

Titre: Cadenassage et étiquetage

1.0 INTRODUCTION

Le cadenassage et l'étiquetage visent à protéger les travailleurs contre la libération inattendue d'énergie dangereuse provenant de machines, d'équipements ou de processus lors de travaux d'entretien, de maintenance ou de réparation. Le cadenassage et l'étiquetage des machines, équipements ou processus garantissent que ceux-ci sont isolés de toutes sources d'énergie et, dans la mesure du possible, correctement arrêtés, et qu'ils ne peuvent être remis en marche avant que le travail soit terminé et que l'équipement soit jugé sûr pour être remis en service.

2.0 PORTEE

Cette norme s'applique aux activités professionnelles et aux employés qui relèvent de la responsabilité opérationnelle d'Énergie NB et de ses sous-traitants.

Remarque : Les règles et règlements d'exploitation d'Énergie NB constituent un code de directives pratique pour travail sur système de transmission ou de distribution, conformément à l'article 292 du Règlement du Nouveau-Brunswick 91-191 pris en vertu de la *Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail*, et ne relèvent pas du champ d'application de la présente norme.

3.0 RÉFÉRENCES

Règlement du Nouveau-Brunswick 91-191 pris en vertu de la <i>Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail</i>	Règlement du Nouveau-Brunswick 91-191 pris en vertu de la <i>Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail</i> , partie XVI : article 239 « Cadenassage » ; article 240 « Code de directives pratiques si procédure de cadenassage inappropriée » ; article 262 « Espace clos »
CSA Z460-20	« Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes »
HSEE-03-01	Analyse du risque professionnel
HSEE-03-17	Espaces clos
GS50	Cadenassage/verrouillage – Production (électrique)
GS16	Production – Travail sur équipement sous tension
Operating Rules and Regs	Cadenassage/verrouillage – Transport et distribution
P1	Cadenassage/verrouillage – PLNGS
AMP ###	Pratiques de gestion des actifs

4.0 TERMES ET DÉFINITIONS

Personne autorisée	Personne qualifiée pour effectuer la maîtrise des énergies dangereuses en raison de ses connaissances, de sa formation et de son expérience (compétence), et officiellement désignée à cette fin.
Obturbateur	Plaque massive installée sur la coupe transversale d'un tuyau, habituellement à un raccord à bride.
Bride pleine	Plaque massive installée au bout d'un tuyau qui a été physiquement débranché d'un système de tuyauterie.
Bride aveugle	Plaque pleine installée à l'extrémité d'une conduite physiquement débranchée d'un système de tuyauterie
Position des vannes pour	Une vanne de vidange située entre deux vannes d'isolement afin de

assurer un double isolement et purger	garantir que le produit ne passe pas par la première vanne d'isolement.
Autorité de contrôle	Organisation ou personne responsable de la documentation et de la mise en œuvre du processus de cadenassage/verrouillage, incluant l'identification des dangers, la délimitation des frontières, l'évaluation des impacts et la supervision des personnes autorisées. L'autorité de contrôle désignée peut être un entrepreneur, le propriétaire ou le gestionnaire de l'installation, ou l'entrepreneur en gestion de construction. Le gestionnaire de projet ou d'installation désigne l'autorité de contrôle.
Mis hors énergie	Déconnecté de toutes les sources d'énergie, et toute énergie résiduelle ou accumulée a été maîtrisée.
Source d'énergie	Toute source d'énergie ou de matières dangereuses. Ces sources comprennent notamment les énergies électrique, mécanique, hydraulique, pneumatique, chimique, radiologique et thermique, ainsi que diverses formes d'énergie potentielle, telles que celle stockée dans des ressorts, des gaz comprimés ou des objets en suspension (énergie gravitationnelle).
Dispositif d'isolement de l'énergie	Dispositif qui empêche physiquement la transmission ou la libération d'énergie ou de matières dangereuses. Parmi les exemples, on peut citer les blocs de retenue, les disjoncteurs électriques, les sectionneurs, les vannes à tiroir, les obturateurs coulissants ou les vannes de ligne. Dans le cadre des procédures de cadenassage/étiquetage, il est préférable d'utiliser des dispositifs d'isolation qui indiquent de manière visible leur position.
Boîte de cadenassage	Dispositif verrouillable servant à entreposer les clés de tous les dispositifs d'isolement de l'énergie.
Cadenas	Dispositif à clé (non à combinaison) maintenant un dispositif d'isolement en position sécuritaire. Les cadenas utilisés pour la maîtrise des énergies dangereuses doivent être identifiables (couleur, forme ou taille) et réservés exclusivement au cadenassage.
Dispositif de cadenassage	Dispositif utilisant un moyen positif (ex. : cadenas) pour maintenir un dispositif d'isolement en position sécuritaire et empêcher la mise sous tension. Comprend notamment les brides pleines et les obturateurs boulonnés.
Cadenassage et étiquetage	Installation de cadenas et d'étiquettes sur les dispositifs d'isolement afin d'assurer l'exécution sécuritaire des travaux. Les dispositifs ne peuvent être actionnés tant que les cadenas et étiquettes ne sont pas retirés.
Vérification de l'état sécuritaire	Inspection ou essai d'un système ou d'un composant effectué par une personne autorisée afin de confirmer que les énergies dangereuses ou les matières dangereuses sont adéquatement maîtrisées pour prévenir toute blessure ou tout accident. <i>Remarque : Il s'agit d'une étape obligatoire pour assurer la sécurité des employés.</i>
Entretien et maintenance	Activités en milieu de travail telles que la construction, l'installation, la mise en service, le réglage, l'inspection, la

	modification, l'entretien ou la maintenance de machines ou d'équipements. Ces activités comprennent notamment la lubrification, le nettoyage, le déblocage de machines ou d'équipements, ainsi que les réglages ou changements d'outils, lorsque l'employé peut être exposé à une mise sous tension ou à un démarrage inattendu de l'équipement ou à une libération d'énergie dangereuse. Cela s'applique à tous les employés, quel que soit leur titre de poste (opérateur, chercheur, personnel d'entretien, ingénieur ou personnel de construction).
Étiquetage	Installation d'une étiquette de danger sur un dispositif d'isolement afin d'empêcher le fonctionnement d'un composant ou d'un équipement lorsque son fonctionnement pourrait causer des blessures graves ou la mort, et afin d'indiquer que le dispositif d'isolement et l'équipement contrôlé ne doivent pas être actionnés tant que l'étiquette n'a pas été retirée. Une étiquette est utilisée seule uniquement lorsque le dispositif d'isolement ne peut pas être cadenassé physiquement.
Travailleur	Personne dont le travail exige d'intervenir sur des équipements ou des systèmes mis hors énergie dans le cadre du programme CADENASSAGE ET ÉTIQUETAGE. Une personne dont la santé et la sécurité pourraient être compromises par sa présence dans la zone où des travaux sont effectués sur des équipements ou des systèmes.

5.0 **RÔLES ET RESPONSABILITÉS**

5.1 **Employeur (directeur, directeur de centrale ou équivalent)**

Chaque division d'Énergie NB est responsable de se conformer à la présente norme en établissant un programme de cadenassage et étiquetage efficace visant à protéger les personnes contre les énergies dangereuses lors de l'entretien et de la maintenance de machines, d'équipements ou de procédés, notamment :

- S'assurer que la machine a un moyen d'isoler sa source d'approvisionnement en énergie qui soit verrouillable, situé à un emplacement familier pour tous les salariés et identifié convenablement.
- Fournir les ressources nécessaires pour se conformer au programme de cadenassage et étiquetage, y compris, sans s'y limiter, la formation, les cadenas et clés de sécurité, l'étiquetage, etc.

5.2 **Personnes autorisées**

- Effectuer des évaluations de maîtrise des énergies dangereuses afin d'établir une procédure écrite de cadenassage pour chaque machine, équipement ou procédé nécessitant de l'entretien ou de la maintenance.
- Appliquer les cadenassages conformément aux procédures établies et en assurer la vérification.
- Aider les travailleurs à comprendre le cadenassage.
- Remettre l'équipement en service.

5.3 Surveillant

- S'assurer que les employés reçoivent la formation requise par le programme de cadenassage et étiquetage.
- Informer les employés des dangers et des mesures de contrôle associés à leur travail.
- Fournir l'information et les instructions nécessaires pour assurer leur santé et leur sécurité.
- Lorsque la procédure de cadenassage est inappropriée ou insuffisante, établir et faire appliquer un code de directives pratiques en consultation avec les travailleurs, les personnes autorisées et le comité mixte d'hygiène et de sécurité ou le représentant en santé et sécurité.
- Faire respecter les règles, programmes, codes de directives pratiques et procédures de sécurité de l'entreprise.
- Sauf lorsqu'un code de directives pratiques est en vigueur, s'assurer que personne ne travaille sur une machine, un équipement ou un procédé tant que toutes les sources d'énergie n'ont pas été cadenassées et que l'état de zéro énergie n'a pas été atteint par des personnes autorisées.
- S'assurer que les employés travaillant sur la machine vérifient que :
 - Toutes les sources d'énergie sont isolées.
 - La machine, l'équipement ou le procédé est cadenassé au moyen de leur cadenas personnel de sécurité.

5.4 Employé

- Être formé, instruit et autorisé par l'employeur à utiliser une procédure de cadenassage.
- Suivre en tout temps la procédure écrite de cadenassage (ou le code de directives pratiques) établie par l'employeur pour chaque machine, équipement ou procédé, sans prendre de raccourci.
- Utiliser uniquement les cadenas et étiquettes fournis et spécifiés par l'employeur.
- Fixer son cadenas et son étiquette à l'aide d'un dispositif de cadenassage multiple (pince à ciseaux), d'une chaîne ou d'un blocage, selon le cas.
- Ne travailler sur une machine qu'après qu'une personne compétente ait vérifié que la machine est en état de zéro énergie, cadenassée et vérifiée.
- Comprendre que les cadenas personnels sont des dispositifs de sécurité personnelle qui ne peuvent être retirés que par la personne qui les a installés.
- Avant de remettre la machine, l'équipement ou le procédé en service, s'assurer qu'il est sécuritaire (nettoyage de la zone de travail, réinstallation des protecteurs, etc.).

6.0 NORME

Un programme de cadenassage et d'étiquetage vise à éliminer ou à réduire au minimum les risques d'exposition aux dangers avant que toute personne n'effectue des travaux d'entretien ou de maintenance sur des machines, des équipements ou des procédés lorsque la mise sous tension inattendue, le démarrage ou la libération d'énergie accumulée pourrait survenir et causer des blessures.

6.1 Contenu du programme

Un programme de cadenassage doit comprendre les éléments suivants :

- a) l'identification des énergies dangereuses visées par le programme
 - b) l'identification des types de dispositifs d'isolement de l'énergie (vannes, disjoncteurs,
-

etc.)

- c) l'identification des types de dispositifs de mise hors énergie (installés de façon permanente ou portatifs)
- d) la sélection et l'approvisionnement en matériaux et équipements de protection
- e) l'attribution des responsabilités
- f) la détermination des séquences d'arrêt, de mise hors énergie, de vérification (mise à zéro d'énergie), de remise sous tension et de démarrage
- g) la formation du personnel
- h) la vérification de l'efficacité du programme

6.2 Exigences générales relatives au cadenassage/verrouillage

Le programme de cadenassage doit exiger que tous les dispositifs d'isolement de l'énergie servant à maîtriser ou à supprimer l'énergie puissent être cadenassés ou autrement immobilisés efficacement en position d'isolement.

Un élément essentiel du programme de maîtrise des énergies dangereuses est l'élaboration de procédures de cadenassage et la formation connexe. Pour chaque machine, équipement ou procédé distinct, des procédures détaillées de cadenassage visant la maîtrise des énergies dangereuses pour toutes les activités d'entretien et de maintenance doivent être élaborées et documentées. Ces procédures doivent être affichées ou autrement rendues facilement accessibles aux personnes autorisées pour consultation et utilisation.

6.3 Éléments des procédures de cadenassage

Les procédures de cadenassage doivent décrire clairement les exigences nécessaires pour assurer l'isolement efficace d'une machine, d'un équipement ou d'un procédé. Elles doivent inclure, au minimum :

- a) l'identification de la machine, de l'équipement ou du procédé
- b) la liste de tous les dispositifs d'isolement de l'énergie requis et leur emplacement
- c) les étapes procédurales pour l'arrêt, l'isolement, le blocage, la sécurisation et la dissipation de l'énergie résiduelle ou accumulée
- d) les étapes procédurales pour l'installation et le retrait des dispositifs de cadenassage
- e) les exigences relatives à la vérification de l'isolement et de la mise hors énergie
- f) les exigences visant à confirmer que tout le personnel est dégagé des zones de travail et que la machine, l'équipement ou le procédé a été inspecté afin d'assurer un retour en service sécuritaire

Le programme de cadenassage doit inclure un processus de gestion du changement, permettant l'élaboration ou la révision des procédures afin de tenir compte : de l'acquisition de nouvelles machines, équipements ou procédés ; des modifications apportées aux installations existantes ; de la correction des lacunes relevées dans la maîtrise des énergies dangereuses ; de l'ajout d'améliorations en matière de maîtrise des énergies dangereuses.

Le programme doit également définir les responsabilités visant à s'assurer que les procédures de cadenassage reflètent fidèlement les exigences actuelles et qu'elles sont efficaces pour maîtriser les énergies dangereuses. Les procédures doivent être facilement accessibles aux personnes autorisées et peuvent être conservées en format papier, électronique ou sous forme d'affichage directement sur la machine, l'équipement ou le procédé.

Les divisions doivent établir des lignes directrices afin d'assurer une uniformité de présentation des procédures de cadenassage ainsi qu'un processus de validation et d'approbation.

Tout le matériel et l'équipement de protection nécessaires à l'isolement de l'énergie doivent être disponibles. Tous les dispositifs de cadenassage (y compris les cadenas, étiquettes et accessoires) doivent :

- a. être clairement et exclusivement identifiables ;
- b. être utilisés uniquement pour la maîtrise des énergies dangereuses ;
- c. ne pas être utilisés à d'autres fins ;
- d. être capables de résister aux conditions environnementales auxquelles ils sont exposés ;
- e. être normalisés dans l'installation selon au moins un des critères suivants :
 - couleur ;
 - forme ;
 - taille ;
 - marquage spécifique
- f. être suffisamment robustes pour empêcher toute manœuvre accidentelle du dispositif d'isolement sans recours à une force excessive. Une étiquette d'information doit être utilisée avec chaque dispositif de cadenassage, à moins que le dispositif de cadenassage lui-même comporte l'information requise.

6.4 Identification des dispositifs d'isolement de l'énergie

L'étiquetage des dispositifs d'isolement de l'énergie permet de réduire considérablement les erreurs humaines et constitue donc une exigence de la présente norme. Toutes les vannes, tous les disjoncteurs et autres dispositifs utilisés pour le cadenassage doivent être étiquetés conformément à une nomenclature divisionnaire. Un processus doit également être en place pour corriger les lacunes et gérer les situations où des activités de maintenance ou de projet entraînent l'ajout ou le retrait de dispositifs ou d'étiquettes.

6.5 Évaluation de la maîtrise des sources d'énergie dangereuses

La première étape de l'élaboration d'une procédure de cadenassage pour une machine, un équipement ou un procédé consiste à évaluer les énergies présentes. L'utilisation de la roue des énergies peut s'avérer utile pour déterminer les types d'énergie en jeu et les moyens de les maîtriser.

L'énergie électrique est la forme d'énergie la plus couramment utilisée dans un milieu de travail. Elle peut provenir directement des lignes électriques ou peut être emmagasinée, par exemple, dans des batteries ou des condensateurs. L'énergie électrique peut causer des blessures de trois façons :

1. Par choc électrique.
2. Par lésion secondaire.
3. Par exposition à un arc électrique.

L'énergie potentielle hydraulique est l'énergie emmagasinée dans un liquide sous pression, lequel peut être utilisé pour déplacer des objets lourds, de la machinerie ou de l'équipement, par exemple, des ponts élévateurs pour voitures, des presses à injection, des presses mécaniques et le système de freinage de voitures. Lorsque l'énergie hydraulique est libérée de manière incontrôlée, elle peut causer des blessures par écrasement, et des employés peuvent être heurtés par des pièces de machinerie, d'équipement ou d'autres éléments mobiles. Des blessures peuvent aussi se produire lorsqu'il y a risque d'exposition à de l'huile hydraulique ou à un autre liquide sous pression, qui peuvent entailler la peau.

L'énergie potentielle pneumatique est l'énergie emmagasinée dans un volume d'air sous pression. Dans un système pneumatique, c'est généralement de l'air comprimé qui fait fonctionner l'équipement. Les dispositifs de pulvérisation, les laveuses à pression, les perforatrices et les riveteuses constituent quelques exemples. Lorsque l'énergie pneumatique est libérée de manière incontrôlée, elle peut causer des blessures par écrasement, et des employés peuvent être heurtés par des pièces de machinerie, d'équipement ou d'autres objets, tels que des tuyaux souples.

L'énergie chimique est l'énergie libérée lorsqu'une substance est soumise à une réaction chimique. L'énergie est généralement libérée sous forme de chaleur, mais elle peut être libérée sous d'autres formes, notamment la pression. Une réaction chimique dangereuse se produit couramment par suite d'un incendie ou d'une explosion.

L'énergie thermique correspond à l'énergie qui se dégage d'une explosion, d'une flamme, d'objets dont les températures sont élevées ou basses ou du rayonnement de sources de chaleur. Les blessures courantes sont les brûlures, les squames, la déshydratation, les engelures, etc.

L'énergie de rayonnement est une énergie liée à des rayons ionisants, électromagnétiques à basse fréquence, optiques ou électromagnétiques de radiofréquences. Ses effets dépendent du degré de rayonnement et de la durée de l'exposition ; ils peuvent inclure des brûlures, un syndrome d'irradiation aiguë, des maladies cardiovasculaires et des changements du matériel génétique, qui peuvent mener à un cancer.

L'énergie potentielle gravitationnelle est l'énergie liée à la masse d'un objet et de sa distance de la Terre (ou du sol). Plus un objet est lourd et est loin du sol, plus son énergie potentielle gravitationnelle est grande. Par exemple, un objet d'un kilogramme élevé à deux mètres du sol aura une énergie potentielle gravitationnelle supérieure à un objet d'un kilogramme tenu à un mètre du sol.

L'énergie mécanique est l'énergie contenue dans un objet sous tension. Par exemple, l'énergie contenue dans un ressort comprimé ou enroulé sera libérée sous la forme d'un mouvement lorsque la tension du ressort sera relâchée. La libération de l'énergie mécanique peut causer une blessure par écrasement ou par impact.

Il est important de comprendre que tous ces types d'énergies peuvent être considérés comme source d'énergie primaire ou énergie résiduelle ou accumulée (énergie pouvant résider ou demeurer dans le système). La source d'énergie primaire est l'alimentation en énergie nécessaire pour effectuer un travail. L'énergie résiduelle ou accumulée est l'énergie non utilisée qui est emmagasinée dans le système. Une fois libérée, cette énergie peut entraîner l'exécution d'un travail.

Une évaluation inadéquate et une mauvaise dissipation de l'énergie emmagasinée peuvent entraîner des blessures et des incidents. La maîtrise de l'énergie dangereuse consiste notamment à isoler le système de sa source d'énergie primaire et de l'énergie résiduelle.

6.6 Les six étapes du cadenassage/verrouillage :

Étape 1 – Préparation

Les personnes autorisées doivent effectuer l'évaluation de la maîtrise des énergies dangereuses afin d'identifier toutes les étapes requises pour placer la machine, l'équipement ou le procédé dans un état de zéro énergie. Cela consiste notamment à comprendre les procédures applicables, à identifier les dangers qui doivent être isolés ou maîtrisés, à se procurer le matériel de protection et les équipements nécessaires, à déterminer les obligations

de notification, à recenser les problèmes connexes et à évaluer les conséquences de l'arrêt.

Les procédures de cadenassage écrites doivent préciser :

- La machine, l'appareil ou le procédé précis liés à la procédure d'arrêt et d'isolement.
- Il convient également de tenir compte de l'étendue des tâches, car cela peut avoir une incidence sur le verrouillage.
- L'énergie dangereuse présente et les types de dispositifs d'isolement de l'énergie et de blocage de l'accès à la source d'énergie requis.
- Les emplacements où les dispositifs de cadenassage sont requis et leur mode d'installation.
- Les étapes à suivre pour mettre hors service, isoler, bloquer et sécuriser l'appareil, et pour libérer l'énergie emmagasinée ou résiduelle.
- Les étapes à suivre pour installer et enlever tous les dispositifs de cadenassage.
- La façon de vérifier la procédure d'isolement appliquée.
- La façon dont les autres personnes de la zone seront informées du cadenassage, puis du retour en service.

Tous les dispositifs d'isolement de l'énergie ne peuvent pas faire l'objet d'un verrouillage. Par exemple, dans le cas d'une énergie stockée, on peut recourir à un calage pour maîtriser un risque lié à la gravité. Dans ces situations particulières, des mesures supplémentaires doivent être prises pour empêcher que le dispositif ne soit retiré par inadvertance.

Remarque : ce processus nécessite une étape de validation, c'est-à-dire qu'une deuxième personne autorisée doit s'assurer que tous les isollements et toutes les étapes requis ont été identifiés.

Étape 2 – Communication

La communication est essentielle tout au long du programme de cadenassage et étiquetage, et une ligne de communication claire devrait être établie entre toutes les parties concernées. Cela comprend les personnes autorisées responsables de la mise en œuvre de la procédure de cadenassage pour la portée des travaux à effectuer, les superviseurs et les employés concernés. La communication doit inclure la vérification de l'état de l'équipement, la vérification que les dispositifs d'isolement sont en place et la transmission de mises à jour tout au long du processus de cadenassage et étiquetage.

Étape 3 – Arrêt

Avant de commencer le processus de cadenassage et étiquetage, il est essentiel de mettre l'équipement ou la machinerie à l'arrêt de manière sécuritaire et appropriée. Cela peut être critique tant pour la fiabilité de l'équipement que pour la sécurité des employés. Cela peut impliquer de suivre les instructions du fabricant ou des procédures établies pour arrêter l'équipement. S'assurer que tous les procédés pouvant créer des dangers liés à l'énergie sont arrêtés et isolés de façon sécuritaire (pièces en mouvement arrêtées, gaz ventilés/purgés, produits chimiques retirés, etc.).

Étape 4 – Isolement

L'isolement est la quatrième étape du processus de cadenassage et étiquetage. L'application du cadenassage exige une personne autorisée, au minimum une, pour installer les dispositifs d'isolement et suivre les étapes décrites dans la procédure de cadenassage. Un dispositif de

cadenassage doit être fixé à chaque dispositif d'isolement de l'énergie de manière à garantir que le dispositif demeure en position « sécuritaire ». Lorsque seuls des cadenas sont utilisés (sans étiquettes), les cadenas doivent, au minimum, comporter un moyen d'identification indiquant s'il s'agit d'un cadenas personnel ou d'un cadenas de cadenassage. Le processus d'isolement est divisé en quatre sous-points :

1. Application des dispositifs de cadenassage sur les dispositifs d'isolement de l'énergie :

Des cadenas sont appliqués sur des dispositifs d'isolement de l'énergie tels que des vannes, des interrupteurs ou des disjoncteurs afin d'empêcher le rétablissement de l'énergie pendant l'entretien ou la maintenance. Les dispositifs de cadenassage doivent être durables, standardisés et utilisés pour un usage unique, afin d'éviter tout désengagement accidentel ou toute manœuvre accidentelle. Les dispositifs doivent être appliqués de manière à prévenir toute libération involontaire d'énergie dangereuse.

2. S'assurer que toutes les sources d'énergie sont correctement isolées :

Une fois les dispositifs de cadenassage en place, il est essentiel de vérifier que toutes les sources d'énergie sont correctement isolées. Cela doit inclure le respect de la procédure de cadenassage et étiquetage propre à l'équipement, la vérification que toutes les sources d'énergie ont été identifiées et que les dispositifs appropriés sont en place pour les isoler. Le cas échéant, cela comprendra des essais d'impulsion/à-coups (jog ou bump), la vérification de manomètres, de drains, et l'utilisation d'instruments tels que compteurs Geiger, voltmètres, etc.

Remarque : Les essais bump/jog doivent être effectués en excluant les interverrouillages.

3. Identifier et dissiper l'énergie emmagasinée :

Certaines sources d'énergie, telles que les condensateurs ou les ressorts, peuvent emmagasiner de l'énergie même après isolement. Il est essentiel d'identifier et de dissiper cette énergie emmagasinée avant de commencer l'entretien ou la maintenance. La dissipation de l'énergie emmagasinée peut être effectuée en suivant des procédures établies, en utilisant des outils appropriés ou en effectuant un essai du système afin de s'assurer que toute l'énergie emmagasinée a été dissipée.

Remarque : La personne autorisée peut ne pas être en mesure de dissiper l'énergie emmagasinée, car cela peut nécessiter un corps de métier, ou la tâche peut être attribuée à un groupe de travail spécifique avec la communication et la planification appropriées.

Les systèmes peuvent ne pas pouvoir se vidanger ou se ventiler en raison de limites liées à l'équipement. Cela doit être clairement documenté et communiqué aux travailleurs afin qu'ils utilisent les méthodes appropriées de première ouverture.

4. Utilisation des dispositifs d'étiquetage lorsque le cadenassage n'est pas possible :

Les dispositifs d'étiquetage sont utilisés pour fournir un niveau de sécurité supplémentaire lorsque les dispositifs de cadenassage ne peuvent pas être appliqués (par exemple sur du calage/étayage utilisé pour isoler un danger gravitationnel). Les dispositifs d'étiquetage devraient être standardisés, durables et avertir les autres que les sources d'énergie sont isolées. Ils doivent être fixés au dispositif d'isolement de l'énergie et indiquer que le dispositif ne doit pas être actionné tant que l'étiquette n'a pas été retirée par une personne autorisée.

L'étape d'isolement est cruciale pour assurer que les sources d'énergie sont efficacement maîtrisées, ce qui réduit le risque d'accidents et de blessures pendant l'entretien et la maintenance.

Étape 5 – Vérification

L'application d'un cadenassage exige qu'une autre personne autorisée vérifie de façon indépendante que la procédure de cadenassage a été appliquée correctement. La vérification concomitante ne doit être effectuée que lorsque les dispositifs de verrouillage obstruent la position du dispositif d'isolement. La vérification comprend :

- inspection visuelle confirmant que les cadenas sont placés sur les dispositifs d'isolement correctement étiquetés ;
- inspection visuelle de la position des dispositifs (ouvert, fermé, etc.) ;
- observation des purges, manomètres, indicateurs, etc.

La personne autorisée doit déterminer les techniques qui procurent le meilleur niveau d'assurance quant à l'isolement, tout en veillant à ne pas créer de nouveaux dangers. Les travailleurs peuvent également vérifier les cadenassages sous lesquels ils travaillent en inspectant visuellement les cadenas sur l'équipement, en utilisant des voltmètres, en demandant que des essais bump soient effectués, etc. Veuillez noter que certaines divisions ont rendu cette pratique obligatoire.

Étape 6 – Remise en service

Une personne autorisée doit remettre l'équipement en service. Il s'agit de la dernière étape de la sécurité et des procédures de cadenassage et étiquetage. Elle comprend l'inspection de la zone de travail pour confirmer l'achèvement et la sécurité, le retrait approprié des dispositifs de cadenassage et étiquetage, l'information aux employés concernés quant à l'état de l'équipement, puis le redémarrage. Cette étape est divisée en trois sous-points :

1. Inspection de la zone de travail – achèvement et sécurité :

Avant de remettre l'équipement en service, la zone de travail doit être inspectée afin de confirmer l'achèvement et la sécurité. Cela inclura : vérifier que toutes les tâches d'entretien et de maintenance ont été complétées, s'assurer que tous les cadenas personnels de sécurité ont été retirés, vérifier que tous les outils et équipements ont été retirés de la zone de travail et que la zone est propre et exempte de débris. Cela peut également inclure la vérification que toutes les protections (protecteurs/guard) ont été réinstallées, que les passerelles ont été remises en état normal, etc.

2. Retrait des dispositifs de cadenassage/étiquetage dans la séquence appropriée :

Les dispositifs de cadenassage/étiquetage doivent être retirés correctement et dans la séquence appropriée, c'est-à-dire, par exemple, que les drains et événements doivent être fermés avant de remettre les lignes sous pression.

3. Informer les employés concernés de l'état de l'équipement et du redémarrage :

Après le retrait de tous les dispositifs de cadenassage et étiquetage, les employés concernés doivent être informés de l'état de l'équipement et du redémarrage. Cela peut inclure la vérification que tous les employés sont dégagés de l'équipement et qu'aucun obstacle ne gêne le redémarrage. Les employés doivent également être informés de toute procédure de sécurité supplémentaire nécessaire lors du redémarrage.

Une remise en service efficace est essentielle pour garantir que tous les dispositifs de cadenassage et étiquetage ont été retirés et que l'équipement est sécuritaire à utiliser. Le fait de ne pas remettre l'équipement en service correctement peut entraîner des accidents et des blessures graves.

6.7 Espaces clos

Il existe un niveau de risque intrinsèquement élevé associé au travail à l'intérieur d'un espace clos. Cela augmente la rigueur nécessaire lors du cadenassage/verrouillage. Énergie NB a adopté une approche d'isolement fondée sur le risque, qui s'aligne sur de nombreux territoires de compétence et peut inclure l'obturation, la pose de brides pleines/aveugles, le débranchement, et/ou le double isolement et purge. Les exigences sont décrites dans HSEE-03-17 Espaces clos et ne seront pas reproduites dans la présente norme.

Dans le cas rare où un code de directives pratiques est requis pour une variante d'isolement applicable à un espace clos, Énergie NB utilise un formulaire spécifique à compléter en consultation avec Santé globale et sécurité : Formulaire HS09.

Retrait des cadenas

Une procédure doit être établie pour retirer un cadenas personnel de sécurité qui a été laissé en place après le départ de l'employé du lieu de travail. Tous les efforts doivent être déployés pour communiquer avec l'employé afin de confirmer qu'il est hors site et qu'il ne travaille plus sur l'équipement. Si l'employé ne peut être joint, deux personnes autorisées peuvent retirer le cadenas après s'être d'abord assurées qu'il est sécuritaire de le faire :

- vérifier que l'état et les conditions de la machine, de l'équipement ou du procédé sont dans un état sécuritaire
- confirmer que la personne a quitté le site et ne travaille plus sur la machine, l'équipement ou le procédé

Les personnes autorisées qui retirent le cadenas assumeront l'entière responsabilité du démarrage de l'équipement. Un rapport écrit doit être émis décrivant les circonstances et comment il a été jugé sécuritaire de retirer le cadenas personnel de sécurité (voir Formulaire no 0579 – Retrait d'un cadenas personnel).

Approvisionnement / Maintenance (dispositifs cadenassables)

Énergie NB possède actuellement des équipements qui nécessitent des chaînes, du câble d'aviation, des capots/couvercles de cadenassage, etc., pour pouvoir être cadenassés. À mesure que la sécurité évolue, le besoin de mettre à jour notre liste d'équipement standard évolue également afin d'y inclure des dispositifs cadenassables pour améliorer et simplifier les cadenassages. Il faut tenir compte de cette orientation lors de la mise à jour des inventaires, des modifications d'équipements, etc., afin de progresser vers des dispositifs cadenassables. Par exemple, des vannes peuvent être munies d'oreilles/pattes cadenassables et/ou de goupilles afin d'éliminer le besoin d'enrouler une chaîne autour de la poignée ou d'utiliser des capots de cadenassage qui introduisent d'autres dangers.

Projets

Les gestionnaires de projet doivent garder la sécurité au premier plan lors de la conception et de l'approvisionnement en équipements. Les espaces clos peuvent être éliminés par des changements de conception ou être prévus avec les dispositifs d'isolement appropriés. Comme indiqué ci-dessus, ces dispositifs d'isolement peuvent être conçus afin de faciliter le cadenassage et la maîtrise des énergies dangereuses.

Sources de rayonnement

Les sources de rayonnement doivent être cadenassées conformément au permis de la Commission canadienne de sûreté nucléaire, et doivent être vérifiées au moyen de lectures de rayonnement « tel que trouvé » et « tel que laissé ».

Bouchons de congélation

Les bouchons de congélation fournissent une méthode d'isolement non intrusive pour des systèmes critiques qui peuvent ne pas permettre l'utilisation de dispositifs d'isolement traditionnels. Cette technique spécialisée procure le même niveau de protection, à condition que le programme de cadenassage et étiquetage divisionnaire décrive clairement toutes les exigences nécessaires.

Système incendie

Les systèmes incendie ne doivent pas être cadenassés sans consultation du Service de prévention des incendies d'Énergie NB et sans la soumission du permis de mise hors service incendie (Fire Impairment Permit) de FM Global.

Types de cadenassages

Il existe généralement trois types de cadenassages :

1. Cadenassages individuels :

Cette approche de base exige que chaque personne participant à des activités nécessitant un cadenassage connaisse les dangers associés à la machine, à l'équipement ou au procédé à isoler, ainsi que les points d'isolement requis pour assurer sa protection. Chaque personne doit être responsable de s'assurer, avant le début des travaux, que les dispositifs d'isolement de l'énergie requis ont été placés dans les positions requises et que chacun a été cadenassé au moyen de ses cadenas personnels. Les personnes doivent également vérifier, avant le début des travaux, que la machine, l'équipement ou le procédé a été mis hors énergie.

Remarque : Cette approche ne devrait pas comporter plus de 5 points d'isolement.

2. Cadenassages de groupe :

Pour des cadenassages plus importants impliquant plusieurs dispositifs d'isolement de l'énergie, chaque dispositif d'isolement de l'énergie peut être sécurisé par un seul cadenassage conformément aux étapes suivantes :

- a) une personne autorisée principale se voit attribuer la responsabilité du cadenassage de chaque dispositif d'isolement de l'énergie ;
 - b) les clés des dispositifs de cadenassage sont contrôlées au moyen d'un dispositif verrouillable (p. ex. boîte de cadenassage ou anneau/porte-clés) qui est verrouillé par la personne autorisée principale ;
 - c) une fois le cadenassage appliqué, une procédure de vérification est utilisée pour déterminer l'efficacité de l'isolement de l'énergie ; avant de commencer les travaux, les travailleurs se familiarisent avec les dispositifs d'isolement de l'énergie, évaluent leur adéquation pour les travaux à effectuer, puis apposent leur cadenas personnel (et leur étiquette, au besoin) sur le dispositif verrouillable ;
 - d) à mesure que les travailleurs terminent leur travail, ils retirent tous les éléments non essentiels du lieu de travail. Lorsqu'ils sont certains de ne pas avoir à revenir, ils peuvent considérer que leur besoin d'isolement a pris fin ; ils retirent alors leur cadenas personnel du dispositif verrouillable ; et
 - e) lorsque tous les travailleurs ont retiré leurs cadenas personnels, la personne autorisée principale désignée responsable du cadenassage effectue une tournée (« walk down ») de la machine, de l'équipement ou du procédé isolé afin de vérifier que toutes les personnes autorisées sont dégagées avant de retirer les cadenas des dispositifs d'isolement.
-

Remarque : Des efforts doivent être faits pour définir adéquatement les limites d'un cadenassage de groupe ; plus le cadenassage est vaste, plus il devient complexe. Il peut également avoir des impacts sur l'entreprise, notamment :

- les remises en service (« releases ») peuvent affecter des groupes de travail plus importants, entraînant des retards ;
- les séquences de travaux d'arrêt peuvent être retardées ;
- le démarrage peut être retardé ;
- etc.

3. Cadenassages de groupe complexes :

Une approche de cadenassage de groupe complexe peut être utilisée lorsqu'il n'est pas praticable qu'un lieu de travail se conforme directement à l'approche de cadenassage individuel ou à l'approche de cadenassage de groupe pour la maîtrise des énergies dangereuses en raison d'un ou de plusieurs des facteurs suivants :

- a) l'étendue physique (l'éloignement) de l'équipement ou du procédé en cours d'entretien ;
- b) l'inaccessibilité relative des dispositifs d'isolement de l'énergie ;
- c) l'interdépendance et l'interrelation des composants dans le système ou entre différents systèmes.

Chaque fois qu'une approche de cadenassage de groupe complexe est utilisée, un niveau de protection personnelle équivalent (au cadenassage individuel) pour chaque membre du groupe de travail doit être établi.

Remises en service temporaires

Dans les situations où des dispositifs de cadenassage doivent être temporairement retirés d'un dispositif d'isolement de l'énergie :

- il est nécessaire de notifier le personnel travaillant sous le cadenassage
- l'approbation de la remise en service est nécessaire afin de s'assurer que l'équipement est dans un état sécuritaire
- tous les employés travaillant sous le cadenassage doivent retirer leurs cadenas personnels de sécurité et se retirer/cesser le travail (« stand-down ») jusqu'à ce qu'un nouveau cadenassage soit fourni

Remarque : Une planification adéquate devrait viser à réduire au minimum le besoin de remises en service temporaires, car elles représentent un scénario propice aux erreurs humaines.

Code de directives pratiques

Certaines tâches ne peuvent pas être effectuées dans le cadre d'une procédure de cadenassage typique (p. ex. régler des interrupteurs de fin de course, installer du tissu sur un tambour à vide, etc.). Dans ces scénarios, une analyse détaillée des risques professionnels (évaluation des risques) est requise pour exécuter ces tâches sous un code de directives pratiques.

L'élaboration d'un code de directives pratiques exige une approche d'équipe, incluant des personnes autorisées, des experts en la matière, les travailleurs, un membre du comité mixte d'hygiène et de sécurité (CMHS) ou un représentant en santé et sécurité, etc. Le code de directives pratiques doit assurer que l'adéquation des mesures de contrôle ramène le risque à un niveau acceptable.

Ces codes de directives pratiques peuvent être convertis en procédures de travail, à condition d'assurer une formation et une communication appropriées.

Entrepreneurs

Habituellement, les entrepreneurs travailleront sous le programme de cadenassage et étiquetage divisionnaire. Toutefois, lors de projets de grande envergure, il est possible d'établir des limites et de permettre aux entrepreneurs d'adopter leur propre programme de cadenassage et étiquetage. Cette approche exige une planification en amont dès la phase de planification du projet, ainsi qu'une coordination et une communication des programmes. Cette approche ne peut être adoptée qu'avec l'approbation de l'hôte d'Énergie NB.

7.0 FORMATION

La division doit fournir une formation initiale qui garantira que toutes les personnes autorisées comprennent le but et la fonction du programme de maîtrise, à un niveau approprié au degré d'exposition aux dangers auquel elles pourraient être confrontées. Le programme de formation doit respecter les exigences suivantes :

- a) la formation individuelle doit être réalisée avant que les personnes autorisées élaborent et mettent en œuvre des cadenassages ;
- b) la formation doit être spécifique au programme de cadenassage et étiquetage de la division ;
- c) le programme de formation doit être élaboré à partir de la documentation applicable du fabricant, des meilleures pratiques de l'industrie, des exigences réglementaires et des commentaires des personnes autorisées ;
- d) chaque travailleur doit recevoir une formation liée au type et à l'ampleur de l'énergie disponible sur le lieu de travail ;
- e) chaque travailleur doit recevoir une formation liée au type d'énergie pouvant être rencontré lors de l'entretien ou de la maintenance et aux méthodes ou moyens de maîtriser et d'isoler cette énergie ;
- f) la formation doit inclure des exemples de procédures propres à des machines et permettre au personnel d'interpréter et de mettre en œuvre les procédures ;
- g) la division doit documenter que toute formation initiale et toute formation additionnelle ont été réalisées. La documentation doit inclure le nom, la/les date(s) de formation et le(s) sujet(s) de formation pour chaque personne formée. Une documentation de l'information couverte durant les séances de formation doit être conservée.

Chaque division doit procéder à une évaluation de la formation afin d'en confirmer l'efficacité ; les travailleurs doivent démontrer :

- la connaissance du programme
- la reconnaissance et la compréhension des types d'énergies dangereuses
- l'utilisation de procédures appropriées de maîtrise de l'énergie

Revue du programme

Les divisions doivent évaluer périodiquement l'état et l'efficacité de chaque élément du programme de maîtrise des énergies dangereuses selon la fréquence qu'elles déterminent. Une fréquence adéquate peut être déterminée en fonction des incidents, des observations issues des visites de sécurité sur le terrain, etc.

L'évaluation doit inclure, au minimum : le programme écrit ; les procédures propres à des machines, équipements ou procédés ; le matériel/dispositifs de cadenassage ; les dispositifs d'isolement de l'énergie ; les autres méthodes de maîtrise des énergies dangereuses ; ainsi que la communication et la formation.

8.0 ANNEXES

N/A



Directeur
Santé globale et sécurité

SUIVI DES MODIFICATIONS/APPROBATIONS DES DOCUMENTS

Numéro de révision	Date	Sommaire des modifications	Auteur(s)	Modifications faites par	Approbation par
00	2026-04-16	Nouvelle norme	H. Georgiadis A. Munn N. Legere	Santé globale et sécurité Comité GS50 Comité P1	Roland Roy