de contrôle des énergies pour connaître les instructions de remise en opération.
- ▶ La dernière personne qui enlève son cadenas doit s'assurer qu'aucun travailleur ne risque d'être victime d'un accident avant de réactiver la source d'énergie.
- ▶ Remettre l'équipement en service et vérifier que tout fonctionne sans danger.
- ▶ Remettre le matériel de cadenassage au responsable du cadenassage et compléter le registre.

6. Cas particuliers

Cadenas oublié

Un cadenas ne doit jamais être enlevé par une personne autre que son propriétaire.

Cependant, il existe des situations dites **exceptionnelles et de derniers recours**, où le retrait d'un cadenas peut être effectué par une autre personne :

- ▶ Un travailleur qui a oublié de retirer son cadenas une fois le travail terminé, qui a quitté les lieux et qui ne peut être rejoint par le responsable du cadenassage.
- ▶ Un travailleur qui a oublié de retirer son cadenas une fois le travail terminé, qui a quitté les lieux, qui est rejoint, mais est dans l'impossibilité de revenir sur place pour enlever son cadenas.

Dans ces situations, le responsable du cadenassage, accompagné d'un représentant du travailleur (s'il est disponible sur les lieux du travail ou, à défaut, d'un travailleur désigné par le maître d'œuvre), doit inspecter la zone dangereuse, vérifier la procédure de contrôle des énergies, suivre les instructions requises, effectuer une vérification auprès du personnel en place pour s'assurer qu'il n'y ait aucun risque, et procéder à la coupe du cadenas.

Le responsable du cadenassage doit intercepter le travailleur concerné dès son arrivée sur le chantier, pour l'informer de la situation et lui fournir un nouveau cadenas à clé unique.

Par la suite, ces informations doivent être consignées dans un écrit et conservées pour une période d'au moins un an.

Clé perdue

Un travailleur qui a perdu sa clé et dont le cadenas est fixé sur l'équipement doit aviser le responsable du cadenassage qui pourra procéder à la coupe du cadenas.

Changement de personnel

Afin d'assurer la protection des travailleurs, tant et aussi longtemps que les travaux ne sont pas complétés, l'équipement doit demeurer cadenassé.

Lorsqu'un travailleur termine son quart de travail ou doit quitter les lieux, et que les travaux ne sont pas complétés, pour que le changement soit effectué de façon sécuritaire, le travailleur qui termine doit retirer son cadenas pendant que, simultanément, le travailleur qui prend la relève installe le sien. Le travailleur qui prend la relève doit prendre connaissance de la procédure, s'informer des opérations en cours et des étapes restantes à effectuer.

Si le travailleur suivant n'est pas arrivé, celui qui termine doit aviser le responsable du cadenassage. Le travailleur peut alors retirer son cadenas pendant que, simultanément, le responsable installe un cadenas de département. Le travailleur qui prendra la relève effectuera le changement de cadenas en présence du responsable du cadenassage.

7. Quelques définitions

- ▶ Le **cadennassage** est une méthode de contrôle des énergies visant l'installation d'un cadenas à cléage unique sur un dispositif d'isolement d'une source d'énergie ou sur un autre dispositif permettant de contrôler les énergies.
- ▶ Le **cléage unique** est une disposition particulière des composantes d'un cadenas qui permet d'ouvrir un cadenas à l'aide d'une seule clé.
- ▶ Un **équipement mobile** est tout ce qui bouge, toute machine ou équipement autopropulsé, remorqué ou transporté, entre autres, les chargeuses, les chariots élévateurs, les épandeurs, les tracteurs, les nacelles, les camions à benne, les grues, etc. (source IRSST).
- ▶ La **méthode de contrôle des énergies** est une méthode visant à maintenir une machine hors d'état de fonctionner de façon à ce que cet état ne puisse être modifié sans l'action volontaire de toutes les personnes ayant accès à la zone dangereuse.
- ▶ La **personne compétente** selon la norme CSA Z460-20 : personne possédant l'expertise, les connaissances techniques ou les compétences nécessaires pour juger du caractère adéquat des procédures de cadennassage de manière à confirmer qu'elles sont conformes à cette norme.
- ▶ La **personne concernée** selon la norme CSA Z460-20 : personne qui ne participe pas directement aux travaux nécessitant une maîtrise des énergies dangereuses, mais qui se trouve (ou peut se trouver) dans l'aire où sont effectuées les travaux. Par exemple : un manœuvre qui travaille à proximité de la zone dangereuse.
- ▶ La **procédure de contrôle des énergies** est le document de référence, unique à chaque équipement, qui indique la séquence de travail pour appliquer une méthode de contrôle des énergies.
- ▶ Le **programme de cadennassage** définit l'ensemble des actions et des éléments d'encadrement pour l'application d'une méthode de contrôle des énergies sur les lieux de travail.
- ▶ La **zone dangereuse** consiste en toute zone située à l'intérieur ou autour d'une machine et qui présente un risque pour la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des travailleurs.

ANNEXES

Procédure de contrôle des énergies/Cadenassage



Doit être complétée par le responsable du cadenassage désigné par le maître d'œuvre ou l'employeur ayant autorité sur l'établissement, **avant** le début des travaux.

Identification	
Fiche n° :	
Équipement concerné :	Localisation :
Travaux à exécuter :	
Date de placement du cadenas :	Date prévue d'enlèvement du cadenas :

Risques : <input type="checkbox"/> Chimique <input type="checkbox"/> Mécanique <input type="checkbox"/> Thermique <input type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Hydraulique <input type="checkbox"/> Pneumatique <input type="checkbox"/> Gravitationnelle <input type="checkbox"/> Autres (mixte, radiations vents, etc.)	Mesures préventives (équipements de protection individuelle) : <input type="checkbox"/> Protection faciale _____ <input type="checkbox"/> Protection respiratoire _____ <input type="checkbox"/> Protection auditive _____ <input type="checkbox"/> Protection des mains _____ <input type="checkbox"/> Vêtement de protection (produits chimiques, arc électrique) _____ <input type="checkbox"/> Autres _____
--	--

Mise à zéro des énergies et cadenassage						
<input type="checkbox"/> Aviser les personnes concernées <input type="checkbox"/> Délimiter la zone de travail						
N°	Énergie	Identification et localisation du dispositif de commande	Identification et localisation du point de coupure	Matériel de cadenassage (quantité / type)	Instructions de cadenassage	
					Désactivation et arrêt complet	Énergie résiduelle (dissipation / purge)
A						
B						
C						
<input type="checkbox"/> Instructions de validation (essai de démarrage / mesure de tension / vérification) : _____						



Tél. : 514 355-6190 1 800 361-2061
 www.asp-construction.org

Décadenassage et remise en opération

Aviser les personnes concernées

N°	Énergie	Point de coupure	Instructions de décadenassage	Retrait du matériel de cadénassage
A				
B				
C				

Complétés

Oui

Non

Si non, voir les instructions du responsable du cadénassage, dans la partie des commentaires.

Commentaires :

Vous pouvez télécharger la procédure de contrôle des énergies sur le site Web de l'ASP Construction à l'adresse suivante :
<https://www.asp-construction.org/publications/publication/procedure-de-contrôle-des-énergies-cadenassage>

Nom du travailleur autorisé :

Signature :

Nom du travailleur autorisé :

Signature :

Nom du responsable du cadénassage :

Signature :

Date d'enlèvement du cadenas :

Voir les instructions du responsable du cadénassage, lors d'une rotation du personnel, dans la partie des commentaires.

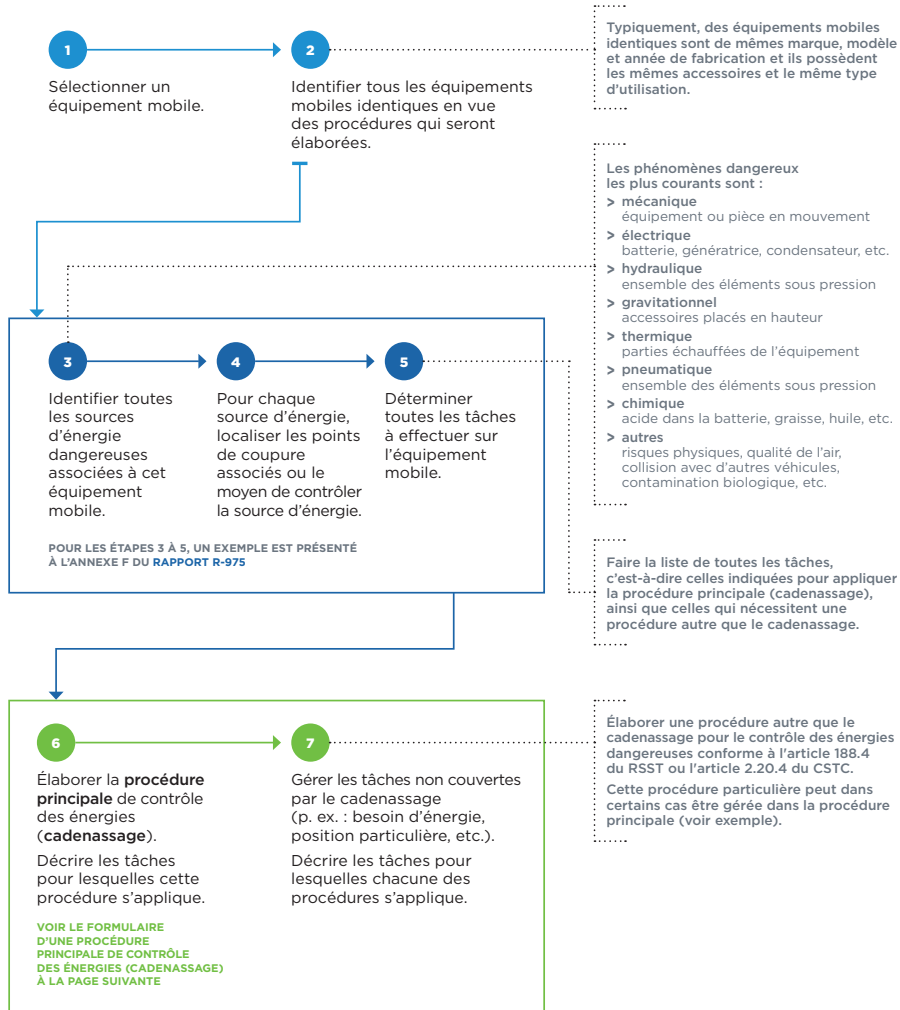


Tél. : 514 355-6190 1 800 361-2061
www.asp-construction.org

Cette procédure est disponible sur le site Web de l'IRSST dans le document Équipements mobiles — Démarche de contrôle des énergies (cadenassage et autres méthodes). Un format PDF interactif et un format Word personnalisable sont également disponibles. Des exemples complétés de cette procédure, pour différents équipements et plusieurs tâches, peuvent aussi y être consultés : <https://irsst.info/contrôle-energie>

DÉMARCHE À SUIVRE POUR ÉLABORER UNE PROCÉDURE DE CONTRÔLE DES ÉNERGIES

Cette procédure est disponible sur le site Web de l'IRSST dans le document *Équipements mobiles — Démarche de contrôle des énergies (cadenassage et autres méthodes)*. Un format PDF interactif et un format Word personnalisable sont également disponibles. Des exemples complétés de cette procédure, pour différents équipements et plusieurs tâches, peuvent aussi y être consultés : <https://irsst.info/contrôle-energie>



ÉQUIPEMENTS MOBILES PROCÉDURE PRINCIPALE DE CONTRÔLE DES ÉNERGIES CADENASSAGE

Nom de l'organisme :	N° procédure :
	N° équipement :
	Type d'équipement :
Date de création :	Validation par :
Date de mise à jour :	Responsable :

Consulter le manuel du fabricant au besoin pour la planification et la réalisation de certaines tâches.

DESCRIPTION DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE

Marque :	Année :
Modèle :	Immatriculation :
Atelier associé :	

Emplacement des dispositifs à actionner lors de la procédure (photos ou illustrations)

: 0

Cette procédure est disponible sur le site Web de l'IRSST dans le document Équipements mobiles — Démarche de contrôle des énergies (cadenassage et autres méthodes). Un format PDF interactif et un format Word personnalisable sont également disponibles. Des exemples complétés de cette procédure, pour différents équipements et plusieurs tâches, peuvent aussi y être consultés : <https://irstst.info/contrôle-energie>

: 1

CONSIGNES GÉNÉRALES

ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE OBLIGATOIRES	<input type="checkbox"/> Chaussures de sécurité	<input type="checkbox"/> Gants de travail	<input type="checkbox"/> Casque de sécurité	
	<input type="checkbox"/> Lunettes de sécurité	<input type="checkbox"/> Gants isolants	<input type="checkbox"/> Visière	
	<input type="checkbox"/> Autre. Préciser :			
MATÉRIEL REQUIS	___ Cadenas personnel	___ Cales de roue	___ Couvre-volant	
	___ Moraillon	___ Multimètre	___ Couvre-valve	
	___ Étiquette	___ Couver-pôle de batterie	___ Béquille/blocage	
	___ Cadenas de série	___ Pancarte et son attache	___ Autre. Préciser :	
	___ Boîte de cadenasage			
PROCÉDURES ASSOCIÉES	<input type="checkbox"/> Signalisation routière pour un travail en bordure de route	___	<input type="checkbox"/> Entrée en espace clos	___
	<input type="checkbox"/> Retrait pôle de batterie	___	<input type="checkbox"/> Autre fiche de contrôle des énergies	___
	<input type="checkbox"/> Consignes de sécurité en lien avec la batterie d'un véhicule électrique	___	<input type="checkbox"/> Contamination biologique	___
			<input type="checkbox"/> Autre. Préciser :	___

ÉTAPES POUR LE CONTRÔLE DES ÉNERGIES

Tâches visées	Étapes à appliquer
INSTRUCTIONS	ACCESSOIRES
1 Aviser le personnel concerné des travaux en cours.	s.o.
2 Stationner sur un terrain ferme et plat dans la mesure du possible. Mettre la transmission dans la position spécifiée. Appliquer le frein de stationnement.	s.o.
3 Abaisser les accessoires au sol ou dans la position désirée.	s.o.
4 Éteindre l'équipement. Retirer la clé de contact, s'il y a lieu, et la conserver sur soi.	s.o.
5 Placer des cales aux roues.	
6 Caler ou bloquer les accessoires qui ne sont pas au sol et ceux spécifiés par le fabricant (p. ex. : articulation du châssis).	
7 Signaler avec une pancarte qu'une intervention est en cours (p. ex. : sur la porte ou le volant).	1 pancarte et son attache
8 Délimiter la zone d'intervention selon la procédure.	
9 Cadenasser le coupe-batterie en position <i>OFF</i> . S'il n'y a pas de coupe-batterie, déconnecter les pôles de la batterie selon la procédure établie, les placer dans des couvre-pôles et les verrouiller.	1 morillon et 1 cadenas ou ___ couvre-pôles
10 Cadenasser les autres dispositifs d'isolation.	
11 Neutraliser les énergies résiduelles non gérées précédemment.	
12 Faire un test de démarrage avec le bouton de démarrage ou la clé de contact. Dans le cas d'un bouton de démarrage, verrouiller la cabine une fois le test terminé.	s.o.

CONTINUITÉ DES TRAVAUX

Si les travaux ne peuvent être terminés à la fin du quart de travail, **assurer la transition avec l'équipe de travail suivante** jusqu'à ce que celle-ci ait installé ses cadenas ou procéder à l'installation d'un cadenas appartenant au service, selon la procédure établie. Préciser la procédure :

DÉCADENASSAGE ET REMISE EN SERVICE

- Vérifier que le travail est terminé et que l'équipement est en état de marche.
- Vérifier que les dispositifs de sécurité qui avaient été enlevés (p. ex. : protecteurs) ont été remis en place.
- Vérifier que toutes les commandes sont au neutre.
- Vérifier que l'aire de travail autour de l'équipement est dégagée et aviser les personnes concernées du redémarrage.
- Enlever les dispositifs de cadenasage et autres accessoires, s'il y a lieu (p. ex. : cales, chandelles, etc.).
- Démarrer l'équipement mobile et vérifier son bon fonctionnement.

Cliquer ici pour obtenir :



Modèle vierge à compléter de procédure principale de contrôle des énergies en format PDF



Modèle vierge personnalisable de procédure principale de contrôle des énergies en format Word



Exemple de procédure principale de contrôle des énergies complétée pour un équipement et plusieurs tâches

BIBLIOGRAPHIE

Association canadienne de normalisation, Conseil canadien des normes. (2020). *Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes* (3^e éd.). Norme CSA Z460-20. Toronto : Association canadienne de normalisation.

Burlet-Vienney, D. (2019). *Démarche de contrôle des énergies : cadenassage et autres méthodes : équipements mobiles* (version révisée) (Rapport n° RG-1034). Montréal : IRSST.

<https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/RG-1034.pdf>

Burlet-Vienney, D., Giraud, L., Dufresne, R. (2021). *Outil d'autodiagnostic (audit) pour le contenu d'un programme de contrôle des énergies (cadenassage et autres méthodes)* (DT-1148-fr) (2^e éd.). Montréal : IRSST.

<https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/DT-1148-fr.pdf>

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. (2021, 23 novembre). Programme de maîtrise des sources d'énergie dangereuses.

https://www.cchst.ca/oshanswers/hsprograms/hazardous_energy.html

Code de sécurité pour les travaux de construction. RLRQ, c. S-2.1, r. 4.

<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%204>

Règlement sur la santé et la sécurité du travail. RLRQ, c. S-2.1, r. 13.

<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%2013/>

Ross, M.-J. (2018). *Comprendre et prévenir les risques électriques : guide* (3^e éd.). Longueuil : MultiPrévention.

<https://multiprevention.org/wp-content/uploads/2018/11/GUIDE-risques-electrique-edition3.pdf>

NOTES

NOTES

(2023-03)

