

Québec, le 20 mars 2026



Objet : Demande d'accès du 24 février 2026
Notre dossier : 2689116SST

Bonjour,

La présente fait suite à votre demande du 24 février 2026, ainsi qu'à l'échange téléphonique que vous avez eu avec la soussignée le 3 mars dernier.

À la lumière des précisions fournies lors de cet appel, nous comprenons que vous souhaitez obtenir des statistiques concernant les constats émis au cours des cinq dernières années en lien avec le principe de « tolérance zéro » de la CNESST relativement au monoxyde de carbone. Vous voulez également savoir si les inspectrices et inspecteurs ont des directives uniformes à l'échelle du Québec pour encadrer l'application de ce principe. Enfin, vous avez indiqué vouloir obtenir une copie de la documentation et des formations offertes aux inspectrices et inspecteurs à cet égard.

En ce qui concerne les statistiques relatives aux constats spécifiquement liés au monoxyde de carbone, nous ne sommes pas en mesure de donner suite à votre demande. Au cours des cinq dernières années, aucun constat n'a été émis en vertu de l'article 3.11.4 du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, que vous mentionnez dans votre demande écrite. En effet, la plupart des constats donnés pour ce type d'infraction le sont en vertu de l'article 51, alinéa 1, paragraphe 5 de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail*. Toutefois, cette disposition étant de portée générale, elle sert également de fondement à des constats visant divers autres types d'infractions. Il n'est donc pas possible d'isoler les constats qui concernent uniquement le monoxyde de carbone.

Vous trouverez ci-joint les documents repérés permettant de répondre aux autres éléments de votre demande d'accès à l'information. Toutefois, et conformément aux articles 53 et 54 de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*, ainsi qu'à l'article 174 de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail*, ces documents ont été élagués et dépersonnalisés afin de protéger le caractère confidentiel ou personnel de certains renseignements qu'ils contiennent.

Nous devons vous informer que vous pouvez demander à la Commission d'accès à l'information de réviser cette décision. Nous joignons une note explicative concernant l'exercice de ce recours.

Espérant le tout à votre satisfaction, veuillez agréer nos meilleures salutations.

La substitut de la responsable de l'accès aux documents et
de la protection des renseignements personnels,



Signé numériquement par
Lilia Rekkam, avocate
Laroche Avocats CNESST
Date : 2026.03.20 17:11

Lilia Rekkam, avocate

lilia.rekkam@cnesst.gouv.qc.ca

Téléphone : [REDACTED]

Télécopieur : 418 266-4922

LR/sl

p. j.

AVIS DE RECOURS EN RÉVISION

RÉVISION

a) Pouvoir

L'article 135 de la Loi prévoit qu'une personne peut, lorsque sa demande écrite a été refusée en tout ou en partie par le responsable de l'accès aux documents ou de la protection des renseignements personnels ou dans le cas où le délai prévu pour répondre est expiré, demander à la Commission d'accès à l'information de réviser cette décision.

La demande de révision doit être faite par écrit; elle peut exposer brièvement les raisons pour lesquelles la décision devrait être révisée (art. 137).

L'adresse de la Commission d'accès à l'information est la suivante :

QUÉBEC

Commission d'accès à l'information
Bureau 2.36
525, boul. René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5S9

Tél : (418) 528-7741
Télec : (418) 529-3102

MONTRÉAL

Commission d'accès à l'information
Bureau 900
2045, rue Stanley
Montréal (Québec) H3A 2V4

Tél : (514) 873-4196
Télec : (514) 844-6170

b) Motifs

Les motifs relatifs à la révision peuvent porter sur la décision, sur le délai de traitement de la demande, sur le mode d'accès à un document ou à un renseignement, sur les frais exigibles ou sur l'application de l'article 9 (notes personnelles inscrites sur un document, esquisses, ébauches, brouillons, notes préparatoires ou autres documents de même nature qui ne sont pas considérés comme des documents d'un organisme public).

c) Délais

Les demandes de révision doivent être adressées à la Commission d'accès à l'information dans les 30 jours suivant la date de la décision ou de l'expiration du délai accordé au responsable pour répondre à une demande (art. 135).

La loi prévoit spécifiquement que la Commission d'accès à l'information peut, pour motif raisonnable, relever le requérant du défaut de respecter le délai de 30 jours (art. 135).

L.R.Q., chapitre A-2.1

LOI SUR L'ACCÈS AUX DOCUMENTS DES ORGANISMES PUBLICS ET SUR LA PROTECTION DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

CHAPITRE III PROTECTION DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

SECTION I CARACTÈRE CONFIDENTIEL DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

53. Les renseignements personnels sont confidentiels sauf dans les cas suivants:

1° la personne concernée par ces renseignements consent à leur divulgation;

2° ils portent sur un renseignement obtenu par un organisme public dans l'exercice d'une fonction juridictionnelle; ils demeurent cependant confidentiels si l'organisme les a obtenus alors qu'il siégeait à huis-clos ou s'ils sont visés par une ordonnance de non-divulgence, de non-publication ou de non-diffusion.

1982, c. 30, a. 53; 1985, c. 30, a. 3; 1989, c. 54, a. 150; 1990, c. 57, a. 11; 2006, c. 22, a. 29; 2021, c. 25, a. 8.

L.R.Q., chapitre A-2.1

LOI SUR L'ACCÈS AUX DOCUMENTS DES ORGANISMES PUBLICS ET SUR LA PROTECTION DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

CHAPITRE III **PROTECTION DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS**

SECTION I **CARACTÈRE CONFIDENTIEL DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS**

54. Dans un document, sont personnels les renseignements qui concernent une personne physique et permettent, directement ou indirectement, de l'identifier.

1982, c. 30, a. 54; 2006, c. 22, a. 110; 2021, c. 25, a. 10.

L.R.Q., chapitre S-2.1

LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL

CHAPITRE IX

LA COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL

SECTION II

LES FONCTIONS DE LA COMMISSION

174. La Commission assure le caractère confidentiel des renseignements et informations qu'elle obtient; seules des analyses dépersonnalisées peuvent être divulguées.

Malgré le premier alinéa, la Commission peut communiquer à la Régie du bâtiment du Québec tout renseignement nécessaire à l'application de la Loi sur le bâtiment (chapitre B-1.1). De même, elle peut communiquer à la Commission de la construction du Québec tout renseignement nécessaire à l'application de la Loi sur les relations du travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction (chapitre R-20). Elle peut également communiquer au ministre de l'Emploi et de la Solidarité sociale tout renseignement relatif à une indemnité ou à un paiement d'assistance médicale qu'elle verse ou qu'elle est susceptible de verser à une personne et qui est nécessaire à l'application de la Loi sur l'aide aux personnes et aux familles (chapitre A-13.1.1). De même, elle peut communiquer au ministre de la Santé et des Services sociaux, au ministre des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, au ministre de la Sécurité publique et au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs tout renseignement nécessaire à l'application des lois dont ils sont responsables. Elle peut également communiquer à une association sectorielle tout renseignement nécessaire à l'exercice des fonctions de cette dernière.

1979, c. 63, a. 174; 1990, c. 31, a. 8; 1994, c. 12, a. 67; 1997, c. 63, a. 128; 1998, c. 36, a. 193; 2001, c. 44, a. 30; 2005, c. 15, a. 172; 2012, c. 25, a. 76; 2025, c. 8, a. 79.

Exposition au monoxyde de carbone

^ Tolérance zéro

Effets du monoxyde de carbone sur la santé

Le monoxyde de carbone, aussi appelé CO, est un gaz toxique potentiellement mortel. Lorsqu'il est respiré, le monoxyde de carbone se fixe à l'hémoglobine et empêche la distribution de l'oxygène aux tissus et aux organes. Par sa nature inodore, incolore et non irritante, il est indétectable par les sens, ce qui le rend particulièrement dangereux dans les milieux de travail. Les premiers symptômes associés à une exposition sont des maux de tête, des nausées, de la fatigue et de la faiblesse. Dans les cas plus sévères, l'exposition à ce gaz mène notamment à des vertiges, de la confusion, de l'arythmie cardiaque, des convulsions, une perte de conscience et au décès.

Pour réduire l'exposition des travailleurs au monoxyde de carbone, l'employeur doit utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur (LSST, article 51 al. 1(5)).

En ce sens, l'employeur doit éliminer ou contrôler ce contaminant de l'air par, au minimum, l'une des mesures suivantes :

- Évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par les équipements ou outils à combustion interne;
- Ventiler adéquatement le lieu de travail;
- Surveiller la qualité de l'air à l'aide de détecteur de monoxyde de carbone fixe ou portatif, à usage industriel.

En cas de manquement à ces règles, un inspecteur de la CNESST peut ordonner la suspension de travaux ou la fermeture d'un lieu de travail et il peut également apposer des scellés. Les fautifs seront passibles de poursuites pénales.

Note : Les activités ciblées par la tolérance zéro sont des activités effectuées à l'intérieur susceptibles d'exposer les travailleurs à des concentrations de monoxyde de carbone supérieures à celles prévues à l'[annexe I](#) du RSST. Il s'agit d'activités impliquant l'utilisation d'équipement, d'outil ou de véhicule à combustion interne, telles que

l'utilisation d'une unité de chauffage temporaire, d'une laveuse à pression, d'une polisseuse à béton, d'une paveuse, d'une génératrice ou d'un chariot élévateur.

Autres mesures de prévention à mettre en place

Dans un premier temps, l'employeur doit identifier les équipements, les outils et les véhicules à combustion interne qui produisent du monoxyde de carbone. Dans un deuxième temps, il doit mettre en place l'une ou plusieurs des mesures suivantes afin d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs :

- Éliminer ou remplacer les équipements, les outils et les véhicules dégagant du monoxyde de carbone par d'autres qui n'en émettent pas ou, encore, qui en émettent moins (RSST, articles [39](#), [40 al. 1\(2\)](#) et [41](#); CSTC, articles [2.10.8 al. 1](#) et [3.11.4b\)ii](#)), par exemple utiliser des outils électriques.
- Capter à la source le monoxyde de carbone (RSST, article [107](#); CSTC, article [3.10.17\(2\)](#)) et évacuer l'air vicié vers l'extérieur au moyen d'une conduite (RSST, articles [113](#) et [114](#); CSTC, article [3.11.7 al. 1b](#))).
- Placer les équipements et les outils à combustion interne à l'extérieur du bâtiment (LSST, article [51 al. 1\(3\)](#)).
- Assurer que les systèmes et les moyens de ventilation utilisés soient conçus, construits et installés conformément aux règles de l'art (RSST, article [101](#)).
- Assurer que les moyens de ventilation fonctionnent de façon optimale afin d'assurer le rendement pour lequel ils ont été conçus (RSST, article [5](#)).
- Former et informer les travailleurs sur les risques liés à l'exposition au monoxyde de carbone et sur l'utilisation des moyens permettant l'élimination, le contrôle et la surveillance des émissions de monoxyde de carbone (LSST, article [51 al. 1\(9\)](#)).
- Éviter d'utiliser plusieurs véhicules, équipements et outils à combustion simultanément (LSST, article [51 al. 1\(3\)](#)).
- Inspecter et entretenir les équipements, les outils et les véhicules selon les instructions du fabricant ou à des normes offrant une sécurité équivalente (RSST, article [245 al. 1\(5\)](#); LSST, articles [51 al. 1\(5\)](#) et [51 al. 1\(7\)](#)).
- Utiliser un détecteur de monoxyde de carbone à usage industriel avec avertisseur sonore et visuel et s'assurer d'informer et former les travailleurs sur la procédure à suivre advenant le déclenchement d'alarme (LSST, articles [51 al. 1\(5\)](#) et [51 al. 1\(9\)](#)).

Exposition au monoxyde de carbone

Sur un lieu de travail (chantier de construction, établissement et autres lieux de travail), les travailleurs peuvent être exposés au monoxyde de carbone lorsqu'ils utilisent des équipements, des outils ou des véhicules à combustion interne, par exemple une génératrice, un compresseur, un chariot élévateur, une scie à béton, une polisseuse à plancher ou à béton, une chaufferette ou une laveuse à pression.

Plusieurs lieux de travail peuvent être concernés par le risque d'intoxication au monoxyde de carbone, par exemple, les garages, les stationnements souterrains, les entrepôts, les arénas.

Tolérance zéro – Exposition au monoxyde de carbone (CO)

Outil d'aide à la tâche

Document à usage interne seulement

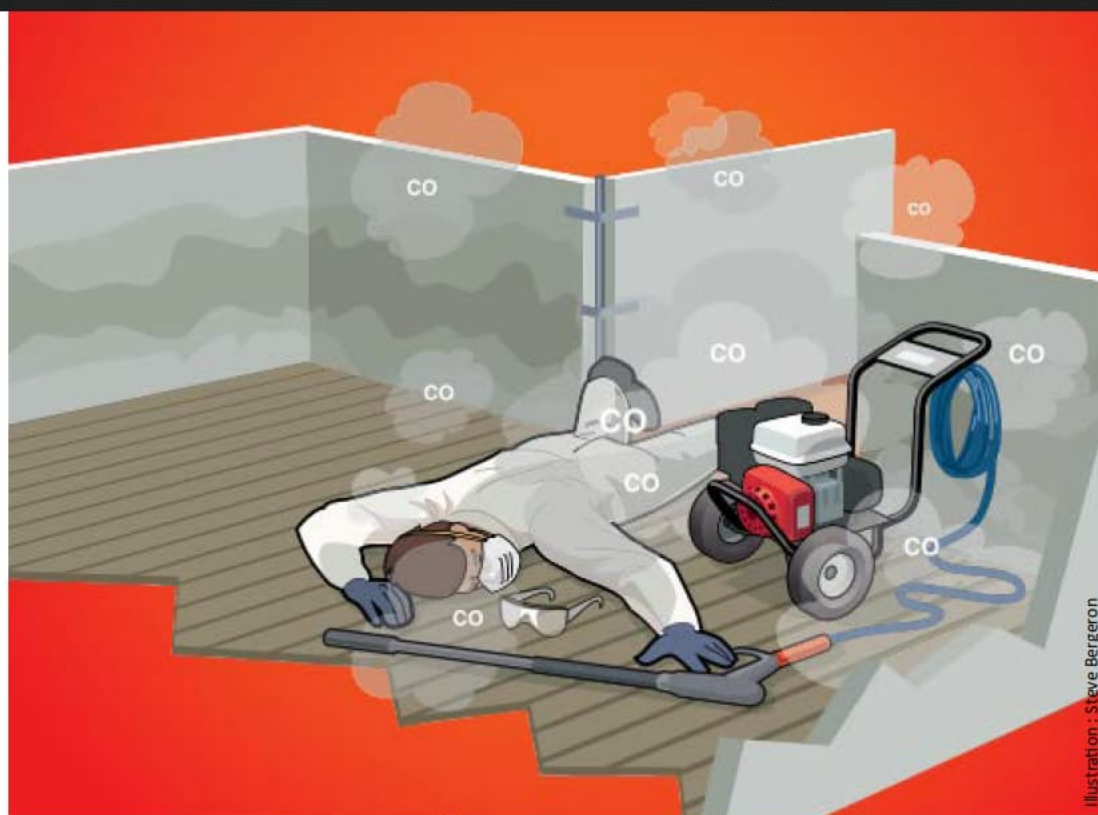


Illustration : Steve Bergeron

Table des matières

0. Préambule.....	2
1. Portée de la T0	2
1.1. Activités visées par la T0	2
1.2. Prise en charge du risque lié au CO	3
1.3. Évaluer le risque d'exposition au CO.....	3
1.4. Arbre décisionnel	5
2. Exemples d'application de la T0 CO	6
2.1. Établissement	6
Exemple A – Atelier de réparation d'équipements et d'outils fonctionnant avec un moteur à combustion interne.....	6
Exemple B – Chariot élévateur au propane en entrepôt	8
2.2. Chantier de construction	10
Exemple C – Unités de chauffage temporaires au propane dans un sous-sol.....	10
Exemple D – Aplaniisseuses de béton (truelles mécaniques) dans un chantier	12

0. Préambule

Le document suivant vise à soutenir l'inspecteur dans l'application de la tolérance zéro – exposition au monoxyde de carbone (CO). Pour ce faire, la portée de cette nouvelle tolérance zéro (T0) ainsi que des exemples de son application y sont présentés. Vous trouverez deux exemples en établissement et deux exemples en chantier.

Il est à noter que ce document est non exhaustif et ne peut présenter l'ensemble des situations possibles. De plus, le document ne vise en aucun cas à remplacer le jugement de l'inspecteur et à rendre inflexible la façon dont il intervient. Dès que l'inspecteur juge la présence d'un danger pouvant entraîner des conséquences graves pour la santé des travailleurs, en lien avec l'exposition au CO, il peut ordonner la suspension des travaux ou la fermeture, en tout ou en partie, d'un lieu de travail et, s'il y a lieu, apposer les scellés. Pour les risques et autres manquements à la LSST et à la réglementation applicable, l'inspecteur peut s'il l'estime opportun, émettre un avis de correction.

En plus du présent document, d'autres outils de soutien en lien avec la T0 CO sont disponibles pour les inspectrices et les inspecteurs:

- Fiche tolérance zéro – [Exposition au monoxyde de carbone](#);
- Gabarit de décision – [Arrêt monoxyde de carbone](#);
- Libellés de dérogations – catégorie « Monoxyde de carbone » au Navigateur.

1. Portée de la T0

Dans le cadre de la [Planification pluriannuelle en prévention-inspection 2024-2027](#), une nouvelle cible de T0 est ajoutée : [l'exposition au monoxyde de carbone](#).

Cette nouvelle cible de T0 vise à mettre en lumière les dangers inhérents à ce gaz asphyxiant incolore, inodore et non irritant ainsi qu'à souligner l'importance de mettre en place des mesures de prévention simples et efficaces. Elle vise notamment à prévenir la surexposition des travailleurs au CO avant l'apparition de symptômes et l'intoxication de travailleurs.

1.1. Activités visées par la T0

Les activités visées par la T0 sont celles effectuées **à l'intérieur**, impliquant l'utilisation **d'équipement, d'outil ou de véhicule** à combustion interne, **susceptible** d'exposer les travailleurs à des concentrations de CO **supérieures à**

celles prévues à l'annexe I du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), tel qu'un(e) :

- aplanisseuse de béton;
- chariot élévateur;
- génératrice;
- laveuse à pression;
- plate-forme élévatrice mobile de personnel (PEMP);
- scie à béton;
- surfaceuse et coupe-bordure à glace;
- unité de chauffage temporaire.

1.2. Prise en charge du risque lié au CO

Pour réduire l'exposition des travailleurs au CO, l'employeur doit utiliser les méthodes et les techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur (LSST, article 51 al. 1(5)).

L'ajout de cette T0 a pour objectif de souligner l'importance de mettre en place des mesures de prévention simples et efficaces. L'employeur doit, au minimum, mettre en place l'une des mesures de prévention suivantes :

- Évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par les équipements ou outils à combustion interne;
- Ventiler adéquatement¹ le lieu de travail;
- Surveiller la qualité de l'air à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel.

Lorsqu'aucune de ces mesures de prévention n'est mise en place, le contrôle du risque est considéré comme déficient.

1.3. Évaluer le risque d'exposition au CO

L'évaluation du risque entourant la T0 ne repose pas simplement sur le fait de la présence ou l'absence d'une source d'émission de CO à l'intérieur, provenant d'un équipement, d'un outil ou d'un véhicule à combustion interne. Le risque d'exposition au CO doit être évalué afin de déterminer si l'utilisation de l'équipement, de l'outil ou du véhicule, dans l'environnement de travail observé, est **susceptible d'exposer les travailleurs à des valeurs supérieures à celles prévues à l'annexe I du RSST**.

¹ Ventilation des lieux de travail dont l'inspecteur juge que les moyens utilisés (naturels ou mécaniques) sont adaptés à la tâche et assurent une aération suffisante de l'aire de travail pour diluer le CO dans l'air ambiant. Elle n'est pas nécessairement conforme aux règles de l'art (RSST, art. 101).

La T0 est donc applicable sans mesurer quantitativement la concentration de CO dans l'aire de travail. Elle est applicable en fonction de l'appréciation du risque et du jugement de l'inspecteur.

Afin d'apprécier le risque d'exposition au CO, différentes informations peuvent être recueillies. En voici quelques exemples :

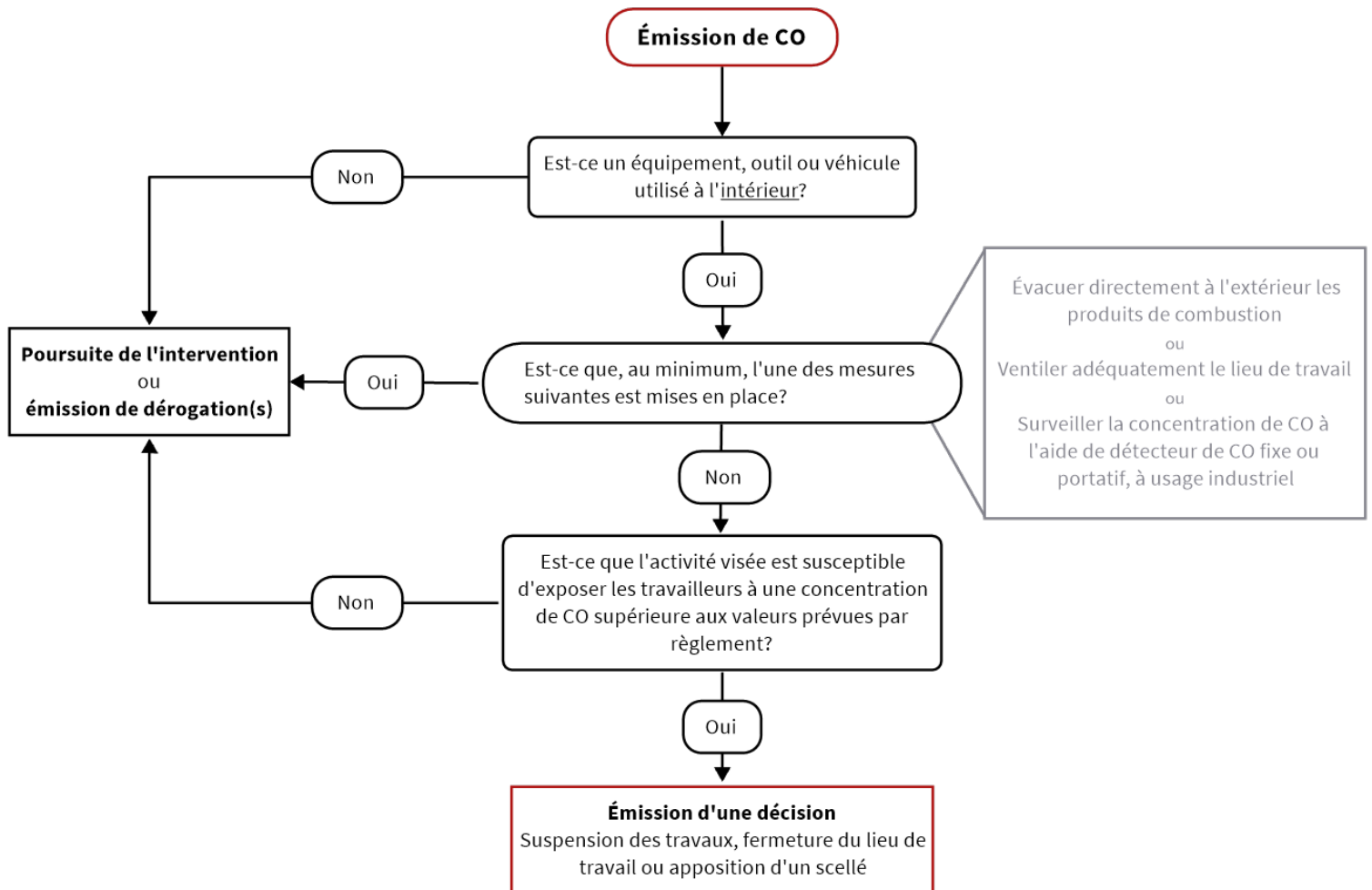
- Type d'équipement, d'outil ou de véhicule;
- Type de combustible (ex. : essence, propane, diesel);
- État de l'équipement, de l'outil ou du véhicule;
- Utilisation, inspection et entretien conformes aux instructions du fabricant ou à des normes offrant une sécurité équivalente;
- Utilisation simultanée de plusieurs équipements, outils ou véhicules à combustion interne;
- Fréquence et temps d'utilisation (source d'émission constante ou ponctuelle);
- Temps d'exposition et position du travailleur par rapport à la source d'émission (ex. proximité avec l'équipement et ses gaz d'échappement);
- Dimension de l'aire de travail où est effectuée l'activité.

Note 1 : Une valeur ponctuelle obtenue par l'inspecteur à l'aide d'un détecteur de CO doit être interprétée avec prudence. Elle ne reflète pas nécessairement la valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP) des travailleurs. De plus, une valeur ponctuelle inférieure à 35 ppm ne signifie pas systématiquement que l'utilisation d'équipement, d'outil ou de véhicule à combustion interne est sans danger pour la santé des travailleurs. L'analyse du risque d'exposition au CO doit être complétée afin de notamment évaluer la possibilité d'accumulation de ce gaz dans l'aire de travail au cours de la journée.

Note 2 : L'inspecteur peut juger équivalentes toutes autres mesures de prévention que celles visées par la T0 (voir section 1.2) lorsque leur mise en œuvre fait en sorte que les travailleurs ne sont pas susceptibles d'être surexposés au CO.

1.4. Arbre décisionnel

L'arbre décisionnel ci-dessous vous est proposé afin de résumer l'application de la T0 – Exposition au CO.



2. Exemples d'application de la T0 CO

2.1. Établissement

Exemple A – Atelier de réparation d'équipements et d'outils fonctionnant avec un moteur à combustion interne

Mise en contexte

Informations sur l'établissement et description des tâches effectuées qui émettent du CO :

Différents équipements et outils fonctionnant avec un moteur à combustion interne (ex. tronçonneuse, débroussailleuse, souffleuse à neige, tondeuse à gazon) sont entretenus et réparés dans un atelier mécanique dont la hauteur du plafond est basse par rapport à sa profondeur. Deux mécaniciens y travaillent à temps plein. Dans leurs tâches régulières, des entretiens et des réparations nécessitent de faire fonctionner les moteurs de façon intermittente. Les travailleurs mentionnent qu'ils font fonctionner les équipements et les outils à l'intérieur de l'atelier. Ces équipements et ces outils, souvent alimentés à l'essence, peuvent émettre rapidement une grande quantité de CO. Ils ne sont généralement pas munis de système de dépollution, tel un catalyseur. De plus, il est généralement indiqué dans leur manuel d'utilisation qu'ils ne doivent pas être utilisés à l'intérieur ou dans des endroits mal aérés.

Évaluation de la prise en charge du risque lié au CO par le milieu de travail :

Il n'y a pas de ventilation locale (aussi appelé aspiration à la source) ni de ventilation générale mécanique. Une porte de garage est présente. Elle est ouverte quelques fois par quart de travail afin d'entrer et sortir les équipements plus volumineux dans l'atelier. Autrement, la porte de garage reste fermée en raison de la climatisation en été (climatisation murale, où il n'y a pas d'échange d'air entre l'extérieur et l'intérieur) et du chauffage en hiver. La fréquence d'ouverture des portes de garage ne permet pas une ventilation adéquate de l'atelier par moyen naturel. Une accumulation importante de CO peut se produire tout au long de la journée. Il n'y a pas de détecteur de CO à usage industriel (fixe ou portatif) afin de surveiller la concentration de CO dans l'atelier.



Mécaniciens effectuant la réparation d'équipements et d'outils à l'atelier mécanique
(Source : Image générée par Microsoft Copilot IA)

Éléments menant à l'application de la T0 :

- ✓ Des activités, impliquant l'utilisation d'équipements et d'outils à combustion interne, sont effectuées à l'intérieur;
- ✓ Aucune des trois mesures de prévention minimales, découlant de la T0, n'est appliquée :
 - o Les produits de combustion dégagés par les équipements/outils fonctionnant avec un moteur à combustion interne ne sont pas évacués directement à l'extérieur;
 - o Les moyens de ventilation (naturels ou mécaniques) utilisés ne permettent pas une ventilation adéquate du lieu de travail;
 - o La concentration de CO n'est pas surveillée à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel.
- ✓ Les équipements et les outils, leurs conditions d'utilisation et l'environnement de travail sont susceptibles d'exposer les travailleurs à des concentrations de CO supérieures à celles prévues à l'annexe I du RSST.

Suspension des travaux: Interdiction de faire fonctionner les équipements/outils munis d'un moteur à combustion interne à l'intérieur de l'établissement.

Exemples de solutions² que l'employeur pourrait mettre en place afin de lever la décision³ :

- Faire fonctionner les équipements/outils munis d'un moteur à combustion interne exclusivement à l'extérieur de l'atelier, loin de toute ouverture, telle que la porte de garage;
- Évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par l'équipement/outil à l'aide d'une ventilation locale (ex : hotte d'extraction);
- Améliorer la ventilation générale (naturelle ou mécanique) du lieu de travail;
- Surveiller la concentration de CO à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel, et mettre en place une procédure à suivre en cas de déclenchement d'alarme.

² Il s'agit d'une liste non exhaustive de solutions. L'employeur pourrait mettre en place une de ces solutions, une combinaison de celles-ci ou proposer tout autre mesure à l'inspecteur qui en évaluera l'équivalence.

³ Selon la situation, certaines de ces solutions peuvent être considérées comme mesures temporaires afin de lever la décision. Dans ce cas, l'inspecteur émettra les dérogations qui s'imposent.

Exemple B – Chariot élévateur au propane en entrepôt

Mise en contexte :

Informations sur l'établissement et description des tâches effectuées qui émettent du CO :

Un chariot élévateur au propane est utilisé dans un petit entrepôt. Deux quais de chargement sont présents, un à côté de l'autre. Le cariste effectue le déchargement et le chargement des semi-remorques à l'aide du chariot élévateur la majorité de son quart de travail (8 heures). Les semi-remorques sont des espaces partiellement fermés. L'utilisation du chariot élévateur au propane dans ces espaces restreints peut rapidement entraîner une accumulation importante de CO.

Évaluation de la prise en charge du risque lié au CO par le milieu de travail :

Il n'y a pas de système de ventilation générale mécanique dans l'entrepôt. Les portes des quais de chargement sont obturées la majorité du temps par les semi-remorques. Ainsi, une ventilation naturelle ne peut être assurée par les portes des quais. Un détecteur de CO de type résidentiel est installé dans l'entrepôt.



Chariot élévateur au propane utilisé lors de la manutention aux quais de chargement
(Source : PxHere – Licence Creative Commons)

Éléments menant à l'application de la T0 :

- ✓ Des activités, impliquant l'utilisation d'un véhicule à combustion interne, sont effectuées à l'intérieur;
- ✓ Aucune des trois mesures de prévention minimales, découlant de la T0, n'est appliquée :
 - o Les produits de combustion dégagés par le chariot élévateur au propane ne sont pas évacués directement à l'extérieur (mesure difficile, voire impossible, à appliquer avec un équipement mobile);
 - o Aucun moyen de ventilation (naturel ou mécanique) n'est utilisé afin de permettre une ventilation adéquate du lieu de travail;
 - o La concentration de CO n'est pas surveillée à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel : le fait que le détecteur soit de type résidentiel

n'assure pas un contrôle adéquat du risque. Aucun détecteur n'est donc mis en place au sens de la T0.

- ✓ Le véhicule, ses conditions d'utilisation et l'environnement de travail sont susceptibles d'exposer les travailleurs à des valeurs de CO supérieures à celles prévues à l'annexe I du RSST.

Suspension des travaux: Interdiction d'utiliser le chariot élévateur au propane à l'intérieur de l'établissement.

Exemples de solutions⁴ que l'employeur pourrait mettre en place afin de lever la décision⁵:

- Remplacer le chariot élévateur au propane par un chariot élévateur électrique (achat ou location);
- Améliorer la ventilation générale (p. ex. libérer un des quais de chargement et laisser une porte de garage ouverte) et réduire le temps d'utilisation du chariot élévateur au propane;
- Surveiller la concentration de CO à l'aide de détecteur de CO portatif, à usage industriel et porté dans la zone respiratoire du cariste, et mettre en place une procédure à suivre en cas de déclenchement d'alarme.

⁴ Il s'agit d'une liste non exhaustive de solutions. L'employeur pourrait mettre en place une de ces solutions, une combinaison de celles-ci ou proposer tout autre mesure à l'inspecteur qui en évaluera l'équivalence.

⁵ Selon la situation, certaines de ces solutions peuvent être considérées comme mesures temporaires afin de lever la décision. Dans ce cas, l'inspecteur émettra les dérogations qui s'imposent.

2.2. Chantier de construction

Exemple C – Unités de chauffage temporaires au propane dans un sous-sol

Mise en contexte :

Informations sur le chantier et description des tâches effectuées qui émettent du CO :

Deux unités de chauffage temporaires au propane sont installées sur un chantier de construction situé dans un sous-sol d'un immeuble commercial. Les deux unités sont en fonction au moment de l'intervention.

Note : la flamme des unités de chauffage peut réduire significativement la concentration d'oxygène disponible dans un espace fermé tel qu'un sous-sol. Ceci peut entraîner l'intoxication au CO d'un travailleur plus rapidement.

Évaluation de la prise en charge du risque lié au CO par le milieu de travail :

Un détecteur de CO résidentiel est présent sur le chantier. Les travailleurs informent l'inspecteur que l'alarme du détecteur s'est déjà déclenchée auparavant. Ils mentionnent ne pas connaître son fonctionnement. Aucune ventilation mécanique (générale ou locale) n'est mise en place dans le sous-sol. Des bâches en plastique obturent les ouvertures afin d'éviter les pertes de chaleur. Ainsi, le sous-sol n'est pas adéquatement ventilé, autant de façon naturelle que mécanique.



Bâche obturant une des ouvertures – vue de l'extérieur
(Source : CNESST)

Éléments menant à l'application de la T0 :

- ✓ Des activités, impliquant l'utilisation d'équipements à combustion, sont effectuées à l'intérieur;
- ✓ Aucune des trois mesures de prévention minimales, découlant de la T0, n'est appliquée :
 - o Les produits de combustion dégagés par les unités de chauffage temporaires au propane ne sont pas évacués directement à l'extérieur;
 - o Aucun moyen de ventilation (naturel ou mécanique) n'est utilisé afin de permettre une ventilation adéquate du lieu de travail;

- o La concentration de CO n'est pas surveillée à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel : le fait que le détecteur soit de type résidentiel n'assure pas un contrôle adéquat du risque. Aucun détecteur n'est donc mis en place au sens de la T0.
- ✓ Les équipements, leurs conditions d'utilisation et l'environnement de travail sont susceptibles d'exposer les travailleurs à des valeurs de CO supérieures à celles prévues à l'annexe I du RSST.

Suspension des travaux : Interdiction de faire fonctionner au sous-sol les unités de chauffage temporaires au propane.

Exemples de solutions⁶ que l'employeur pourrait mettre en place afin de lever la décision⁷ :

- Remplacer les unités de chauffage au propane par des unités électriques;
- Installer un conduit d'évent aux unités de chauffage au propane afin que leurs produits de combustion soient évacués directement à l'extérieur (à noter qu'un apport d'air frais est aussi nécessaire dû à la consommation importante d'oxygène par ce type d'équipement);
- Améliorer la ventilation générale du sous-sol par des moyens mécaniques : les moyens naturels, utilisés au sous-sol, tels que l'ouverture des fenêtres dans la fondation, ne permettraient pas une ventilation adéquate (apport d'air frais);
- Surveiller la concentration de CO à l'aide de détecteur de CO portatif à usage industriel, porté dans la zone respiratoire de travailleur(s), et mettre en place une procédure à suivre en cas de déclenchement d'alarme.

⁶ Il s'agit d'une liste non exhaustive de solutions. L'employeur pourrait mettre en place une de ces solutions, une combinaison de celles-ci ou proposer tout autre mesure à l'inspecteur qui en évaluera l'équivalence.

⁷ Selon la situation, certaines de ces solutions peuvent être considérées comme mesures temporaires afin de lever la décision. Dans ce cas, l'inspecteur émettra les dérogations qui s'imposent.

Exemple D – Aplanisseuses de béton (truelles mécaniques) dans un chantier

Mise en contexte :

Informations sur le chantier et description des tâches effectuées qui émettent du CO :

Des travaux de nivelage de béton ont lieu dans un bâtiment résidentiel de type multilogements. L'ensemble des pièces du bâtiment est divisé : la charpente des murs intérieurs ainsi que l'isolation sont complétées. Au 3^e étage, trois truelles mécaniques à essence sont présentes, dont deux sont opérées dans la même pièce.

Évaluation de la prise en charge du risque lié au CO par le milieu de travail :

Les fenêtres, dans la pièce où les aplanisseuses de béton fonctionnent, sont fermées. Aucune ventilation générale mécanique n'est en place. Ainsi, les lieux ne sont pas adéquatement ventilés, autant par moyens naturels que mécaniques. Il n'y a pas de détecteur de CO afin de surveiller la concentration de CO sur le chantier. Il n'y a aucune restriction en lien avec l'utilisation des truelles mécaniques : celles-ci peuvent être utilisées simultanément.



Aplanisseuse de béton (truelle mécanique) à essence utilisée sur le chantier
(Source : CNESST)

Éléments menant à l'application de la T0 :

- ✓ Des activités, impliquant l'utilisation d'outils à combustion interne, sont effectuées à l'intérieur;
- ✓ Aucune des trois mesures de prévention minimales, découlant de la T0, n'est appliquée :
 - o Les produits de combustion dégagés par les truelles mécaniques à essence ne sont pas évacués directement à l'extérieur (mesure difficile, voire impossible, à appliquer avec un équipement mobile);
 - o Aucun moyen de ventilation (naturel ou mécanique) n'est utilisé afin de permettre une ventilation adéquate du lieu de travail;
 - o La concentration de CO n'est pas surveillée à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel.
- ✓ Les outils, leurs conditions d'utilisation et l'environnement de travail sont susceptibles d'exposer les travailleurs à des valeurs de CO supérieures à celles prévues à l'annexe I du RSST.

Suspension des travaux : Ordonner la suspension des travaux d'aplanissement du béton à l'aide de truelles mécaniques à essence.

Exemples de solutions⁸ que l'employeur pourrait mettre en place afin de lever la décision⁹ :

- Remplacer les aplanisseuses de béton à essence par des aplanisseuses de béton électriques;
- Améliorer la ventilation générale du chantier par des moyens naturels ou mécaniques;
- Surveiller la concentration de CO à l'aide de détecteur de CO portatif à usage industriel, porté dans la zone respiratoire de travailleur(s), et mettre en place une procédure à suivre en cas de déclenchement d'alarme.

⁸ Il s'agit d'une liste non exhaustive de solutions. L'employeur pourrait mettre en place une de ces solutions, une combinaison de celles-ci ou proposer tout autre mesure à l'inspecteur qui en évaluera l'équivalence.

⁹ Selon la situation, certaines de ces solutions peuvent être considérées comme mesures temporaires afin de lever la décision. Dans ce cas, l'inspecteur émettra les dérogations qui s'imposent.

Interventions portant sur l'exposition des travailleurs au monoxyde de carbone 2025

Instruction de travail pour les inspecteurs

NB : Ce document est destiné uniquement aux intervenants de la CNESST et ne doit pas être diffusé à l'extérieur de la Commission.

Mise en contexte

Au cours des années 2000 à 2023, les intoxications au monoxyde de carbone (CO) dans les milieux de travail ont coûté la vie à 13 travailleurs et occasionnent annuellement environ une centaine de consultations médicales. La planification pluriannuelle en prévention-inspection 2024-2027 de la CNESST introduit une nouvelle cible de tolérance zéro, soit – exposition au monoxyde de carbone. Considérant ces éléments, le Vice-président à la prévention souhaite augmenter le nombre d'interventions effectuées par les inspecteurs afin de prévenir les intoxications à ce gaz asphyxiant, incolore, inodore et sans saveur.

Une stratégie d'intervention a été élaborée. Elle vise à apprécier la prise en charge du risque lié à l'exposition au CO par le milieu de travail.

Les interventions ciblent les milieux de travail œuvrant dans les secteurs d'activité économique suivants :

- *Commerce (016) et Autres services commerciaux et personnels (021)* : entreprises qui réparent et entretiennent les équipements, les outils ou les véhicules à combustion pour l'extérieur.
- *Bâtiment et travaux publics (001)* : entrepreneurs spécialisés en travaux de fondations et de structure en béton coulé. Ces interventions se dérouleront à l'établissement de ces entrepreneurs et cibleront la planification des travaux de finition de béton effectués à l'intérieur.

Cette instruction de travail a été élaborée afin de soutenir les inspecteurs. Elle présente les principaux éléments à considérer lors de l'intervention ainsi que les outils disponibles.

Démarche d'intervention

Au moment de l'intervention, l'inspecteur doit porter attention à la **prise en charge du risque d'exposition au CO** par le milieu de travail.

ETA : Recueillir les informations concernant les travaux impliquant la mise en marche, à l'intérieur, de moteurs à combustion interne d'appareils d'extérieur, notamment à des fins d'essais, de réparation et/ou d'entretien.

CHA (établissements d'entrepreneurs spécialisés) : Recueillir les informations concernant les travaux de finition de béton effectués à l'intérieur impliquant l'utilisation d'équipements à combustion interne, tels qu'une polisseuse à béton, une plaque vibrante ou une règle vibrante.

- Informer les parties que l'exposition au CO est une nouvelle cible de tolérance zéro à la CNESST.

Si un équipement, un outil ou un véhicule à combustion interne est observé en fonction à l'intérieur d'un bâtiment :

- Vérifier que l'employeur s'assure que les travailleurs présents ne sont pas susceptibles d'être exposés à des concentrations de CO supérieures à celles prévues à l'annexe I du RSST.
 - Porter attention au risque d'exposition au CO afin d'identifier s'il s'agit d'une situation visée par la cible de tolérance zéro. Voir l'arbre décisionnel à l'annexe 1.
- S'assurer que l'employeur identifie le risque d'exposition au CO parmi les risques présents dans le milieu de travail (p. ex. programme de prévention ou autre).
 - S'assurer que l'employeur met en place une ventilation locale et/ou générale (naturelle ou mécanique) ou toute autre mesure de prévention afin de prévenir la surexposition des travailleurs au CO. Selon la situation, une ou plusieurs mesures doivent être mises en place pour protéger la santé et assurer la sécurité des travailleurs:
 - Éliminer ou remplacer les équipements, les outils et les véhicules dégageant du CO par d'autres qui n'en émettent pas ou, encore, qui en émettent moins (RSST, articles 39, 40 al. 1(2) et 41; CSTC, articles 2.10.8 al. 1 et 3.11.4b)ii), par exemple utiliser des outils électriques.
 - Capturer à la source le CO (RSST, article 107; CSTC, article 3.10.17(2)) et évacuer l'air vicié vers l'extérieur au moyen d'une conduite (RSST, articles 113 et 114; CSTC, article 3.11.7 al. 1b)).
 - Placer les équipements et les outils à combustion interne à l'extérieur du bâtiment (LSST, article 51 al. 1(3)).
 - Assurer que les systèmes et les moyens de ventilation soient conçus, construits et installés conformément aux règles de l'art (RSST, article 101).

- Assurer que les moyens de ventilation fonctionnent de façon optimale afin d'assurer le rendement pour lequel ils ont été conçus (RSST, article 5).
 - Éviter d'utiliser plusieurs véhicules, équipements et outils à combustion simultanément (LSST, article 51 al. 1(3)).
 - Inspecter et entretenir les équipements, les outils et les véhicules selon les instructions du fabricant ou à des normes offrant une sécurité équivalente (RSST, article 245 al. 1(5); LSST, articles 51 al. 1(5) et 51 al. 1(7)).
 - Utiliser un détecteur de CO à usage industriel avec avertisseur sonore et visuel et s'assurer d'informer et former les travailleurs sur la procédure à suivre advenant le déclenchement d'alarme (LSST, articles 51 al. 1(5) et 51 al. 1(9)).
- S'assurer que l'employeur informe et forme les travailleurs sur les risques reliés à l'exposition au CO et sur l'utilisation des moyens permettant l'élimination, le contrôle et la surveillance des émissions de CO (LSST, article 51 al. 1(9)).
- S'assurer que l'employeur informe les travailleurs des symptômes d'une intoxication au CO ainsi que des premiers secours à appliquer en cas d'intoxication (LSST, article 51 al. 1(9)).

Détecteur de CO

Lorsqu'un détecteur de CO est utilisé et qu'il est la seule mesure de prévention et de contrôle en place pour surveiller l'exposition des travailleurs ou que, sans lui, les autres mesures utilisées ne permettent pas de réduire et de contrôler adéquatement le risque d'exposition au CO, l'inspecteur doit s'assurer des éléments suivants :

- Détecteur de CO à usage industriel
- Seuils d'alarme
- Utilisation et entretien selon les instructions du fabricant
- Position par rapport à la source d'émission (détecteur fixe) ou port dans la zone respiratoire (détecteur portatif)
- Mise en place d'une procédure à suivre advenant le déclenchement d'alarme.

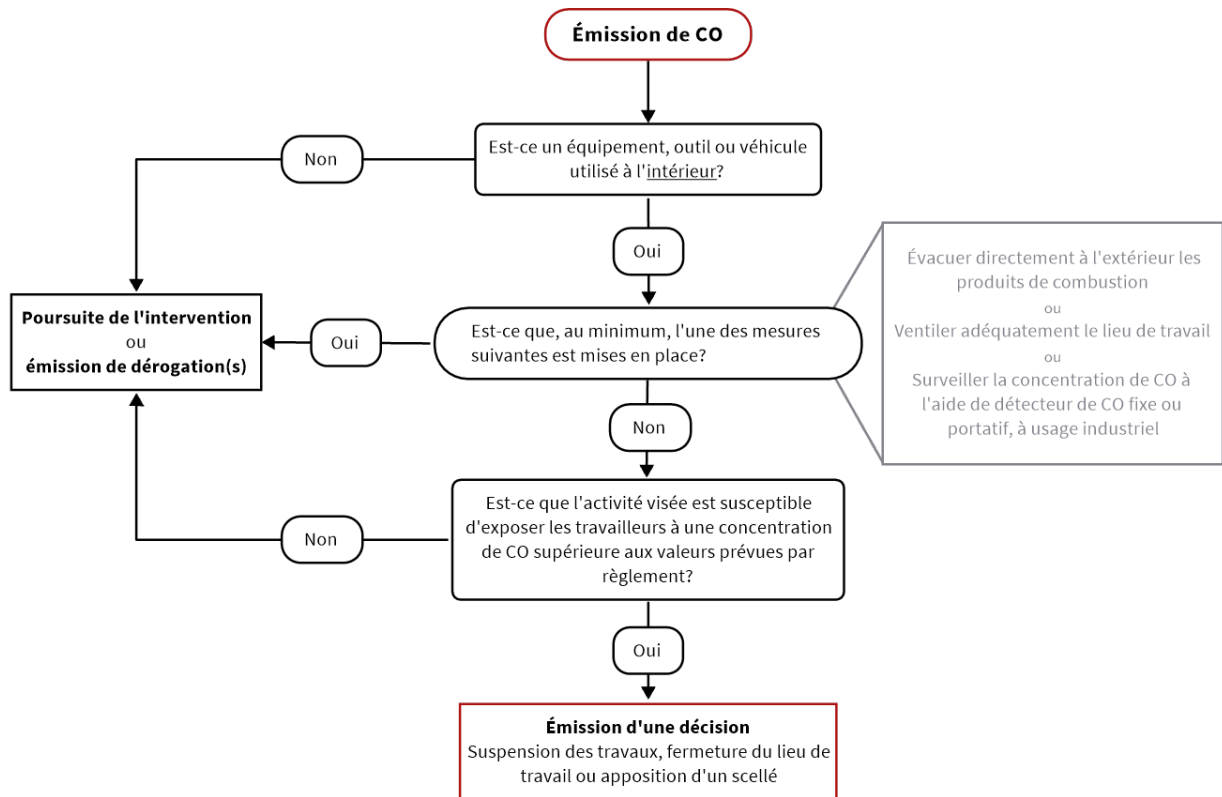
Outils disponibles

Les outils suivants sont disponibles afin de soutenir les inspecteurs :

Page Web	Exposition au monoxyde de carbone Commission des normes de l'équité de la santé et de la sécurité du travail - CNESST
Fiche TO CO – Site CNESST	Fiche tolérance zéro - Monoxyde de carbone : danger de l'exposition Commission des normes de l'équité de la santé et de la sécurité du travail - CNESST
Fiche TO CO – Intranet <i>À usage interne seulement.</i>	Exposition au monoxyde de carbone On y retrouve notamment les dispositions réglementaires applicables, diverses publications de la CNESST et de différents organismes, les liens vers des fiches de la banque de connaissance sur le sujet, un gabarit de décision ainsi qu'une note aux régions.
Libellés de dérogations	Voir catégorie <i>Monoxyde de carbone</i> à l'outil <i>Rechercher les libellés de dérogations</i> au Navigateur.
Outil d'aide à la tâche <i>À usage interne seulement.</i>	Tolérance zéro - Exposition au monoxyde de carbone (CO)
Répertoire toxicologique	Téléphone : 1 888 330-6374, option 7 Courriel : reptox@cnesst.gouv.qc.ca

Pour toutes questions en lien avec l'exposition au CO, vous pouvez également communiquer avec [REDACTED] ou [REDACTED] de la Direction générale de la réglementation, du soutien et de l'expertise (DGRSE).

Annexe 1 – Arbre décisionnel



Source : [Outil d'aide à la tâche - Tolérance zéro - Exposition au monoxyde de carbone \(CO\)](#) (p. 5)

Exposition au monoxyde de carbone (CO)



TOLÉRANCE 0

Rencontre PI 21 novembre 2024



Direction générale de la réglementation, du soutien et de l'expertise (DGRSE)



Plan de présentation



- **Interventions de l'inspecteur - CO**
- **Portée de la tolérance zéro CO**
- **Déploiement de la tolérance zéro CO**
- **Remerciements**
- **Questions et soutien**

Interventions de l'inspecteur - CO



- **Plaintes**
- **Droit de refus**
- **Signalements :** MADO – intoxication de travailleur;
Étude environnementale (RSPSAT)
- **Interventions régulières :** mandats + tolérances 0

↓
CO

Nouveauté





Nouveauté dans le travail de l'inspecteur?

Non : article 186 LSST: Un inspecteur peut ordonner la suspension des travaux (...), et, s'il y a lieu, apposer les scellés lorsqu'il juge qu'il y a danger pour la santé, la sécurité ou l'intégrité physique ou psychique des travailleurs.



Portée de la tolérance zéro CO



But

Assurer une prise en charge des risques liés au CO par l'employeur et prévenir la surexposition des travailleurs au CO avant l'apparition de symptômes et l'intoxication de travailleurs.

Activités ciblées

➤ Utilisation d'équipement, d'outil ou de véhicule à combustion interne à l'intérieur dont :

1) la prise en charge du risque est **déficiente**;

et

2) les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des concentrations de CO **supérieures aux valeurs prévues à l'annexe I du RSST.**

Portée de la tolérance zéro CO



Prise en charge du risque

Au minimum, l'une de ces mesures doit être mise en place par l'employeur :

- ☐ Évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par les équipements ou outils à combustion interne;
- OU
- ☐ Ventiler adéquatement* le lieu de travail;
- OU
- ☐ Surveiller la qualité de l'air à l'aide de détecteur de CO à usage industriel (fixe ou portatif).

*Ventilation des lieux dont l'inspecteur juge que les moyens utilisés (naturels ou mécaniques) assurent une aération suffisante pour diluer le CO dans l'air ambiant – Elle n'est pas nécessairement conforme aux règles de l'art.

Portée de la tolérance zéro CO



Prise en charge du risque

Au minimum, l'une de ces mesures doit être mise en place par l'employeur :

- ❌ Évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par les équipements ou outils à combustion interne;
- OU
- ❌ Ventiler adéquatement* le lieu de travail;
- OU
- ❌ Surveiller la qualité de l'air à l'aide de détecteur de CO à usage industriel (fixe ou portatif).

*Ventilation des lieux dont l'inspecteur juge que les moyens utilisés (naturels ou mécaniques) assurent une aération suffisante pour diluer le CO dans l'air ambiant – Elle n'est pas nécessairement conforme aux règles de l'art.

Autrement, la prise en charge du risque est considérée déficiente.

Portée de la tolérance zéro CO



But

Assurer une prise en charge des risques liés au CO par l'employeur et prévenir la surexposition des travailleurs au CO avant l'apparition de symptômes et l'intoxication de travailleurs.

Activités ciblées

- Utilisation d'équipement, d'outil ou de véhicule à combustion interne à **l'intérieur** dont :
 - 1) la prise en charge du risque est **déficiente**;

et

- 2) les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des concentrations de CO **supérieures aux valeurs prévues à l'annexe I du RSST.**

Portée de la tolérance zéro CO



Évaluer le risque d'exposition au CO

Est-ce que l'utilisation à l'intérieur de l'équipement, l'outil ou du véhicule à combustion interne, dans l'environnement de travail observé, est susceptible d'exposer le(s) travailleur(s) à des concentrations de CO supérieures aux valeurs prévues à l'annexe I du RSST?

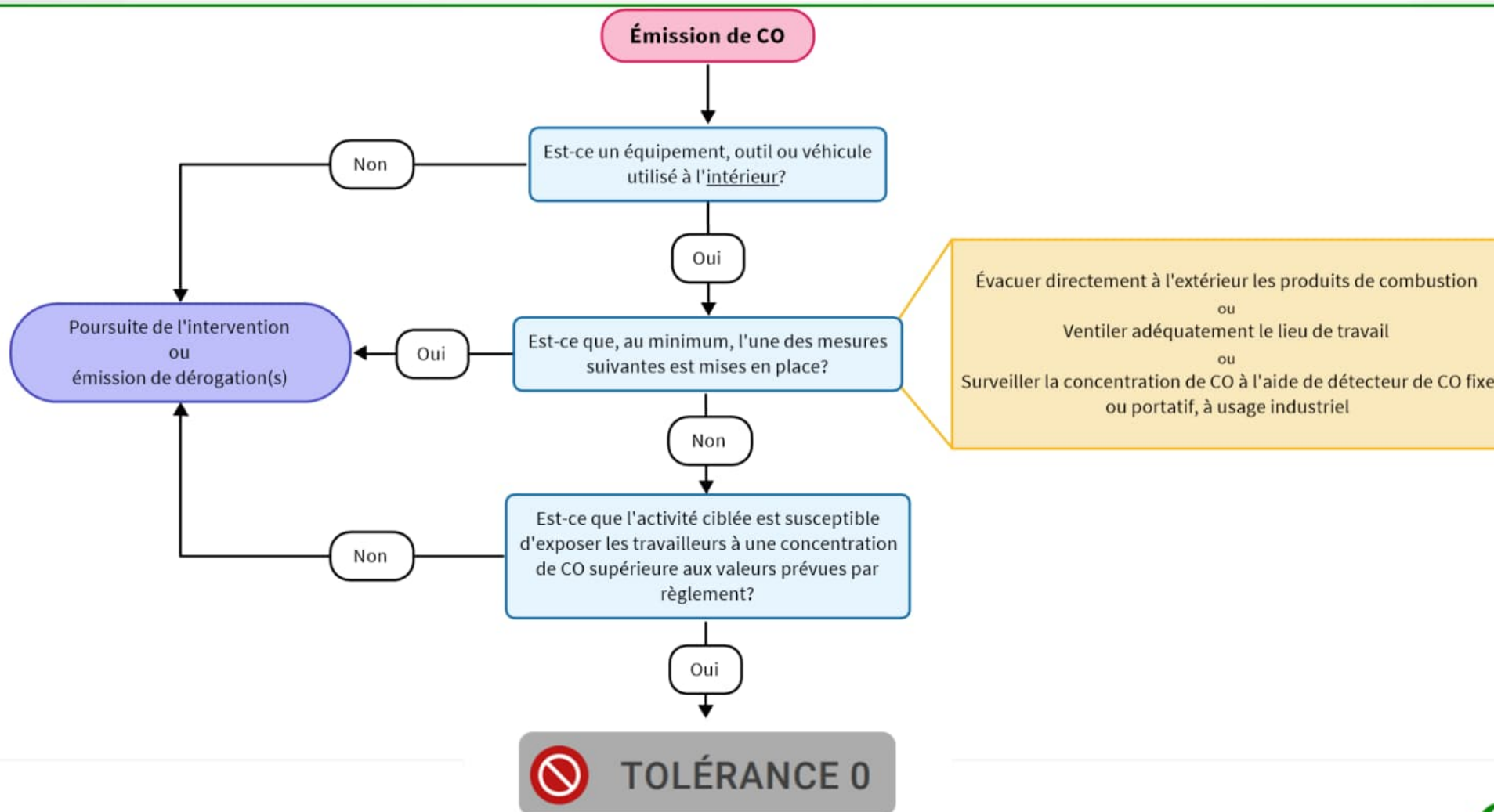
- Type d'équipement, outil ou véhicule;
- Type de combustible (ex. essence, propane, diesel);
- Utilisation simultanée de plusieurs équipements, outils ou véhicules à combustion interne;
- Fréquence et temps d'utilisation (source d'émission constante ou ponctuelle);
- Temps d'exposition des travailleurs;
- Dimension de l'aire de travail où est effectuée l'activité;
- ...

Portée de la tolérance zéro CO



Exemples de situations	Évaluer le risque
Des équipements/outils sont mis en fonction à l'intérieur d'un atelier de réparation pour effectuer notamment des essais et ajustements des moteurs.	Selon les infos recueillies: Décision?, Dérogation?, Situation non problématique?
Une surfaceuse à glace munie d'un moteur au propane est démarrée quelques minutes dans le garage avant son utilisation afin de réchauffer le moteur.	
Un chariot élévateur au propane est utilisé pour manutentionner une commande de l'extérieur vers l'intérieur de l'arrière-boutique par la porte de garage.	
Une unité de chauffage temporaire à combustion est utilisée sur un chantier à l'intérieur d'un bâtiment.	

Portée de la tolérance zéro CO



Déploiement de la tolérance zéro



Outils disponibles

- ✓ Intranet PI – [Fiche tolérance zéro CO](#) ;
- ✓ Gabarit de décision - [Arrêt monoxyde de carbone](#);
- ✓ Libellés de dérogations – catégorie « Monoxyde de carbone » au Navigateur;
- ✓ Bibliographie sélective – [Monoxyde de carbone](#)

Outils en élaboration

- Outil d'aide à la tâche;
- Révision et élaboration de fiches de la banque de connaissance;
- Plan de communication à la clientèle externe;
- Site web – Fiche tolérance zéro CO;
- ...

Remerciements

Collaboration précieuse pour l'élaboration et la révision de la fiche T0:

- DGAJ;
- Service du soutien opérationnel et projets (SSOP);
- Opérations prévention-inspection :
 - Inspecteur CHA;
 - Inspecteurs experts risques chimiques ETA.





- **Garde du Répertoire toxicologique**

- Téléphone : 1 888 330-6374, option 7
- Courriel : reptox@cnesst.gouv.qc.ca

- **Présentation de la rencontre PI 5 juin 2024 :**

- [Vidéo](#) (à 1:48:48)
- [Présentation](#) (diapos 22 à 31)



Nouvelles publications en santé au travail

- **Nouveau guide silice cristalline**

- [Silice cristalline sur les chantiers de construction – Mesures de prévention requises](#)



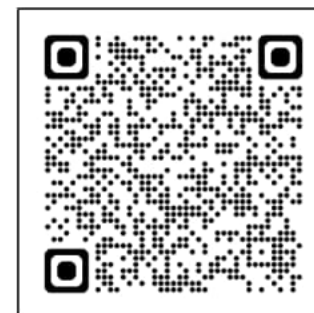
- **Programmes de santé au travail (PS)**

- Prépublication des [6 premiers PS prévus par la LMRSST](#) pour que les intervenants spécialisés en prennent connaissance.

<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/>

↳ Explorez par sujets → Programmes de santé au travail

- Questions au sujet des PS: preventionsante@cnesst.gouv.qc.ca



PP-PI 2024-2027

Points d'information sur le cheminement actuel de la Planification pluriannuelle en prévention-inspection et les nouveautés (TO)

5 juin 2024

Direction générale des partenariats, des compétences et du conseil stratégique (DGPCCS)

Direction générale de la réglementation, du soutien et de l'expertise (DGRSE)

Objectifs de la présentation

- Mise en contexte, où en sommes-nous avec la PP-PI 2024-2027 et présentation de la liste des priorités
- Présenter les modifications pour 2 cibles de tolérance zéro :
 - ❑ exposition aux zones dangereuses d'une machine
 - ❑ électrification
- Présenter la nouvelle cible de tolérance zéro :
 - ❑ exposition au monoxyde de carbone
- Période de questions

Mise en contexte

- Les travaux d'élaboration de la planification pluriannuelle en prévention-inspection (PP-PI) 2024-2027 sont terminés.
- Cette 3^e édition inclura 2 éléments incontournables  **= nos priorités:**
 - **la prise en charge de la santé et de la sécurité du travail** est toujours une priorité pour la CNESST et elle est davantage mise en évidence dans la PP-PI 2024-2027;
 - **les catégories de priorités** correspondent aux différents risques et aux clientèles particulières qui sont regroupés dans 4 catégories.

Où en sommes-nous avec la PP-PI 2024-2027?

- Le document de la PP-PI 2024-2027, est en cheminement vers l'approbation finale par le conseil d'administration (CA) qui est prévu le 19 juin.
- La sortie de la PP-PI est planifiée à la fin juin.
- Nous trouvons important de partager avec vous certains éléments liés aux changements de cette édition. Il est important de ne rien diffuser à l'externe et d'attendre l'approbation finale.
- Lorsque la PP-PI sera approuvée, vous serez informés rapidement via un communiqué PI (note aux régions).

Les 4 catégories de priorités en PI 2024-2027

Cibles de tolérance zéro :

- Chute de hauteur de plus de trois mètres
 - Chute de hauteur à partir d'une échelle
 - Effondrement d'un échafaudage
 - Effondrement des parois d'un creusement non étançonné
 - Roches instables
 - Exposition aux poussières de silice
 - Exposition aux poussières d'amiante
 - Exposition aux zones dangereuses d'une machine
 - Électrification
 - Exposition au monoxyde de carbone
- Nouveauté!**

Les 4 catégories de priorités en PI 2024-2027

Risques prédominants:

- Risque d'exposition au bruit
- Risque de chutes de même niveau
- Risque d'être frappé, coincé ou écrasé par un objet ou de l'équipement
- Risques ergonomiques :
 - Efforts excessifs
 - Postures contraignantes
- Risques psychosociaux liés au travail :
 - Violence
 - Harcèlement
 - Exposition à un événement potentiellement traumatique

Les 4 catégories de priorités en PI 2024-2027

Risques émergents, avérés ou connus

Nouveauté!

- Risques liés à la sécurité :
 - Batteries au lithium-ion
 - Véhicules électriques
- Risques liés aux changements climatiques :
 - Indice de qualité de l'air extérieur
 - Vague de chaleur
- Risque biologique :
 - Exposition aux piqûres de tiques – maladie de Lyme
- Risque lié à l'organisation du travail :
 - Télétravail

Les 4 catégories de priorités en PI 2024-2027

Clientèles particulières :

- jeunes
- personnes issues de l'immigration

La nouveauté en emploi  un facteur de vulnérabilité déterminant pour la santé et la sécurité de toutes les clientèles.

Cependant, la nouveauté en emploi est particulièrement présente chez **les jeunes** et les **personnes issues de l'immigration** en plus de l'existence d'autres facteurs de vulnérabilité.



Exposition aux zones dangereuses d'une machine



Tolérance zéro actuelle:

Danger de contact avec une pièce en mouvement
d'une machine

➤ **opération / production**

À venir – nouvelle appellation

Exposition aux zones dangereuses d'une machine lorsque :

- les pièces sont en mouvement;
 - les énergies ne sont pas contrôlées.
- **opération / production**
➤ **entretien, réparation, déblocage, etc.**

Justification



- Visaient les événements survenant durant **l'opération de la machine (depuis 2005)**
- Ne tenaient pas compte des dangers liés à l'absence de contrôle des énergies lors de **l'entretien, le déblocage, les réparations, etc.**

Statistiques tirées des rapports d'enquête des inspecteurs*

	Décès (2017-2022)	Accidents pour lesquels une enquête a été réalisée (2022- 31juillet 2023)
Total lié aux machines	19 décès (3/an)	315
Exposition aux zones dangereuses d'une machine	5 décès (26%)	141 (45%)
Énergies non contrôlées	14 décès (74%)	174 (55%)

Exemples d'accident



Exposition aux zones dangereuses d'une machine lorsque:

les pièces sont en mouvement



les énergies ne sont pas contrôlées



Intervention de l'inspecteur



Nouveautés pour l'inspecteur ? Non, appliquer le cadre d'intervention.

1. Travailleur exposé à une zone dangereuse d'une machine lorsque :

- **les pièces sont en mouvement** = Danger → Arrêt des travaux

T0 sécurité machine actuelle: aucun changement

- **les énergies ne sont pas contrôlées** = Danger → Arrêt des travaux

Remplacer une courroie d'un convoyeur en ayant mis le sectionneur hors tension, mais sans l'avoir cadenassé = Danger que le convoyeur soit remis en marche. → Blessures importantes.

Entrer dans une CNC pour y retirer les copeaux à l'intérieur en assumant que la machine ne se remette pas en marche étant donné que la porte avec dispositif de verrouillage est ouverte.

→ Blessures importantes



Intervention de l'inspecteur

2. Travailleur non exposé au danger

- **Pièces en mouvement :** → Aucun changement
- **Contrôle des énergies :**
 - Recueillir de l'information sur les procédures décrivant la méthode de contrôle des énergies (cadenassage, autres méthodes) de cette machine.
 - Procédure conforme à la réglementation? Accessoires de cadenassage? Formation des travailleurs? Autres?
 - Favoriser la prise en charge et mettre des dérogations pour les non-conformités observées:
 - RSST art. 196 et suivants
 - CSTC section 2.20



Électrification



Modification contrôle des énergies

Tolérance zéro actuelle :

Danger d'électrisation avec une ligne électrique aérienne sous tension

À venir – nouvelle appellation :

Électrisation attribuable à :

- un contact avec une ligne électrique aérienne sous tension;
- une exposition à de l'énergie électrique non contrôlée.

Justification



- Visait principalement le contact avec les lignes électriques de distribution (depuis 2003).
- Ne tenait pas compte des dangers d'électrification en établissement et sur les chantiers de construction lors de travaux sous tension.

Statistiques tirées des rapports d'enquête des inspecteurs*

	Décès (2017-2022)	Accidents enquêtés (2022- 31juillet 2023)
Total électrification	17 décès (3/an)	100
• Lignes électriques aériennes sous tension	7 décès (41%)	17 (17%)
• Exposition à de l'énergie non contrôlée	9 décès (53%)	83 (83%)

Exemples d'accident



Contact avec une ligne électrique aérienne



Source: CNESST

Exposition à l'énergie électrique non contrôlée



Source: CNESST

Intervention de l'inspecteur



Nouveautés pour l'inspecteur ? Non, appliquer le cadre d'intervention.

1. Électrisation attribuable à :

➤ **un contact avec une ligne électrique aérienne sous tension =**

T0 actuelle: aucun changement

Danger → Arrêt des travaux

➤ **une exposition à de l'énergie électrique non contrôlée =** **Danger → Arrêt des travaux**

Installer un disjoncteur sous tension pour alimenter une nouvelle cuisinière dans un restaurant.

= Danger d'électrisation « **Blessures importantes** » .

Changer un disjoncteur dans un panneau de distribution en ayant mis le sectionneur principal hors tension, mais sans l'avoir cadenassé = Danger de remise sous tension intempestive « **Blessures importantes** ».



Intervention de l'inspecteur

2. Travailleur non exposé à un danger d'électrisation

- **contact avec une ligne électrique aérienne** → aucun changement
- **contrôle des énergies électriques (travailler hors tension)**
 - Recueillir de l'information sur les procédures décrivant la méthode de contrôle des énergies (cadenassage, autres méthodes) pour les travaux électriques
 - Sur un chantier, présence de procédures de cadenassage? Procédure conforme à la réglementation? Accessoires de cadenassage? Formation des travailleurs? Autres?
 - Favoriser la prise en charge et mettre des dérogations pour les non-conformités observées: RSST art. 195 et suivants + CSTC section 2.20

Outils pour les inspecteurs



Mise à jour des fiches tolérances zéro

Exposition aux zones dangereuses d'une machine lorsque :

- les pièces sont en mouvement;
- les énergies ne sont pas contrôlées.

Électrification attribuable à :

- un contact avec une ligne électrique aérienne sous tension;
- une exposition à de l'énergie électrique non contrôlée.

Soutien-conseil

Document Questions/réponses



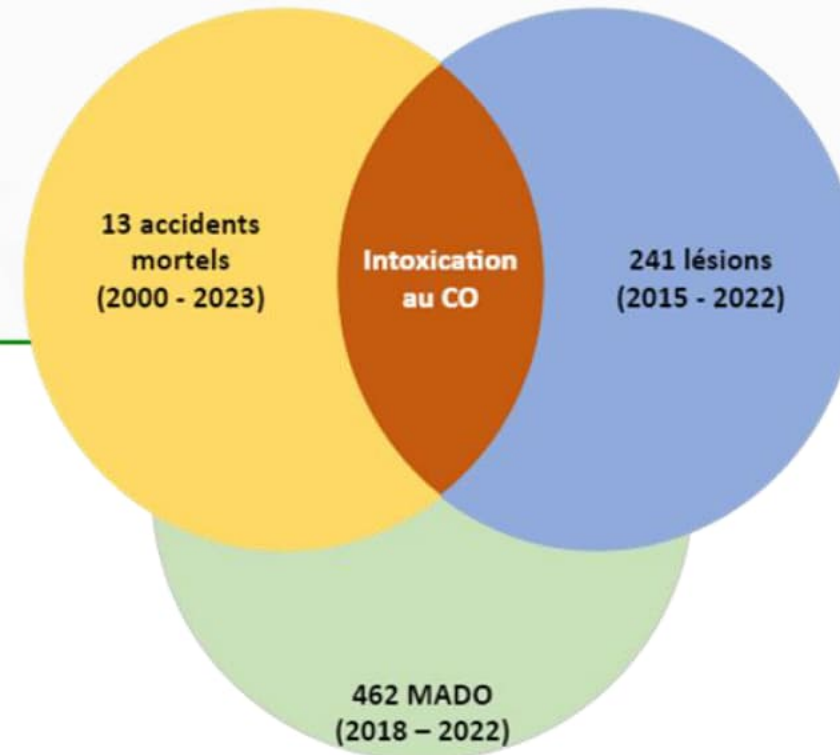
Exposition au monoxyde de carbone

Faits saillants

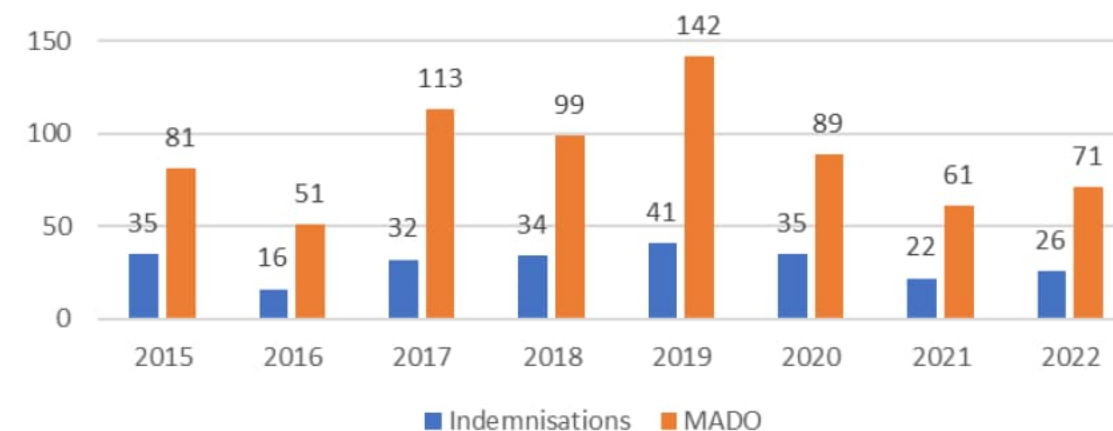
Les principaux secteurs d'activité touchés :

- transport et entreposage (29 lésions);
- construction (28 lésions);
- fabrication de biens durables (27 lésions);
- administration publique (27 lésions);
- soins de santé et assistance sociale (22 lésions).

- Ni les données MADO ni les indemnisations de la CNESST ne montrent une tendance à la diminution, depuis 2015.



Données des indemnisations et des MADO en lien avec le CO entre 2015 - 2022



Exemples d'équipements susceptibles d'être impliqués

- Génératrice
- Chariot élévateur
- Compresseur
- Laveuse à pression



- Scie au béton
- Chauffe-ether
- Polisseuse à plancher ou à béton
- Four



Exemples des lieux de travail susceptibles d'être touchés



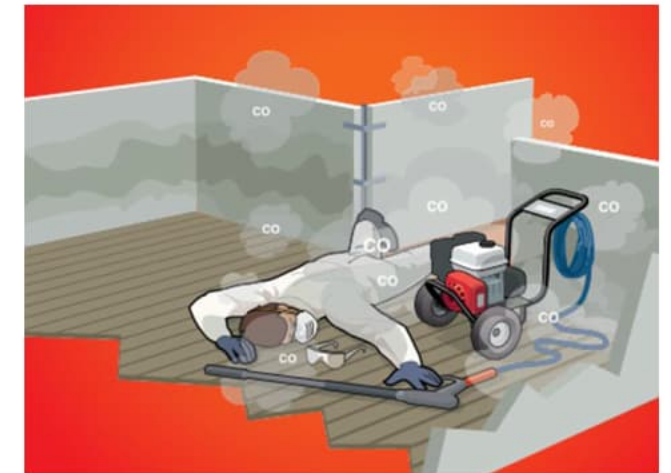
- Chantiers
- Fonderies
- Garages
- Stationnements souterrains
- Entrepôts
- Arénas



Effets sur la santé



- Le monoxyde de carbone est absorbé uniquement par **voie respiratoire** lorsque le travailleur y est exposé.
- Il peut aussi entraîner, comme **premiers symptômes**, des maux de tête, de la fatigue et une altération des capacités physiques et cognitives.
- Il peut causer **rapidement la mort** par asphyxie.
- Le monoxyde de carbone est **indétectable par les sens**.





Pour réduire l'exposition des travailleurs au monoxyde de carbone, l'employeur doit utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur (LSST, article 51 5°).

En ce sens, l'employeur doit éliminer ou contrôler ce contaminant de l'air par l'une des mesures suivantes :

- évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par les équipements ou outils à combustion interne;
- ventiler le lieu de travail;
- surveiller la qualité de l'air à l'aide de détecteur monoxyde de carbone fixe à usage industriel ou de détecteur portatif.

Mesures de prévention (1/3)



- Élimination à la source: utiliser des outils électriques
- Capter à la source le CO et évacuer l'air vicié vers l'extérieur au moyen d'une conduite
- Placer les moteurs à l'extérieur du bâtiment lorsque possible



Source Guay inc.

Mesures de prévention (2/3)



Illustration Michel Rouleau



Réduire l'exposition des travailleurs

- Ventiler les lieux de façon adéquate par des moyens naturels ou mécaniques
- Éviter d'utiliser plusieurs véhicules, équipements et outils à combustion simultanément
- Inspecter et entretenir les véhicules, les équipements et les outils selon les instructions du fabricant ou des normes offrant une sécurité équivalente

Mesures de prévention (3/3)



- **Formation** spécifique des travailleurs sur les **risques** liés à l'exposition au monoxyde de carbone, les **moyens de prévention** et les **méthodes de travail** sécuritaires
- Utilisation par le milieu de travail des appareils de détection de monoxyde de carbone à usage industriel ou commercial avec avertisseur sonore et visuel.



Outils en élaboration



- Fiche tolérance zéro (public et interne)
- Gabarit de décision et de libellés des dérogations ajoutés au navigateur



Période de questions



Exposition au monoxyde de carbone (CO)

Rencontre régionale Montréal BTP
28 janvier 2025

Direction générale de la réglementation, du soutien et de l'expertise (DGRSE)



Plan de la présentation



- **Partie 1 - Rappel de la tolérance zéro – CO**
- **Partie 2 – Soutien en lien avec le CO**
 - Sujets touchant les questions reçues:
 - 1) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz
 - 2) Ventilation
 - 3) Détecteurs de CO
 - 4) Valeurs d'exposition admissibles (VEA)
- **Questions**

Partie 1

Rappel de la tolérance zéro - CO

Rappel de la tolérance zéro CO



Objectifs

- Mettre en lumière les dangers inhérents à ce gaz asphyxiant, incolore, inodore et non irritant;
- Souligner l'importance de mettre en place des mesures de prévention simples et efficaces, visant à prévenir la surexposition des travailleurs au CO avant l'apparition de symptômes et l'intoxication de travailleurs.

Travaux visés

- Utilisation d'équipement, d'outil ou de véhicule à combustion interne **à l'intérieur** dont :
 - 1) le contrôle du risque d'exposition au CO est **déficient**;
 - et
 - 2) les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des concentrations de CO **supérieures aux valeurs prévues à l'annexe I du RSST.**

Rappel de la tolérance zéro CO



1) Contrôle du risque d'exposition au CO

L'employeur doit mettre en place, **au minimum**, l'une des mesures suivantes :

- Évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par les équipements ou les outils à combustion interne;

ou

- Ventiler adéquatement* le lieu de travail;

ou

- Surveiller la qualité de l'air à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel.

*Ventilation des lieux dont l'inspecteur juge que les moyens utilisés (naturels ou mécaniques) sont adaptés à la tâche et assurent une aération suffisante pour diluer le CO dans l'air ambiant.

Autrement, le contrôle du risque est considéré comme déficient.

Rappel de la tolérance zéro CO



2) Travaux susceptibles d'exposer les travailleurs à des concentrations supérieures aux VEA

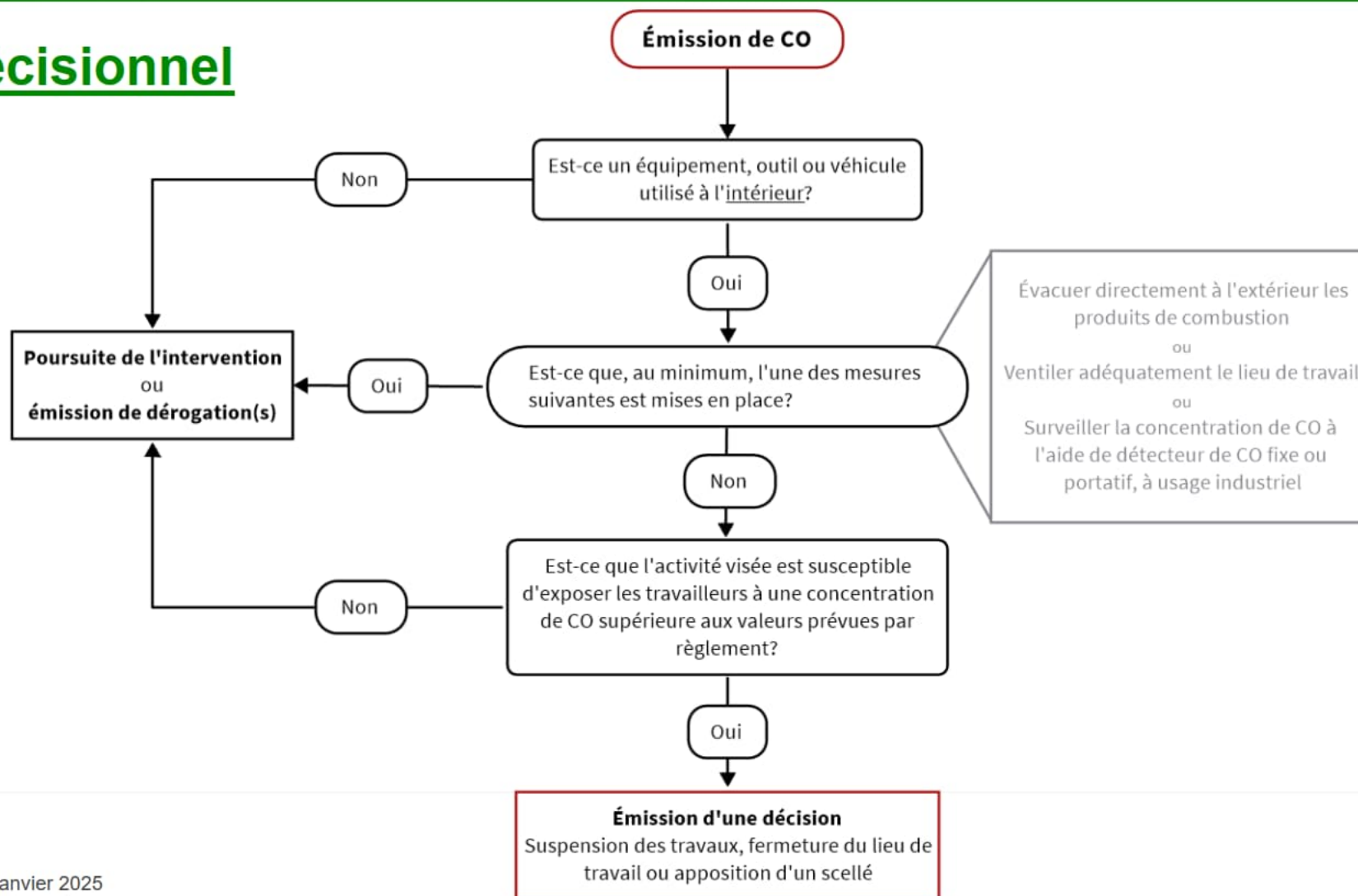
Évaluer le risque d'exposition au CO

- Type d'équipement, outil ou véhicule;
- Type de combustible (ex. essence, propane, diesel);
- État de l'équipement, de l'outil ou du véhicule;
- Utilisation, inspection et entretien conformes aux instructions du fabricant ou à des normes offrant une sécurité équivalente;
- Utilisation simultanée de plusieurs équipements, outils ou véhicules à combustion interne;
- Fréquence et temps d'utilisation (source d'émission constante ou ponctuelle);
- Temps d'exposition des travailleurs et position du travailleur par rapport à la source d'émission (ex. proximité avec l'équipement et ses gaz d'échappement) ;
- Dimension de l'aire de travail et étanchéité/isolation du lieu où sont effectués les travaux (ex. non isolé et grande aire ouverte vs isolé et divisions complétées (murs montés);
- ...

Rappel de la tolérance zéro CO



Arbre décisionnel



Rappel de la tolérance zéro CO



Interventions de l'inspecteur - CO

Nouveauté dans le travail de l'inspecteur?

Non : article 186 LSST: Un inspecteur peut ordonner la suspension des travaux (...), et, s'il y a lieu, apposer les scellés lorsqu'il juge qu'il y a danger pour la santé, la sécurité ou l'intégrité physique ou psychique des travailleurs.



Partie 2

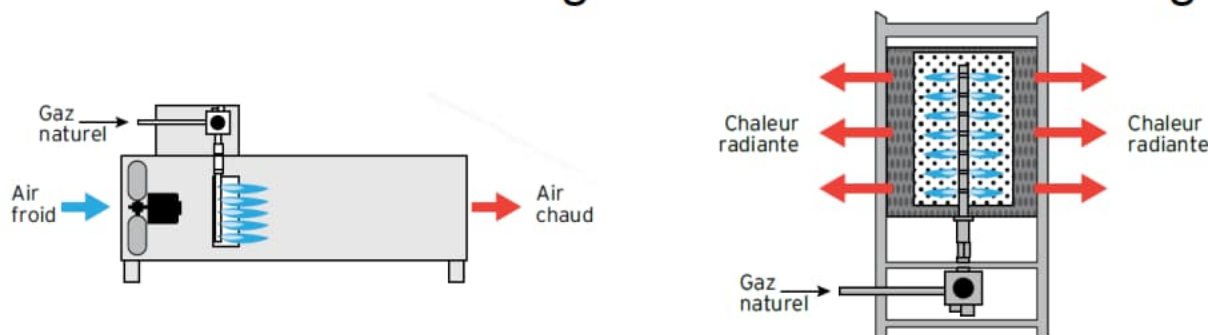
Soutien en lien avec le CO



1) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

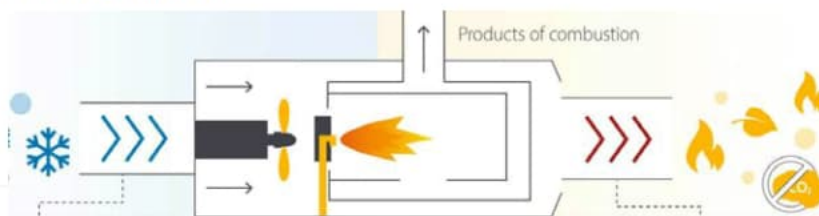
Types

- À feu direct ou radiant non évacué - le gaz de combustion est dégagé dans l'air ambiant;



Source: CMMTQ – GA-11, Les radiateurs de construction

- À feu indirect - le gaz de combustion n'est pas en contact avec l'air chauffé: il est dégagé à l'extérieur à l'aide d'une conduite;



Source : Master Climate solutions

Soutien en lien avec le CO



1) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Norme de conception : [ANSIZ83.7/CSA2.14](#)

→ Spécifie la concentration maximale de CO émis par l'équipement.

Utilisation, inspection et entretien :

- CSTC

3.11.7. Tout radiateur, appareil et équipement alimenté au gaz naturel et utilisé sur un chantier de construction doit:

a) être conforme à la norme Code d'installation du gaz naturel CAN/CSA B.149.1-M91, s'il est alimenté au gaz naturel, et à la norme Code d'installation du propane CAN/CSA B.149.2-M91, s'il est alimenté au gaz propane; et

b) ne pas rejeter dans le milieu de travail des gaz qui auraient pour effet d'y augmenter la concentration des gaz au-delà des normes prescrites à l'article 2.10.8. (Annexe I RSST)

- Instructions du fabricant



Source : www.rona.ca – CRAFTSMAN 30,000-60,000 BTU Forced Air Propane Construction Portable Heater



Source : www.lbwhite.com – Premier portable heater

Soutien en lien avec le CO



1) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Norme de conception : [ANSIZ83.7/CSA2.14](#)

→ Spécifie la concentration maximale de CO émis par l'équipement.

Utilisation, inspection et entretien :

- CSTC

3.11.7. Tout radiateur de construction au gaz sur un chantier de construction doit :

a) être conforme aux normes de conception, s'il est alimenté au gaz

Maintenir en bon état le radiateur et ses accessoires (tuyau d'alimentation, régulateur de pression, etc.) est essentiel pour assurer une combustion optimale (minimiser l'émission de CO).

b) ne pas rejeter dans le milieu de travail des gaz qui auraient pour effet d'y augmenter la concentration des gaz au-delà des normes prescrites à l'article 2.10.8. (Annexe I RSST)

- Instructions du fabricant



Source : www.lbwhite.com – Premier portable heater



1) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Besoin en ventilation

- CSTC 3.11.7

- a) CAN/CSA B149.1-M91 et CAN/CSA B149.2-M91

- 6.18.3** Lorsque des **radiateurs de construction** sont utilisés dans un espace restreint ou renfermé, il faut prévoir un approvisionnement d'air suffisant.

- b) ne pas excéder les VEA de l'annexe I RSST

- Instructions du fabricant

- Règles de l'art

OSHA 29CFR partie 1926.154

1926.154(a)(1)

Fresh air shall be supplied in sufficient quantities to maintain the health and safety of workmen. Where natural means of fresh air supply is inadequate, mechanical ventilation shall be provided.

CSTC 3.11.4

Tout appareil de chauffage par combustion doit être:

[...]

b) utilisé dans un espace restreint seulement s'il y a:

i. un volume d'air suffisant pour une combustion normale;
et

ii. une ventilation suffisante;

[...]

Soutien en lien avec le CO



1) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Besoin en ventilation

- CSTC 3.11.7

a) CAN/CSA B149.1-M91 et CAN/CSA B149.2-M91

6.18.3 Lorsque des **radiateurs de construction** sont utilisés dans un espace restreint ou renfermé, il faut prévoir un approvisionnement d'air suffisant

b) ne pas ex

- CSTC 3.11.4

Tout appareil de chauffage par combustion doit être:

[...]

b) utilisé dans un espace restreint seulement s'il y a:
combustion normale;

L'approvisionnement d'air frais est donc essentiel pour assurer une combustion optimale (limiter l'émission de CO) et diluer l'air ambiant afin d'assurer une concentration de CO sous les VEA.

- Instructions

- Règles de l'art

OSHA 29CFR partie 1926.154

1926.154(a)(1)

Fresh air shall be supplied in sufficient quantities to maintain the health and safety of workmen. Where natural means of fresh air supply is inadequate, mechanical ventilation shall be provided.



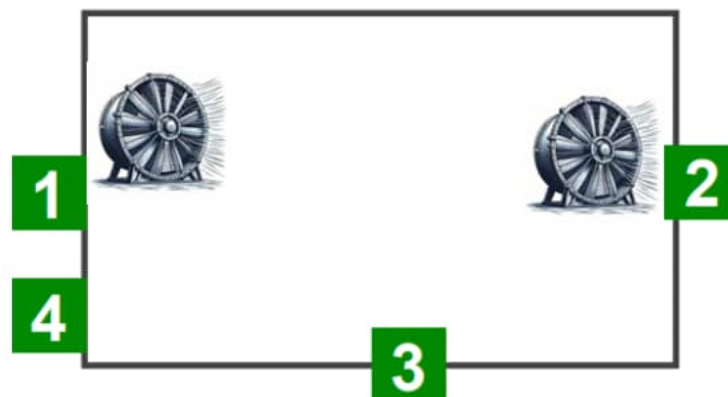
2) Ventilation

- Ventilation adéquate du lieu de travail:
 - Lorsque possible, les contaminants sont évacués directement vers l'extérieur;
 - Des moyens (naturels ou mécaniques) sont utilisés pour offrir une aération suffisante afin d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs;
 - Ces moyens sont adaptés à la tâche et à l'aire de travail;
 - Ils permettent une dilution du CO dans l'air ambiant afin de maintenir sa concentration sous les valeurs d'exposition admissible (VEA).
 - Lorsque l'approvisionnement d'air frais par moyens naturels n'est pas suffisant, mettre en place de la ventilation mécanique.



2) Ventilation

Vue en plan (de dessus)



Direction des vents
dominants

Ouvertures 1 et 2 : Efficace
Ouvertures 1 et 3 : Acceptable
Ouvertures 1 et 4 : Peu efficace

*Principe et schéma : Formation Ventilation - ETA

Soutien en lien avec le CO



2) Ventilation



Source de l'image : <https://www.youtube.com/watch?v=J0qKYBq7E8M>



2) Les détecteurs de CO

- L'utilisation d'un détecteur pour mesurer la concentration de CO n'est pas encadrée par la réglementation. Il est possible de demander son utilisation en justifiant le risque par l'entremise de l'article 51 al. 1(5) de la LSST.
- L'utilisation d'un détecteur de CO **fixe ou portatif** dépend de l'analyse de risque (ex. source d'émission fixe ou mobile, travailleurs à proximité de la source). Celle-ci n'est pas encadrée dans la réglementation.
- **Mesure de CO en continu p/r mesure ponctuelle** : le CSTC se prononce à ce sujet uniquement pour les espaces clos dans l'article 3.21.3 et dans l'article 8.3.2 pour les chantiers souterrains.



2) Les détecteurs de CO

Norme de conception :

La réglementation ne spécifie pas de normes particulières pour les détecteurs de CO. Selon les règles de l'art, les détecteurs utilisés en milieu de travail doivent être conçus pour être compatibles aux conditions environnementales (température, humidité, poussières, autres gaz, etc.) et aux tâches effectuées à proximité du détecteur (ex. projection d'eau ou de débris pouvant percuter la cellule de mesure).

Ainsi, il est important de vérifier auprès du fournisseur que le détecteur de CO est compatible avec l'environnement de travail pour assurer son bon fonctionnement et éviter un « faux sentiment de sécurité ».



2) Les détecteurs de CO

Critères généraux pour les détecteurs à usage industriel:

- Plage de concentration mesurable minimalement entre 0 – 200 ppm;
- 1^{er} niveau d'alarme à 36 ppm et 2^e niveau d'alarme à 176 ppm;
- Alarme sonore et visuelle (si possible vibrant);
- De préférence avec la possibilité d'effectuer la calibration;
- Possibilité d'effectuer un test de dérive (« bump test ») pour les détecteurs portatifs (recommandé de le faire au quotidien ou avant chaque utilisation);
- Affichage quantitatif de la concentration de CO;
- Faible % d'erreur et faible incertitude;
- Temps de réponse rapide.

*Les détecteurs à usage résidentiel ne rencontrent pas l'ensemble de ces critères.



2) Les détecteurs de CO

Critères généraux à considérer pour l'emplacement du détecteur :

- Cela dépend de la source d'émission (fixe ou mobile). Par exemple, un **détecteur portatif** doit être placé à l'intérieur de la zone respiratoire des travailleurs « zone comprise à l'intérieur d'un hémisphère de 300 mm de rayon s'étendant devant le visage et ayant son centre sur une ligne imaginaire joignant les oreilles ».
- **Emplacement du détecteur fixe:** installer près de la source de CO, c.-à-d. que la source d'émission doit être à l'intérieur du rayon de détection de l'appareil (instructions du fabricant). À noter que si le chantier comporte plusieurs étages, il est recommandé d'installer un détecteur à chaque étage où il y a présence de travailleurs.

Le détecteur devrait aussi être placé à la hauteur des voies respiratoires et à l'abri des courants d'air pour éviter une lecture erronée).

- D'autres éléments sont aussi à considérer, tels que la position des travailleurs par rapport à la source d'émission, la disposition du chantier (aire ouverte vs pièces formées), etc.

Soutien en lien avec le CO



4) Valeurs d'exposition admissibles (VEA)

- Annexe I du RSST :
 - VEMP (moyenne 8h): 35 ppm;
 - VECD (15 minutes): 175 ppm (depuis 2020).

Réévaluation des VEA faite de façon récurrente

ACGIH : 25 ppm (moyenne 8h). Marge de sécurité pour les personnes avec des conditions particulières (ex. maladies cardiaques, maladies respiratoires) et les travailleuses enceintes (et leur foetus).

Au Québec, le programme de maternité sans danger (PMSD) et le retrait préventif (LSST art. 32) permettent de protéger ces travailleuses et ces travailleurs.

****Attention aux VAE qui concernent l'air extérieur (ex. 9 ppm pour 8h (OMS, EPA)) – Pollution de l'air (environnement).**

Questions



Exposition au monoxyde de carbone (CO)

Rencontre régionale Montérégie Est
5 février 2025

Direction générale de la réglementation, du soutien et de l'expertise (DGRSE)



Plan de la présentation



- **Partie 1 - Rappel de la tolérance zéro – CO**

- **Partie 2 – Soutien en lien avec le CO**

Sujets touchant les questions reçues:

- 1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »
- 2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz
- 3) Ventilation
- 4) Détecteurs de CO

- **Questions**

Partie 1

Rappel de la tolérance zéro - CO

Rappel de la tolérance zéro CO



Objectifs

- Mettre en lumière les dangers inhérents à ce gaz asphyxiant, incolore, inodore et non irritant;
- Souligner l'importance de mettre en place des mesures de prévention simples et efficaces, visant à prévenir la surexposition des travailleurs au CO avant l'apparition de symptômes et l'intoxication de travailleurs.

Travaux visés

- Utilisation d'équipement, d'outil ou de véhicule à combustion interne **à l'intérieur** dont :
- 1) le contrôle du risque d'exposition au CO est **déficient**;
- et**
- 2) les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des concentrations de CO **supérieures aux valeurs prévues à l'annexe I du RSST.**

Rappel de la tolérance zéro CO



1) Contrôle du risque d'exposition au CO

L'employeur doit mettre en place, **au minimum**, l'une des mesures suivantes :

- Évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par les équipements ou les outils à combustion interne;

ou

- Ventiler adéquatement* le lieu de travail;

ou

- Surveiller la qualité de l'air à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel.

*Ventilation des lieux dont l'inspecteur juge que les moyens utilisés (naturels ou mécaniques) sont adaptés à la tâche et assurent une aération suffisante pour diluer le CO dans l'air ambiant.

Autrement, le contrôle du risque est considéré comme déficient.

Rappel de la tolérance zéro CO



2) Travaux susceptibles d'exposer les travailleurs à des concentrations supérieures aux VEA

Évaluer le risque d'exposition au CO

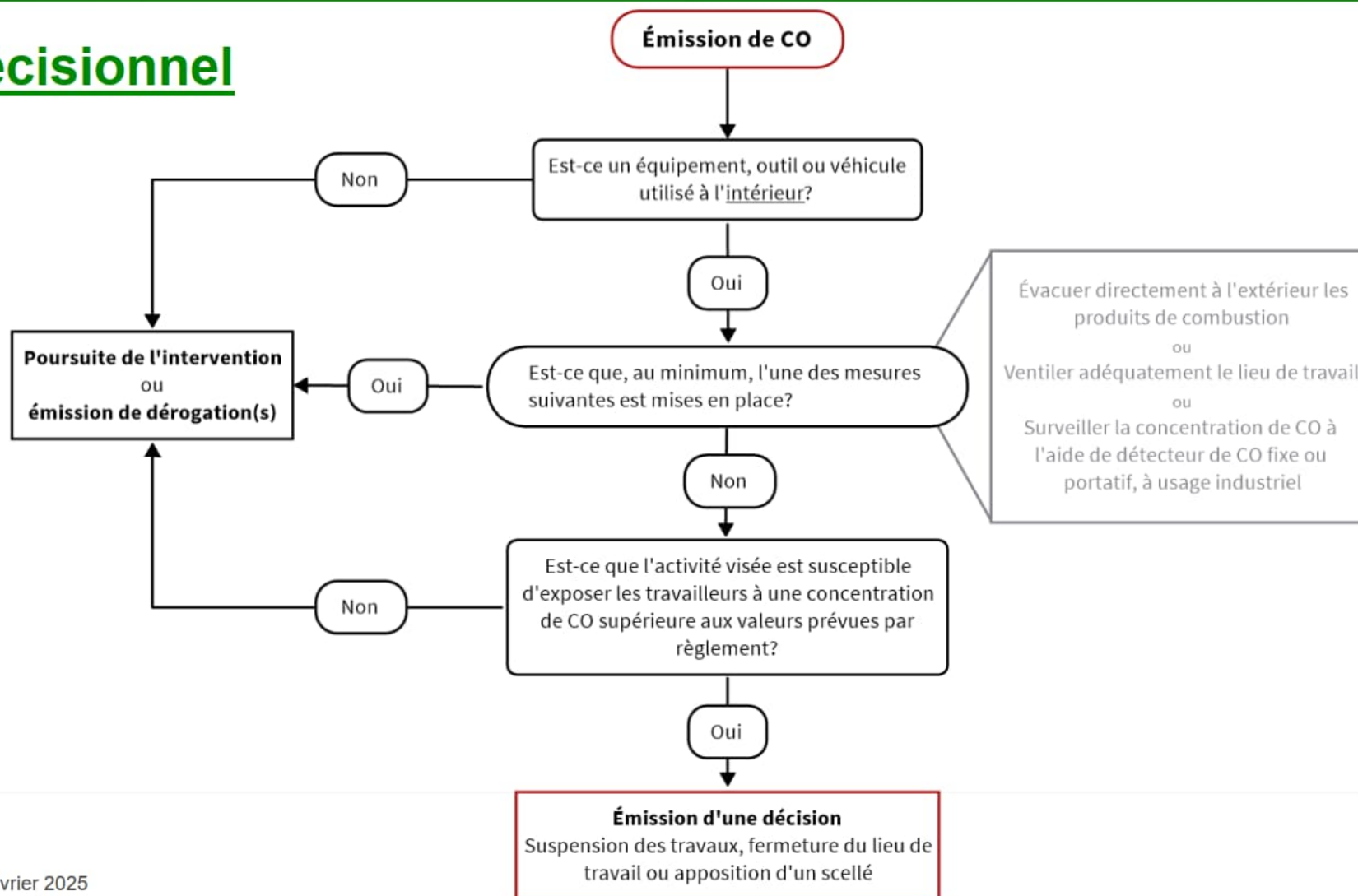
- Type d'équipement, outil ou véhicule;
- Type de combustible (ex. essence, propane, diesel);
- État de l'équipement, de l'outil ou du véhicule;
- Utilisation, inspection et entretien conformes aux instructions du fabricant ou à des normes offrant une sécurité équivalente;
- Utilisation simultanée de plusieurs équipements, outils ou véhicules à combustion interne;
- Fréquence et temps d'utilisation (source d'émission constante ou ponctuelle);
- Temps d'exposition des travailleurs et position du travailleur par rapport à la source d'émission (ex. proximité avec l'équipement et ses gaz d'échappement) ;
- Dimension de l'aire de travail et étanchéité/isolation du lieu où sont effectués les travaux (ex. non isolé et grande aire ouverte vs isolé et divisions complétées (murs montés);

• ...

Rappel de la tolérance zéro CO



Arbre décisionnel



Rappel de la tolérance zéro CO

Outil d'aide à la tâche

TOLÉRANCE ZÉRO

Exposition au monoxyde de carbone

- ✓ Tolérance zéro
- ✓ Dispositions légales et réglementaires applicables aux cibles
- ^ Outils disponibles aux inspecteurs

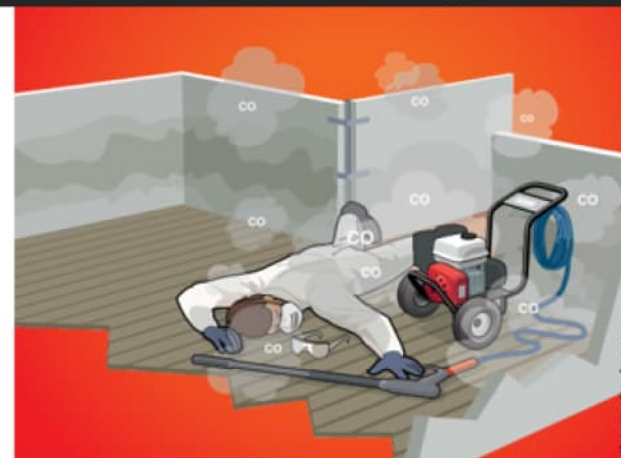
À noter :

- Différentes publications font référence à l'ancienne VECD (200 ppm). Le [Décret 644-2022](#) modifie cette valeur à 175 ppm pour le monoxyde de carbone.
- Aussi, certaines publications font référence à l'article [102](#) du RSST pour la ventilation naturelle et à l'article [103](#) pour la ventilation mécanique. L'orientation de la CNESST priorise l'application des règles de l'art en vertu de l'article [101](#) du RSST pour déterminer les besoins réels d'un espace à ventiler.
- Site intranet PI - Aide à la tâche
 - Libellés de dérogation (voir catégorie *Monoxyde de carbone* à l'outil *Rechercher les libellés de dérogations* au Navigateur)
 - [Gabarits de décision](#)
 - [Outil d'aide à la tâche - Tolérance zéro – Exposition au monoxyde de carbone \(CO\)](#)

Tolérance zéro – Exposition au monoxyde de carbone (CO)

Outil d'aide à la tâche

Document à usage interne seulement



Direction de l'information et de l'hygiène du travail
Direction générale de la réglementation, du soutien et de
l'expertise
Janvier 2025

Rappel de la tolérance zéro CO



Interventions de l'inspecteur - CO

Nouveauté dans le travail de l'inspecteur?

Non : article 186 LSST: Un inspecteur peut ordonner la suspension des travaux (...), et, s'il y a lieu, apposer les scellés lorsqu'il juge qu'il y a danger pour la santé, la sécurité ou l'intégrité physique ou psychique des travailleurs.



Partie 2

Soutien en lien avec le CO

Soutien en lien avec le CO



1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »

2 étapes :

- Mesurer les 4 gaz (CO, O₂, HC et CO₂);
- Ajuster la combustion afin de la rendre optimale → minimiser l'émission de CO

Gaz émis	Concentrations recommandées ⁽¹⁾
Monoxyde de carbone (CO)	0,1 - 0,8 % (ralenti) ⁽²⁾
Oxygène (O ₂)	0,8 - 2 %
Hydrocarbures (HC)	< 200 ppm pour les analyseurs étalonnés par référence à l'hexane ou < 400 ppm pour ceux étalonnés par référence au propane
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Égale ou supérieure à 11 %



Source : Tableau 2 - [Chariot élévateur et surfaceuse à glace au propane un entretien préventif pour une performance sécuritaire](#), 3^e édition, 2023, IRSST

Soutien en lien avec le CO



1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »

➤ Avant l'équilibre des gaz En charge

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2010/09/01 08:53:18
VIN:
TESTED BY: *Before Load*
O2 0.8 %
CO 3.06 % 30 600ppm
CO2 11.1 %
HC 297 ppm

➤ Après l'équilibre des gaz En charge

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2010/09/01 09:11:26
VIN:
TESTED BY: *After Load*
O2 0.6 %
CO 0.56 % 5 600ppm
CO2 12.8 %
HC 297 ppm

➤ Avant l'équilibre des gaz Fonctionnement au ralentie

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2010/09/01 08:54:23
VIN:
TESTED BY: *Before Idle*
O2 1.9 %
CO 3.96 % 39 600ppm
CO2 9.7 %
HC 881 ppm

➤ Après l'équilibre des gaz Fonctionnement au ralentie

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2010/09/01 09:13:33
VIN:
TESTED BY: *After Idle*
O2 1.4 %
CO 0.41 % 4 100ppm
CO2 12.5 %
HC 585 ppm

Source : Formation Chariots élévateurs

Soutien en lien avec le CO



1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »

➤ **Avant** l'équilibre des gaz
En charge

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2018/09/01 08:53:18
VIN:
TESTED BY: *Before Load*

➤ **Après** l'équilibre des gaz
En charge

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2018/09/01 09:11:26
VIN:
TESTED BY: *After Load*

Le chariot élévateur émettra toujours du CO dans ses gaz d'échappement, même après l'ajustement de combustion.

5 600ppm

➤ **Avant** l'équilibre des gaz
Fonctionnement au ralentie

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2018/09/01 08:54:23
VIN:
TESTED BY: *Before Idle*
O2 1.9 %
CO 3.96 % 39 600ppm
CO2 9.7 %
HC 881 ppm

➤ **Après** l'équilibre des gaz
Fonctionnement au ralentie

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2018/09/01 09:13:33
VIN:
TESTED BY: *After Idle*
O2 1.4 %
CO 0.41 % 4 100ppm
CO2 12.5 %
HC 585 ppm

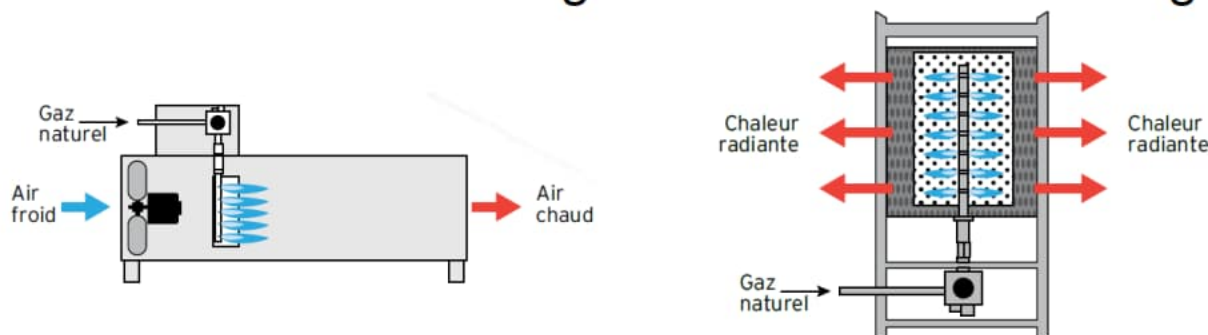
Source : Formation Chariots élévateurs



2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

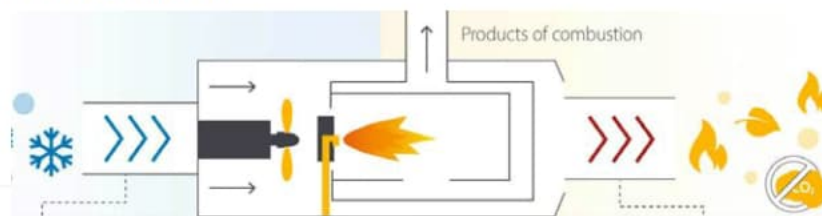
Types

- À feu direct ou radiant non évacué - le gaz de combustion est dégagé dans l'air ambiant;



Source: CMMTQ – GA-11, Les radiateurs de construction

- À feu indirect - le gaz de combustion n'est pas en contact avec l'air chauffé: il est dégagé à l'extérieur à l'aide d'une conduite;



Source : Master Climate solutions

Soutien en lien avec le CO



2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Norme de conception : [ANSIZ83.7/CSA2.14](#)

→ Spécifie la concentration maximale de CO émis par l'équipement.

Utilisation, inspection et entretien :

- CSTC

3.11.7. Tout radiateur, appareil et équipement alimenté au gaz naturel et utilisé sur un chantier de construction doit:

a) être conforme à la norme Code d'installation du gaz naturel CAN/CSA B.149.1-M91, s'il est alimenté au gaz naturel, et à la norme Code d'installation du propane CAN/CSA B.149.2-M91, s'il est alimenté au gaz propane; et

b) ne pas rejeter dans le milieu de travail des gaz qui auraient pour effet d'y augmenter la concentration des gaz au-delà des normes prescrites à l'article 2.10.8. (Annexe I RSST)

- Instructions du fabricant



Source : www.rona.ca – CRAFTSMAN 30,000-60,000 BTU Forced Air Propane Construction Portable Heater



Source : www.lbwhite.com – Premier portable heater

Soutien en lien avec le CO



2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Norme de conception : [ANSIZ83.7/CSA2.14](#)

→ Spécifie la concentration maximale de CO émis par l'équipement.

Utilisation, inspection et entretien :

- CSTC

3.11.7. Tout radiateur de construction au gaz sur un chantier de construction doit :

a) être conforme aux normes de construction, s'il est alimenté au gaz.

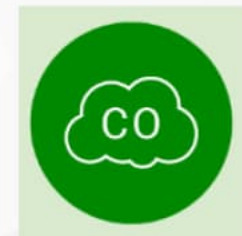
b) ne pas rejeter dans le milieu de travail des gaz qui auraient pour effet d'y augmenter la concentration des gaz au-delà des normes prescrites à l'article 2.10.8. (Annexe I RSST)

Maintenir en bon état le radiateur et ses accessoires (tuyau d'alimentation, régulateur de pression, etc.) est essentiel pour assurer une combustion optimale (minimiser l'émission de CO).

- Instructions du fabricant

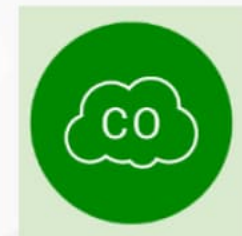


Source : www.lbwhite.com – Premier portable heater



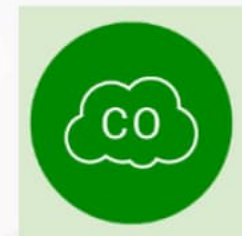
3) Ventilation

- Ventilation adéquate du lieu de travail:
 - Lorsque possible, les contaminants sont évacués directement vers l'extérieur (captation à la source);
 - Des moyens (naturels ou mécaniques) sont utilisés pour offrir une aération suffisante afin d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs;
 - Ces moyens sont adaptés à la tâche et à l'aire de travail;
 - Ils permettent une dilution du CO dans l'air ambiant afin de maintenir sa concentration sous les valeurs d'exposition admissible (VEA).
 - Lorsque l'approvisionnement d'air frais par moyens naturels n'est pas suffisant, mettre en place de la ventilation mécanique.



4) Les détecteurs de CO

- L'utilisation d'un détecteur pour mesurer la concentration de CO n'est pas encadrée par la réglementation. Il est possible de demander son utilisation en justifiant le risque par l'entremise de l'article 51 al. 1(5) de la LSST.
- L'utilisation d'un détecteur de CO **fixe ou portatif** dépend de l'analyse de risque (ex. source d'émission fixe ou mobile, travailleurs à proximité de la source). Celle-ci n'est pas encadrée dans la réglementation.
- **Mesure de CO en continu p/r mesure ponctuelle** : le CSTC se prononce à ce sujet uniquement pour les espaces clos dans l'article 3.21.3 et dans l'article 8.3.2 pour les chantiers souterrains.



4) Les détecteurs de CO

Norme de conception :

La réglementation ne spécifie pas de normes particulières pour les détecteurs de CO. Selon les règles de l'art, les détecteurs utilisés en milieu de travail doivent être conçus pour être compatibles aux conditions environnementales (température, humidité, poussières, autres gaz, etc.) et aux tâches effectuées à proximité du détecteur (ex. projection d'eau ou de débris pouvant percuter la cellule de mesure).

Ainsi, il est important de vérifier auprès du fournisseur que le détecteur de CO est compatible avec l'environnement de travail pour assurer son bon fonctionnement et éviter un « faux sentiment de sécurité ».



4) Les détecteurs de CO

Critères généraux pour les détecteurs à usage industriel:

- Plage de concentration mesurable minimalement entre 0 – 200 ppm;
- 1^{er} niveau d'alarme à 36 ppm et 2^e niveau d'alarme à 176 ppm;
- Alarme sonore et visuelle (si possible vibrant);
- De préférence avec la possibilité d'effectuer la calibration;
- Possibilité d'effectuer un test de dérive (« bump test ») pour les détecteurs portatifs (recommandé de le faire au quotidien ou avant chaque utilisation);
- Affichage quantitatif de la concentration de CO;
- Faible % d'erreur et faible incertitude;
- Temps de réponse rapide.

*Les détecteurs à usage résidentiel ne rencontrent pas l'ensemble de ces critères.

Soutien en lien avec le CO



Exemple de détecteurs de CO résidentiels



AVERTISSEMENT : cet appareil est conçu pour un usage à l'intérieur de locaux d'habitation (maisons, immeubles d'appartements, hôtels, écoles, dortoirs, garderies, etc.). Il n'est pas conçu pour être utilisé dans un établissement industriel ou dans un garage de stationnement commercial.

Conformément à la norme CSA 6.19-01, le CO1224A a été mis à l'essai aux limites de sensibilité suivantes :

Concentration (ppm CO)	Délai de réponse du détecteur, en minutes
30 ± 3 ppm	Pas d'alarme pendant 30 jours
70 ± 5 ppm	60-240
150 ± 5 ppm	10-50
400 ± 10 ppm	4-15



Le détecteur de CO ne déclenche pas d'alarme à une concentration de CO inférieure à 30 ppm, mais en déclenche une dans les intervalles de temps ci-dessous, en fonction des valeurs de concentration en CO correspondantes :

Concentration en CO de 70 ppm	60 – 240 minutes
Concentration en CO de 150 ppm	10 – 50 minutes
Concentration en CO de 400 ppm	4 – 15 minutes

La conception du détecteur de CO doit être celle d'une pile à combustible et satisfaire aux exigences relatives à la sensibilité, de la norme CAN/CSA 6.19-01 - Residential carbon monoxide alarming devices.



Sources: https://prod-edam.honeywell.com/content/dam/honeywell-edam/hbt/en-us/documents/manuals-and-guides/installation-guides/CO1224A_Manual-FR_156-3247.pdf
https://www.sharedocs.com/hvac/docs/2001/Public/09/Fiche_technique_900-0076.pdf

Source des images: https://www.anixter.com/en_ca/products/CO1224A/SYSTEM-SENSOR/Fire-Notification/p/788385
<https://www.kidde.com/fire-safety/fr/ca/produits/avertisseurs-de-monoxyle-de-carbone/900-0076/>
<https://www.kidde.com/fire-safety/fr/ca/produits/avertisseurs-de-monoxyle-de-carbone/900-0233/>

Soutien en lien avec le CO



Exemple d'un détecteur de CO industriel - portatif



Dräger Pac® 8500

Description	Measuring range	Alarm thresholds A1/A2
Dräger Pac 8500 CO-H ₂ CP (Canada)	0 – 2,000 ppm	25 / 50 ppm

Calibration accessories

Calibration adapter

Dräger X-dock® 5300 Pac

Dräger Bump Test Station for Dräger Pac®, without gas cylinder

Dräger Bump Test Station for Dräger Pac®,
including one test gas cylinder (selectable gas and concentration)

Dräger Pac® 8500

Dimensions (without clip) (W x H x D)	2.5 x 3.3 x 0.8 in, 64 x 84 x 20 mm
Weight	Approx. 3.7 ounces, 106 g (4.0 ounces, 113 g with clip)
Battery service life	Min. 2 years (O ₂ and dual sensors min. 12 months)
Protection class	IP68
Air pressure	700 to 1,300 hPa
Air humidity	10 to 90% relative humidity, non-condensing
Temperature	-22 °F to 131 °F, -30 °C to +55 °C (briefly down to -40 °F / -40 °C for 1 hr, depending on sensor)
Approvals	cCSA _{US} , IECEx, ATEX, CE

Protection IP: international protection/Ingress protection

6 : Protection complète contre la pénétration de la poussière

8: protection contre l'entrée d'eau pendant une immersion prolongée

Sources : <https://www.draeger.com/Content/Documents/Products/pac-8500-pi-9103305-en-us.pdf>
Dräger Sensor & Portable Instruments Handbook - USA – English

CNESST

Source:

Soutien en lien avec le CO



Exemple de détecteurs de CO industriels - fixes



Specifications

Measuring Range	0 to 999 ppm
Accuracy	±5% of reading or ±10 ppm
Resolution	1 ppm
Sensor Type	Stabilized electrochemical sensor
Measuring Range	32 to 122°F (0 to 50°C)
Accuracy	±1.2°F (0.6°C)
Resolution	0.1°F (0.1°C)
Measuring Range	10-90% RH
Accuracy	±3% RH (at 25°C, otherwise ±5%)
Resolution	0.1% RH

For safety reasons, we recommend that this unit be certified every year.

Do not use the meter as a personal safety monitor. Learn and recognize the effects of CO poisoning:

0 to 1 ppm	Normal background levels
9 ppm	ASHRAE Standard 62-1989 for living areas
35 ppm	The average exposure level per U.S. OSHA workplace standards

Manual Calibration to Zero

Before starting make sure the area is well ventilated and there is no CO in the environment.

When unit is turned on, hold **UNIT** for 6 seconds. The CO will display "0000" and flash for 60 seconds.



4) Les détecteurs de CO

Critères généraux à considérer pour l'emplacement du détecteur :

- Cela dépend de la source d'émission (fixe ou mobile). Par exemple, un **détecteur portatif** doit être placé à l'intérieur de la zone respiratoire des travailleurs « zone comprise à l'intérieur d'un hémisphère de 300 mm de rayon s'étendant devant le visage et ayant son centre sur une ligne imaginaire joignant les oreilles ».
- **Emplacement du détecteur fixe:** installer près de la source de CO, c.-à-d. que la source d'émission doit être à l'intérieur du rayon de détection de l'appareil (instructions du fabricant). À noter que si le chantier comporte plusieurs étages, il est recommandé d'installer un détecteur à chaque étage où il y a présence de travailleurs.

Le détecteur devrait aussi être placé à la hauteur des voies respiratoires et à l'abri des courants d'air pour éviter une lecture erronée).

- D'autres éléments sont aussi à considérer, tels que la position des travailleurs par rapport à la source d'émission, la disposition du chantier (aire ouverte vs pièces formées), etc.

Questions



Exposition au monoxyde de carbone (CO)

Rencontre régionale Montérégie Centre et Ouest
19 février 2025

Direction générale de la réglementation, du soutien et de l'expertise (DGRSE)



Plan de la présentation



- **Partie 1 - Rappel de la tolérance zéro – CO**

- **Partie 2 – Soutien en lien avec le CO**

Sujets touchant les questions reçues:

- 1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »
- 2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz
- 3) Ventilation
- 4) Détecteurs de CO

- **Questions**

Partie 1

Rappel de la tolérance zéro - CO

Rappel de la tolérance zéro CO



Objectifs

- Mettre en lumière les dangers inhérents à ce gaz asphyxiant, incolore, inodore et non irritant;
- Souligner l'importance de mettre en place des mesures de prévention simples et efficaces, visant à prévenir la surexposition des travailleurs au CO avant l'apparition de symptômes et l'intoxication de travailleurs.

Travaux visés

- Utilisation d'équipement, d'outil ou de véhicule à combustion interne **à l'intérieur** dont :
- 1) le contrôle du risque d'exposition au CO est **déficient**;
 - et
 - 2) les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des concentrations de CO **supérieures aux valeurs prévues à l'annexe I du RSST.**

Rappel de la tolérance zéro CO



1) Contrôle du risque d'exposition au CO

L'employeur doit mettre en place, **au minimum**, l'une des mesures suivantes :

- Évacuer directement à l'extérieur les produits de combustion dégagés par les équipements ou les outils à combustion interne;

ou

- Ventiler adéquatement* le lieu de travail;

ou

- Surveiller la qualité de l'air à l'aide de détecteur de CO fixe ou portatif, à usage industriel.

*Ventilation des lieux dont l'inspecteur juge que les moyens utilisés (naturels ou mécaniques) sont adaptés à la tâche et assurent une aération suffisante pour diluer le CO dans l'air ambiant.

Autrement, le contrôle du risque est considéré comme déficient.

Rappel de la tolérance zéro CO



2) Travaux susceptibles d'exposer les travailleurs à des concentrations supérieures aux VEA

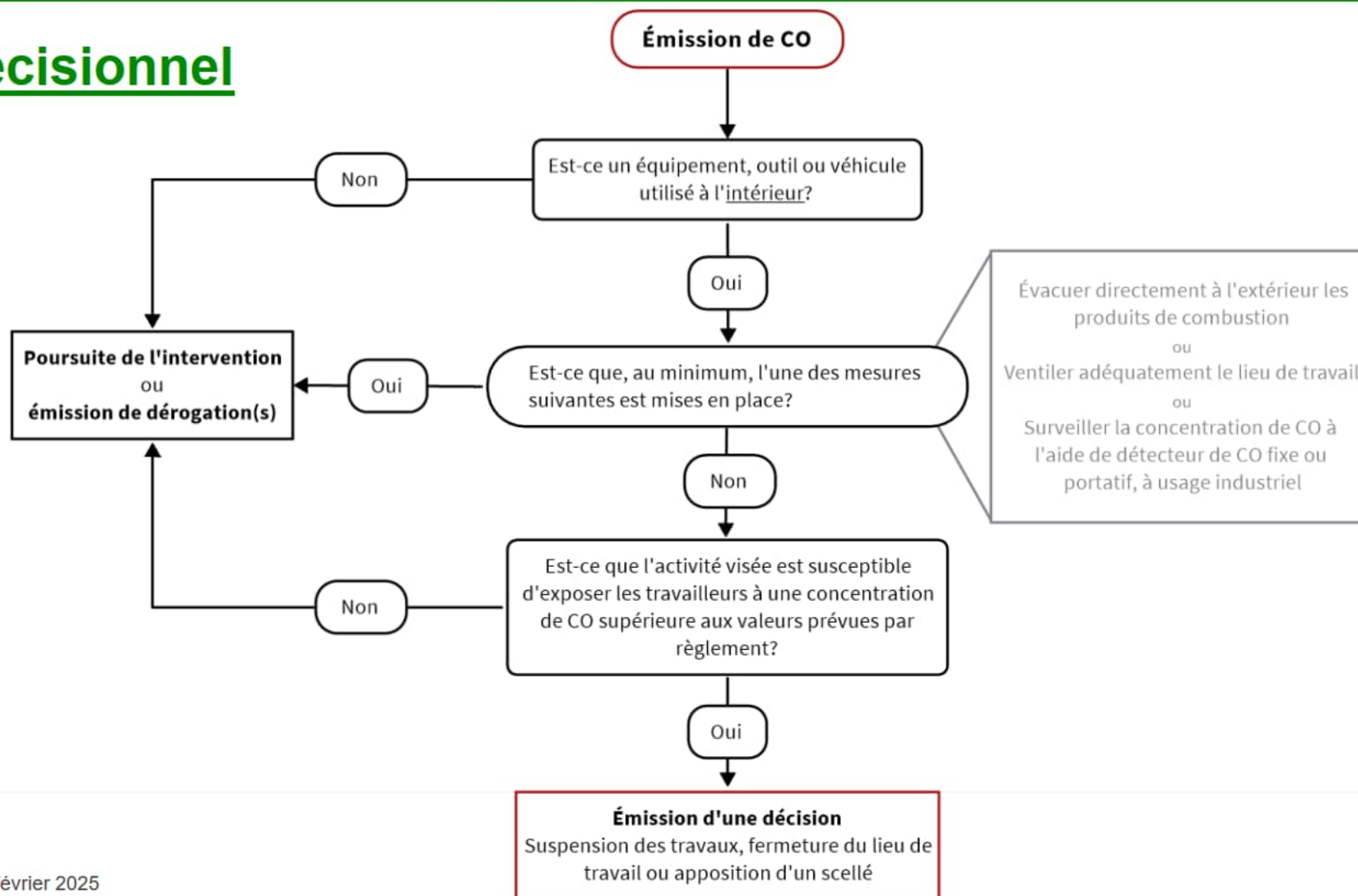
Évaluer le risque d'exposition au CO

- Type d'équipement, outil ou véhicule;
- Type de combustible (ex. essence, propane, diesel);
- État de l'équipement, de l'outil ou du véhicule;
- Utilisation, inspection et entretien conformes aux instructions du fabricant ou à des normes offrant une sécurité équivalente;
- Utilisation simultanée de plusieurs équipements, outils ou véhicules à combustion interne;
- Fréquence et temps d'utilisation (source d'émission constante ou ponctuelle);
- Temps d'exposition des travailleurs et position du travailleur par rapport à la source d'émission (ex. proximité avec l'équipement et ses gaz d'échappement) ;
- Dimension de l'aire de travail et étanchéité/isolation du lieu où sont effectués les travaux (ex. non isolé et grande aire ouverte vs isolé et divisions complétées (murs montés);
- ...

Rappel de la tolérance zéro CO



Arbre décisionnel



Rappel de la tolérance zéro CO

Outil d'aide à la tâche

TOLÉRANCE ZÉRO

Exposition au monoxyde de carbone

- ✓ Tolérance zéro
- ✓ Dispositions légales et réglementaires applicables aux cibles
- ^ Outils disponibles aux inspecteurs

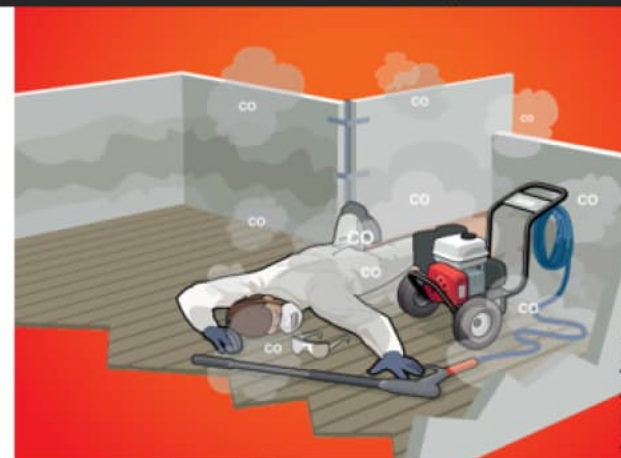
À noter :

- Différentes publications font référence à l'ancienne VECD (200 ppm). Le [Décret 644-2022](#) modifie cette valeur à 175 ppm pour le monoxyde de carbone.
- Aussi, certaines publications font référence à l'article [102](#) du RSST pour la ventilation naturelle et à l'article [103](#) pour la ventilation mécanique. L'orientation de la CNESST priorise l'application des règles de l'art en vertu de l'article [101](#) du RSST pour déterminer les besoins réels d'un espace à ventiler.
- Site intranet PI - Aide à la tâche
 - Libellés de dérogation (voir catégorie Monoxyde de carbone à l'outil Rechercher les libellés de dérogations au Navigateur)
 - [Gabarits de décision](#)
 - [Outil d'aide à la tâche - Tolérance zéro – Exposition au monoxyde de carbone \(CO\)](#)

Tolérance zéro – Exposition au monoxyde de carbone (CO)

Outil d'aide à la tâche

Document à usage interne seulement



Direction de l'information et de l'hygiène du travail
Direction générale de la réglementation, du soutien et de
l'expertise
Janvier 2025

Rappel de la tolérance zéro CO



Interventions de l'inspecteur - CO

Nouveauté dans le travail de l'inspecteur?

Non : article 186 LSST: Un inspecteur peut ordonner la suspension des travaux (...), et, s'il y a lieu, apposer les scellés lorsqu'il juge qu'il y a danger pour la santé, la sécurité ou l'intégrité physique ou psychique des travailleurs.



Partie 2

Soutien en lien avec le CO

Soutien en lien avec le CO



1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »

2 étapes :

- Mesurer les 4 gaz (CO, O₂, HC et CO₂);
- Ajuster la combustion afin de la rendre optimale → minimiser l'émission de CO

Gaz émis	Concentrations recommandées ⁽¹⁾
Monoxyde de carbone (CO)	0,1 - 0,8 % (ralenti) ⁽²⁾
Oxygène (O ₂)	0,8 - 2 %
Hydrocarbures (HC)	< 200 ppm pour les analyseurs étalonnés par référence à l'hexane ou < 400 ppm pour ceux étalonnés par référence au propane
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Égale ou supérieure à 11 %



Source : Tableau 2 - [Chariot élévateur et surfaceuse à glace au propane un entretien préventif pour une performance sécuritaire](#), 3^e édition, 2023, IRSST

Soutien en lien avec le CO



1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »

➤ Avant l'équilibre des gaz En charge

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2010/09/01 08:53:18
VIN:
TESTED BY: *Before Load*
O2 0.8 %
CO 3.06 % 30 600ppm
CO2 11.1 %
HC 297 ppm

➤ Après l'équilibre des gaz En charge

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2010/09/01 09:11:26
VIN:
TESTED BY: *After Load*
O2 0.6 %
CO 0.56 % 5 600ppm
CO2 12.8 %
HC 297 ppm

➤ Avant l'équilibre des gaz Fonctionnement au ralentie

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2010/09/01 08:54:23
VIN:
TESTED BY: *Before Idle*
O2 1.9 %
CO 3.96 % 39 600ppm
CO2 9.7 %
HC 881 ppm

➤ Après l'équilibre des gaz Fonctionnement au ralentie

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2010/09/01 09:13:33
VIN:
TESTED BY: *After Idle*
O2 1.4 %
CO 0.41 % 4 100ppm
CO2 12.5 %
HC 585 ppm

Source : Formation Chariots élévateurs

Soutien en lien avec le CO



1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »

➤ **Avant** l'équilibre des gaz
En charge

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2018/09/01 08:53:18
VIN:
TESTED BY: *Before Load*

➤ **Après** l'équilibre des gaz
En charge

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2018/09/01 09:11:26
VIN:
TESTED BY: *After Load*
5 600ppm

Le chariot élévateur émettra toujours du CO dans ses gaz d'échappement, même après l'ajustement de combustion.

➤ **Avant** l'équilibre des gaz
Fonctionnement au ralentie

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2018/09/01 08:54:23
VIN:
TESTED BY: *Before Idle*
O2 1.9 %
CO 3.96 % 39 600ppm
CO2 9.7 %
HC 881 ppm

➤ **Après** l'équilibre des gaz
Fonctionnement au ralentie

LIFTOW LTEE
PH# 514-633-9360
2018/09/01 09:13:33
VIN:
TESTED BY: *After Idle*
O2 1.4 %
CO 8.41 % 4 100ppm
CO2 12.5 %
HC 585 ppm

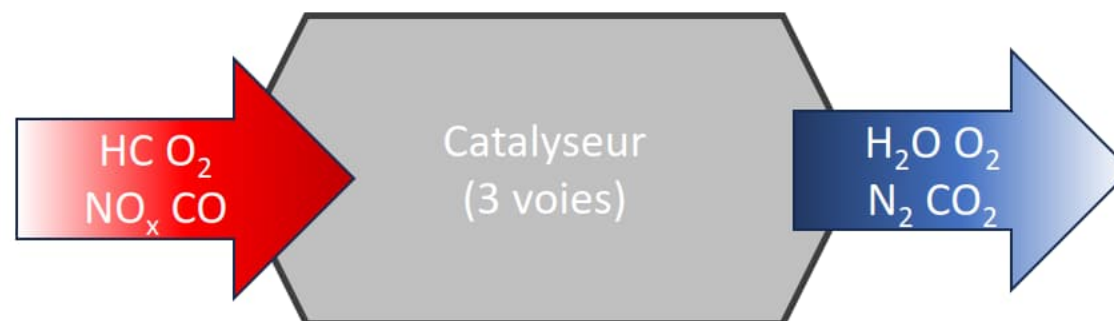
Source : Formation Chariots élévateurs



1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »

Catalyseur – Système antipollution

- 2 grands types:
 - 2 voies : traite les gaz d'échappement en réduisant la quantité de CO et d'HC émis.
 - 3 voies : traite les gaz d'échappement en réduisant la quantité de CO, d'HC et de NO_x émis.
- Doit atteindre une température élevée afin d'être efficace.



Source : [Chariot élévateur et surfaceuse à glace au propane un entretien préventif pour une performance sécuritaire, 3^e édition, 2023, IRSST](#)

Soutien en lien avec le CO



1) Chariot élévateur au propane – « test 4 gaz »

Catalyseur – Système antipollution



6. Lieu d'insertion de la sonde à la sortie du moteur d'une surfaceuse



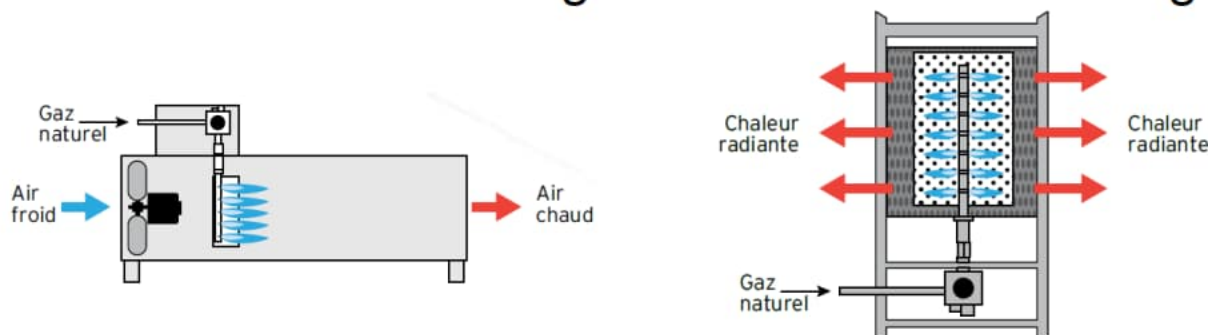
10. Catalyseur de chariot élévateur



2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

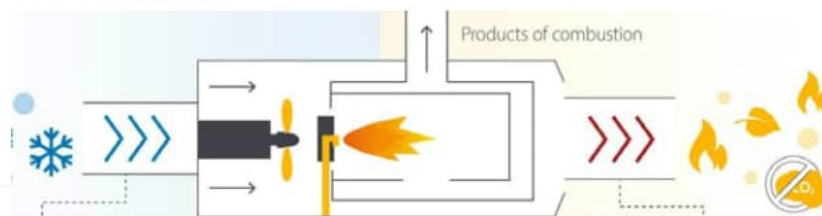
Types

- À feu direct ou radiant non évacué - le gaz de combustion est dégagé dans l'air ambiant;



Source: CMMTQ – GA-11, Les radiateurs de construction

- À feu indirect - le gaz de combustion n'est pas en contact avec l'air chauffé: il est dégagé à l'extérieur à l'aide d'une conduite;



Source : Master Climate solutions

Soutien en lien avec le CO



2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Norme de conception : [ANSIZ83.7/CSA2.14](#)

→ Spécifie la concentration maximale de CO émis par l'équipement.

Utilisation, inspection et entretien :

- CSTC

3.11.7. Tout radiateur, appareil et équipement alimenté au gaz naturel et utilisé sur un chantier de construction doit:

a) être conforme à la norme Code d'installation du gaz naturel CAN/CSA B.149.1-M91, s'il est alimenté au gaz naturel, et à la norme Code d'installation du propane CAN/CSA B.149.2-M91, s'il est alimenté au gaz propane; et

b) ne pas rejeter dans le milieu de travail des gaz qui auraient pour effet d'y augmenter la concentration des gaz au-delà des normes prescrites à l'article 2.10.8. (Annexe I RSST)

- Instructions du fabricant



Source : www.rona.ca – CRAFTSMAN 30,000-60,000 BTU Forced Air Propane Construction Portable Heater



Source : www.lbwhite.com – Premier portable heater

Soutien en lien avec le CO



2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Norme de conception : [ANSIZ83.7/CSA2.14](#)

→ Spécifie la concentration maximale de CO émis par l'équipement.

Utilisation, inspection et entretien :

- CSTC

3.11.7. Tout radiateur de construction au gaz sur un chantier de construction doit :

a) être conforme aux normes de construction, s'il est alimenté au gaz.

b) ne pas rejeter dans le milieu de travail des gaz qui auraient pour effet d'y augmenter la concentration des gaz au-delà des normes prescrites à l'article 2.10.8. (Annexe I RSST)

Maintenir en bon état le radiateur et ses accessoires (tuyau d'alimentation, régulateur de pression, etc.) est essentiel pour assurer une combustion optimale (minimiser l'émission de CO).

- Instructions du fabricant



Source : www.lbwhite.com – Premier portable heater



2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Besoin en ventilation

- CSTC 3.11.7
 - a) CAN/CSA B149.1-M91 et CAN/CSA B149.2-M91
 - 6.18.3** Lorsque des **radiateurs de construction** sont utilisés dans un espace restreint ou renfermé, il faut prévoir un approvisionnement d'air suffisant.
 - b) ne pas excéder les VEA de l'annexe I RSST
- Instructions du fabricant
- Règles de l'art
 - OSHA 29CFR partie 1926.154
 - 1926.154(a)(1)
 - Fresh air shall be supplied in sufficient quantities to maintain the health and safety of workmen. Where natural means of fresh air supply is inadequate, mechanical ventilation shall be provided.

CSTC 3.11.4

Tout appareil de chauffage par combustion doit être:

[...]

b) utilisé dans un espace restreint seulement s'il y a:

i. un volume d'air suffisant pour une combustion normale;
et

ii. une ventilation suffisante;

[...]



2) Chauffage temporaire - Radiateur de construction au gaz

Besoin en ventilation

- CSTC 3.11.7
 - a) CAN/CSA B149.1-M91 et CAN/CSA B149.2-M91
 - 6.18.3 Lorsque des **radiateurs de construction** sont utilisés dans un espace restreint ou renfermé, il faut prévoir un approvisionnement d'air suffisant
 - b) ne pas être utilisé dans un espace restreint ou renfermé
- CSTC 3.11.4
 - Tout appareil de chauffage par combustion doit être:
 - [...]
 - b) utilisé dans un espace restreint seulement s'il y a:
 - une ventilation mécanique ou naturelle adéquate pour assurer une combustion normale;
- L'approvisionnement d'air frais est donc essentiel pour assurer une combustion optimale (limiter l'émission de CO) et diluer l'air ambiant afin d'assurer une concentration de CO sous les VEA.
- Instructions de ventilation
- Règles de l'art
 - OSHA 29CFR partie 1926.154
 - 1926.154(a)(1)
 - Fresh air shall be supplied in sufficient quantities to maintain the health and safety of workmen. Where natural means of fresh air supply is inadequate, mechanical ventilation shall be provided.



3) Ventilation

- Ventilation adéquate du lieu de travail:
 - Lorsque possible, les contaminants sont évacués directement vers l'extérieur (captation à la source);
 - Des moyens (naturels ou mécaniques) sont utilisés pour offrir une aération suffisante afin d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs;
 - Ces moyens sont adaptés à la tâche et à l'aire de travail;
 - Ils permettent une dilution du CO dans l'air ambiant afin de maintenir sa concentration sous les valeurs d'exposition admissible (VEA).
 - Lorsque l'approvisionnement d'air frais par moyens naturels n'est pas suffisant, mettre en place de la ventilation mécanique.



4) Les détecteurs de CO

- L'utilisation d'un détecteur pour mesurer la concentration de CO n'est pas encadrée par la réglementation. Il est possible de demander son utilisation en justifiant le risque par l'entremise de l'article 51 al. 1(5) de la LSST.
- L'utilisation d'un détecteur de CO **fixe ou portatif** dépend de l'analyse de risque (ex. source d'émission fixe ou mobile, travailleurs à proximité de la source). Celle-ci n'est pas encadrée dans la réglementation.
- **Mesure de CO en continu p/r mesure ponctuelle** : la réglementation se prononce à ce sujet uniquement pour les espaces clos (art. 3.21.3 CSTC et art. 306 RSST) et pour les chantiers souterrains art. 8.3.2) .



4) Les détecteurs de CO

Norme de conception :

La réglementation ne spécifie pas de normes particulières pour les détecteurs de CO. Selon les règles de l'art, les détecteurs utilisés en milieu de travail doivent être conçus pour être compatibles aux conditions environnementales (température, humidité, poussières, autres gaz, etc.) et aux tâches effectuées à proximité du détecteur (ex. projection d'eau ou de débris pouvant percuter la cellule de mesure).

Ainsi, il est important de vérifier auprès du fournisseur que le détecteur de CO est compatible avec l'environnement de travail pour assurer son bon fonctionnement et éviter un « faux sentiment de sécurité ».



4) Les détecteurs de CO

Critères généraux pour les détecteurs à usage industriel:

- Plage de concentration mesurable minimalement entre 0 – 200 ppm;
- 1^{er} niveau d'alarme à 36 ppm et 2^e niveau d'alarme à 176 ppm;
- Alarme sonore et visuelle (si possible vibrant);
- De préférence avec la possibilité d'effectuer la calibration;
- Possibilité d'effectuer un test de dérive (« bump test ») pour les détecteurs portatifs (recommandé de le faire au quotidien ou avant chaque utilisation);
- Affichage quantitatif de la concentration de CO;
- Faible % d'erreur et faible incertitude;
- Temps de réponse rapide.

*Les détecteurs à usage résidentiel ne rencontrent pas l'ensemble de ces critères.

Soutien en lien avec le CO



Exemple de détecteurs de CO résidentiels



AVERTISSEMENT : cet appareil est conçu pour un usage à l'intérieur de locaux d'habitation (maisons, immeubles d'appartements, hôtels, écoles, dortoirs, garderies, etc.). Il n'est pas conçu pour être utilisé dans un établissement industriel ou dans un garage de stationnement commercial.

Conformément à la norme CSA 6.19-01, le CO1224A a été mis à l'essai aux limites de sensibilité suivantes :

Concentration (ppm CO)	Délai de réponse du détecteur, en minutes
30 ± 3 ppm	Pas d'alarme pendant 30 jours
70 ± 5 ppm	60-240
150 ± 5 ppm	10-50
400 ± 10 ppm	4-15



Le détecteur de CO ne déclenche pas d'alarme à une concentration de CO inférieure à 30 ppm, mais en déclenche une dans les intervalles de temps ci-dessous, en fonction des valeurs de concentration en CO correspondantes :

Concentration en CO de 70 ppm	60 – 240 minutes
Concentration en CO de 150 ppm	10 – 50 minutes
Concentration en CO de 400 ppm	4 – 15 minutes

La conception du détecteur de CO doit être celle d'une pile à combustible et satisfaire aux exigences relatives à la sensibilité, de la norme CAN/CSA 6.19-01 - Residential carbon monoxide alarming devices.



Sources: https://prod-edam.honeywell.com/content/dam/honeywell-edam/hbt/en-us/documents/manuals-and-guides/installation-guides/CO1224A_Manual-FR_156-3247.pdf
https://www.sharedocs.com/hvac/docs/2001/Public/09/Fiche_technique_900-0076.pdf

Source des images: https://www.anixter.com/en_ca/products/CO1224A/SYSTEM-SENSOR/Fire-Notification/p/788385
<https://www.kidde.com/fire-safety/fr/ca/produits/avertisseurs-de-monoxyle-de-carbone/900-0076/>
<https://www.kidde.com/fire-safety/fr/ca/produits/avertisseurs-de-monoxyle-de-carbone/900-0233/>

Soutien en lien avec le CO



Exemple d'un détecteur de CO industriel - portatif



Dräger Pac® 8500

Description	Measuring range	Alarm thresholds A1/A2
Dräger Pac 8500 CO-H ₂ CP (Canada)	0 – 2,000 ppm	25 / 50 ppm

Calibration accessories

Calibration adapter

Dräger X-dock® 5300 Pac

Dräger Bump Test Station for Dräger Pac®, without gas cylinder

Dräger Bump Test Station for Dräger Pac®,
including one test gas cylinder (selectable gas and concentration)

Dräger Pac® 8500

Dimensions (without clip) (W x H x D)	2.5 x 3.3 x 0.8 in, 64 x 84 x 20 mm
Weight	Approx. 3.7 ounces, 106 g (4.0 ounces, 113 g with clip)
Battery service life	Min. 2 years (O ₂ and dual sensors min. 12 months)
Protection class	IP68
Air pressure	700 to 1,300 hPa
Air humidity	10 to 90% relative humidity, non-condensing
Temperature	-22 °F to 131 °F, -30 °C to +55 °C (briefly down to -40 °F / -40 °C for 1 hr, depending on sensor)
Approvals	cCSA _{US} , IECEx, ATEX, CE

Protection IP: international protection/Ingress protection

6 : Protection complète contre la pénétration de la poussière

8: protection contre l'entrée d'eau pendant une immersion prolongée

Sources : <https://www.draeger.com/Content/Documents/Products/pac-8500-pi-9103305-en-us.pdf>
Dräger Sensor & Portable Instruments Handbook - USA – English

CNESST

Source:

Soutien en lien avec le CO



Exemple de détecteurs de CO industriels - fixes



Specifications

Measuring Range	0 to 999 ppm
Accuracy	±5% of reading or ±10 ppm
Resolution	1 ppm
Sensor Type	Stabilized electrochemical sensor
Measuring Range	32 to 122°F (0 to 50°C)
Accuracy	±1.2°F (0.6°C)
Resolution	0.1°F (0.1°C)
Measuring Range	10-90% RH
Accuracy	±3% RH (at 25°C, otherwise ±5%)
Resolution	0.1% RH

For safety reasons, we recommend that this unit be certified every year.

Do not use the meter as a personal safety monitor. Learn and recognize the effects of CO poisoning:

0 to 1 ppm	Normal background levels
9 ppm	ASHRAE Standard 62-1989 for living areas
35 ppm	The average exposure level per U.S. OSHA workplace standards

Manual Calibration to Zero

Before starting make sure the area is well ventilated and there is no CO in the environment.

When unit is turned on, hold **UNIT** for 6 seconds. The CO will display "0000" and flash for 60 seconds.



4) Les détecteurs de CO

Critères généraux à considérer pour l'emplacement du détecteur :

- Cela dépend de la source d'émission (fixe ou mobile). Par exemple, un **détecteur portatif** doit être placé à l'intérieur de la zone respiratoire des travailleurs « zone comprise à l'intérieur d'un hémisphère de 300 mm de rayon s'étendant devant le visage et ayant son centre sur une ligne imaginaire joignant les oreilles ».
- **Emplacement du détecteur fixe:** installer près de la source de CO, c.-à-d. que la source d'émission doit être à l'intérieur du rayon de détection de l'appareil (instructions du fabricant). À noter que si le chantier comporte plusieurs étages, il est recommandé d'installer un détecteur à chaque étage où il y a présence de travailleurs.

Le détecteur devrait aussi être placé à la hauteur des voies respiratoires et à l'abri des courants d'air pour éviter une lecture erronée).

- D'autres éléments sont aussi à considérer, tels que la position des travailleurs par rapport à la source d'émission, la disposition du chantier (aire ouverte vs pièces formées), etc.

Questions

