

Guide de mise en œuvre du cadre de surveillance du monoxyde de carbone et d'intervention dans les établissements de soins prolongés

AOÛT 2016

Préparé par : Daniel Fong, MPH, CPHI(C)

*Services de santé environnementale
Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique*



Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique
Une agence de l'Autorité provinciale des services de santé



National Collaborating Centre
for Environmental Health

Centre de collaboration nationale
en santé environnementale

Remerciements

Nous remercions les personnes suivantes pour leur appui au projet : Prabjit Barn, Tom Kosatsky, Guy Osachoff et Mike Adams pour leurs précieux conseils dans la rédaction de ce document; Lisa Williams, Al Krieger et Lori Frank pour l'apport de leurs expériences et de leurs ressources dans l'élaboration du **cadre** de surveillance du CO et d'intervention; et Natalie Kishchuk pour son travail de consultation dans l'évaluation de la politique de surveillance du CO et de production de rapports de la région sanitaire de Saskatoon. Ce projet est financé par Santé Canada.

Table des matières

Introduction

Motif	4
Contexte	5

Risques pour la santé de l'exposition au CO

Détermination de la concentration limite de CO pour les établissements de soins prolongés	6
	7

Cadre de surveillance du CO et d'intervention

Élaboration du cadre	8
Preuve de l'utilité et incidents évités	9
Modèle logique	9
Axes du cadre : surveillance du CO, production de rapports et intervention	11
Installation des détecteurs de monoxyde de carbone	11
Procédures de surveillance et d'intervention	12

Étapes suggérées pour la mise en œuvre

1	Présenter le cadre	14
2	Créer un groupe de travail interne sur le CO	15
3	Définir les rôles et les responsabilités	16
4	Adapter le cadre, les ressources et les procédures	17
5	Former le personnel	18
6	Installer les détecteurs de CO et faire la surveillance	18
7	Évaluer et ajuster les activités	18

Annexes

Exemple : Rapport mensuel des mesures de CO	19
Exemple : Marche à suivre pour la surveillance du CO	20
Exemple : Registre hebdomadaire pour la surveillance du CO	21
Exemple : Liste de vérification pour la recherche de sources de CO	22



Introduction

Le présent document se veut un guide pour les professionnels de la santé publique, les chefs d'entretien d'établissements ou d'installations, les gestionnaires des risques, les hygiénistes du travail, les cliniciens et les autres employés d'établissements de soins prolongés (établissements de soins pour bénéficiaires internes, maisons de soins infirmiers, résidences pour personnes âgées, établissements de soins, etc.) qui aimeraient mettre en place un programme de réduction des risques d'exposition au monoxyde de carbone (CO) à l'intérieur pour les résidents et le personnel. Il donne un aperçu du **cadre de surveillance du monoxyde carbone et d'intervention (le « cadre »)**, du motif de sa mise en œuvre dans les établissements de soins prolongés, des étapes suggérées pour la mise en œuvre et des ressources modèles. Les renseignements fournis dans ce document devraient être adaptés selon le contexte et les ressources propres à chaque organisation.

Motif

Le monoxyde de carbone est un gaz non irritant invisible, inodore et insipide, qui est produit par la combustion de combustibles comme le gaz naturel, le kérosène, le pétrole, le charbon et le bois. Parmi les sources courantes, mentionnons les appareils de chauffage et de cuisson (*p. ex., les chaudières, les chauffe-eau et les foyers*), les gaz d'échappement des véhicules et la fumée du tabac. Le CO est un important polluant de l'air intérieur en raison de ses effets nocifs lorsqu'inhalé, lesquels peuvent même entraîner la mort. La détection du CO ne peut se faire sans les dispositifs appropriés, mais de tels détecteurs sont rarement requis ou installés actuellement dans la plupart des établissements de soins prolongés.

Le **cadre de surveillance du CO et d'intervention (le « cadre »)** décrit dans le présent document, qui vise à protéger les résidents et le personnel des établissements de soins prolongés, est fondé sur les limites d'exposition fixées dans **la Ligne directrice sur la qualité de l'air intérieur résidentiel de Santé Canada**¹, qui tient compte des personnes hypersensibles au CO. La mise en œuvre dans les établissements de soins prolongés est un objectif réfléchi du **cadre**, étant donné que certains de leurs résidents souffrent de troubles cardiaques ou respiratoires sous-jacents qui les rendent plus vulnérables aux effets nocifs du CO. Les résidents passent aussi beaucoup de temps à l'intérieur, où ils participent à des activités qui augmentent parfois le volume d'air respiré et, par conséquent, leur vulnérabilité aux effets du CO. Cela renforce l'importance et la pertinence d'adopter des procédures de surveillance du CO dans les environnements où une exposition prolongée à de faibles concentrations de CO peut nuire à la santé des personnes déjà affaiblies.

Le **cadre** prend la forme d'une approche proactive qui peut être intégrée aux plans d'entretien préventif et d'urgence déjà en place : les mesures de surveillance et d'intervention augmenteront la détection des problèmes potentiels relatifs au CO pour qu'ils soient pris en charge avant une éventuelle exposition nocive.

¹ Santé Canada (2010). Ligne directrice sur la qualité de l'air intérieur résidentiel. Accessible en ligne à <http://healthycanadians.gc.ca/publications/healthy-living-vie-saine/carbon-monoxide-carbone/index-eng.php>



Contexte

La nécessité de mieux comprendre et gérer l'exposition au CO dans les établissements de soins prolongés découle d'un incident qui s'est produit en 2010 dans un établissement de Humboldt, en Saskatchewan, où les résidents et le personnel ont été exposés à des concentrations élevées de CO. Bilan de l'incident : une aile de l'établissement évacuée, certaines personnes transportées immédiatement à l'hôpital et trois décès causés en partie par l'incident. Selon les enquêtes, une chaudière défectueuse était en cause. Avant l'incident, aucun cas de concentration élevée de CO n'avait été répertorié, et des détecteurs de CO n'étaient pas requis ni installés sur place. Les seules données quant à une possible exposition étaient celles des mesures instantanées prises par le fournisseur de gaz à son arrivée avant l'évacuation.

L'incident de Humboldt a mis en lumière d'importantes lacunes quant à la protection des gens vulnérables au CO. Comme le CO est incolore et inodore, sa détection ne peut se faire que par surveillance. C'est pourquoi la région sanitaire de Saskatoon exige maintenant que des détecteurs de CO soient installés dans tous les établissements de soins de santé. Toutefois, la seule présence de détecteurs de CO ne garantit pas l'absence d'expositions nocives pour les résidents vulnérables en raison des concentrations auxquelles ces dispositifs sont actuellement programmés pour déclencher une alarme. En effet, les détecteurs résidentiels de CO actuels sont conçus pour prévenir l'intoxication au CO (exposition aiguë à une concentration élevée), mais pas pour prévenir les expositions aiguës ou subaiguës à des concentrations inférieures (10 à 30 ppm). Les détecteurs de CO ne se déclenchent pas aux concentrations plus faibles d'exposition au CO, mais ces concentrations sont susceptibles d'affecter les personnes âgées ou celles atteintes de maladies cardiaques ou pulmonaires chroniques.

À la suite de cet incident, la région sanitaire de Saskatoon et la province de la Saskatchewan ont mis en place une politique relative au CO comportant des procédures de surveillance, de consignation et de production de rapports pour la gestion des expositions au CO dans les établissements de soins prolongés. L'objectif de cette politique, en gros, est de parer aux risques d'exposition à de faibles concentrations de CO par l'application des exigences suivantes dans les établissements de soins prolongés :

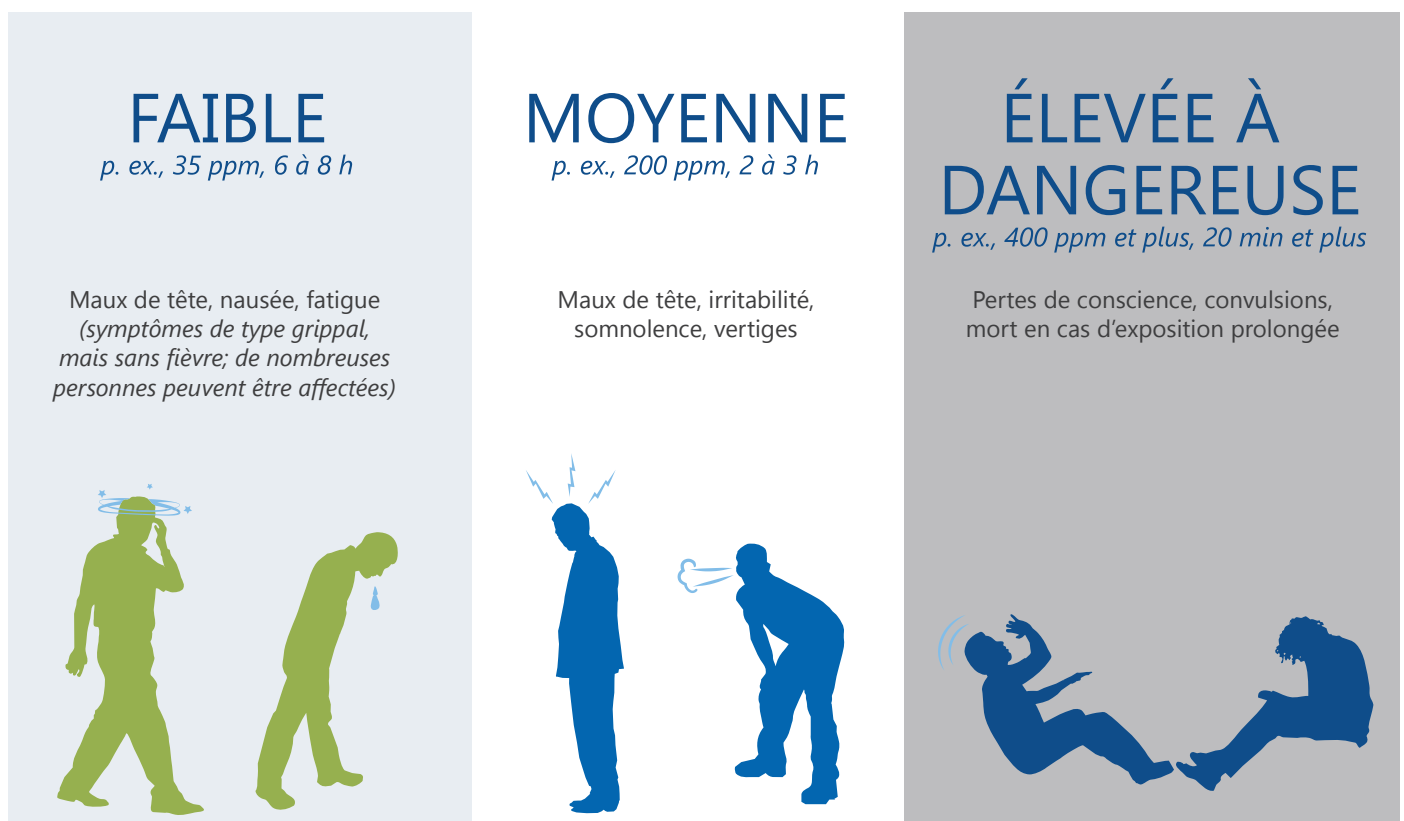
- Installer des détecteurs de CO près de sources d'émission du gaz et dans les espaces occupés où des appareils au gaz sont installés (p. ex., une pièce avec un foyer).
- Consigner les concentrations instantanée et maximale de CO, telles qu'inscrites sur l'écran du détecteur, une fois par jour. Transmettre des rapports mensuels à l'autorité sanitaire et les archiver pendant au moins 12 mois.
- Agir en cas de concentration supérieure à 10 ppm en prenant les mesures nécessaires, notamment en trouvant la source, en ventilant les lieux, en avisant le fournisseur de gaz, en alertant les premiers répondants (pompiers et ambulanciers), en évacuant les lieux et en appliquant les codes d'urgence de l'hôpital.



Risques pour la santé de l'exposition au CO

Lorsqu'inhalé, le monoxyde de carbone s'attache à l'hémoglobine dans le sang pour former de la carboxyhémoglobine (COHb), qui nuit à la transmission et à l'expulsion de l'oxygène dans les tissus du corps. Certaines personnes sont particulièrement sensibles au CO, surtout celles qui ont des problèmes de santé antérieurs comme des troubles cardiaques. Les effets sur la santé dépendent du temps et de la concentration d'exposition; les symptômes peuvent se manifester dans toutes sortes de conditions d'exposition et varient d'une personne à l'autre. La figure 1 ci-dessous résume les conditions d'exposition au CO, les symptômes et les seuils de déclenchement d'alarme.

Figure 1. Conditions d'exposition au CO, symptômes^{2,3}



² Santé Canada (2010). Ligne directrice sur la qualité de l'air intérieur résidentiel – Document d'évaluation scientifique, Monoxyde de carbone, Ottawa, Sa Majesté la Reine du chef du Canada.

³ Goldstein, M. « Carbon monoxide poisoning », *Journal of Emergency Nursing*, 2008, vol. 34, no 6, p. 538 à 542.

Détermination de la concentration limite de CO pour les établissements de soins prolongés

Une exposition prolongée à une faible concentration de CO, qui ne déclenche pas les détecteurs de CO, peut avoir des effets nocifs sur la santé de personnes potentiellement hypersensibles au CO, comme les résidents d'établissements de soins prolongés. L'Association canadienne de normalisation (CSA) approuve les détecteurs de CO ayant un seuil de déclenchement à des concentrations de CO et à des durées d'exposition qui présentent un danger immédiat pour la santé, soit à 10 % de COHb. Voici les barèmes de déclenchement des alarmes pour les détecteurs de CO conformes aux exigences de la CSA : 30 ppm pendant 30 jours; 70 ppm pendant 60 à 240 minutes; 150 ppm pendant 10 à 50 minutes; et 400 ppm pendant 4 à 15 minutes.

De son côté, Santé Canada utilise plutôt un seuil de 2 % de COHb pour ses lignes directrices sur la concentration de CO dans l'air intérieur, puisqu'elles tiennent compte des personnes hypersensibles au CO (voir le tableau 1). À la lumière de cette différence, on peut conclure que les détecteurs de CO conformes aux exigences de la CSA protègent adéquatement les résidents des établissements de soins prolongés des effets nocifs d'une exposition à une concentration élevée de CO, mais pas de ceux d'une exposition prolongée à une faible concentration de CO (p. ex., 10 à 25 ppm).

Tableau 1. Valeurs-guides d'exposition maximale résidentielle pour le monoxyde de carbone

PÉRIODE MOYENNE	CONCENTRATION		EFFETS CRITIQUES
	mg/m ³	ppm	
1h	28,6	25	Réduction de la durée maximale d'exercice chez des sujets sains
24h	11,5	10	Réduction du temps de changement du segment ST (<i>signe d'ischémie du myocarde</i>) chez des sujets atteints d'une maladie coronarienne

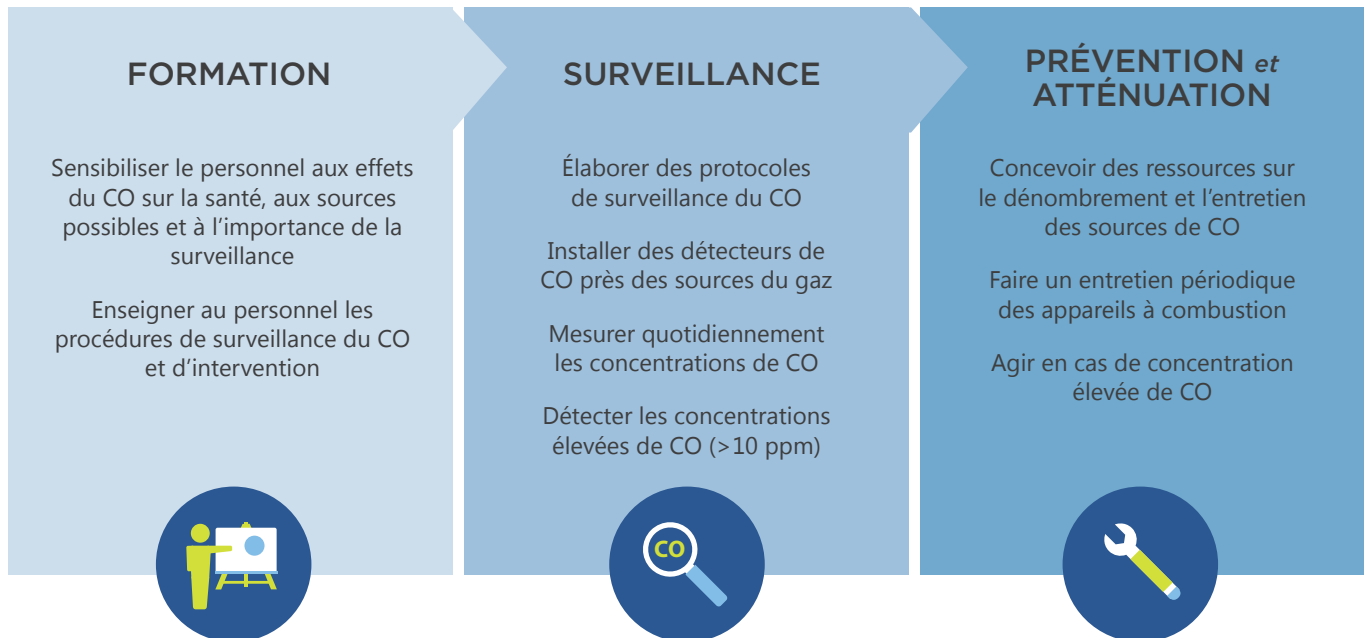
L'exposition à une concentration de 10 ppm pendant plus de 24 heures ne déclencherait aucune alarme ni n'envverrait d'avis, même si elle dépasse la valeur-guide d'exposition maximale résidentielle. Ainsi, une surveillance quotidienne et une concentration limite fixée à 10 ppm constitueraient des mesures adéquates pour assurer le respect des lignes directrices établies concernant les concentrations de CO à l'intérieur.





Cadre de surveillance du CO et d'intervention

Le **cadre** de surveillance du CO et d'intervention comprend les éléments suivants:



Élaboration du cadre

Avec le soutien de Santé Canada, le Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE) et le Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique (BCCDC) ont travaillé avec la région sanitaire de Saskatoon pour faire une évaluation formatrice axée sur les processus de sa politique de surveillance du CO. L'évaluation visait la portée et la qualité de la mise en œuvre de la politique dans la région sanitaire de Saskatoon. Les résultats montrent que la politique a contribué à prévenir les expositions au CO grâce à une meilleure intervention en cas de concentration élevée de CO à l'intérieur. Ont été ajoutées au principe central de surveillance dans la politique actuelle les dimensions de formation, de prévention et d'atténuation, puisqu'elles apparaissaient comme essentielles à la mise en œuvre de la politique et à l'intervention en cas de dépassement des limites de CO. Ces quatre éléments forment l'assise du **cadre** de surveillance du CO et d'intervention, et, conjointement aux résultats de l'évaluation, ont servi à la réalisation d'un projet pilote dans une autorité sanitaire de la Colombie-Britannique. Les expériences ont été utilisées, en partie, pour concevoir ce document et seront intégrées à un guide de mise en œuvre et d'évaluation d'un **cadre** de surveillance du CO et d'intervention dans les établissements de soins prolongés. Cette initiative est née d'une **séance de consultation des intervenants**⁴ tenue en 2013 qui visait à promouvoir l'élaboration d'un **cadre** de gestion du CO pour la protection de la santé qui incorporerait des dimensions de formation, de surveillance, de prévention et d'atténuation, en plus de mesures pratiques de soutien pour la mise en œuvre et l'évaluation du programme.

⁴ Centre de collaboration nationale en santé environnementale (2013). La gestion du monoxyde de carbone dans les établissements de soins prolongés et les hôpitaux : Compte-rendu de réunion. Disponible en ligne à <http://www.ccnse.ca/content/contr%C3%B4le-du-monoxyde-de-carbone-dans-les-%C3%A9tablissements-de-soins-prolong%C3%A9s-et-les-h%C3%B4pitaux>

Preuve de l'utilité et incidents évités

L'évaluation de la région sanitaire de Saskatoon a montré l'utilité du **cadre** pour la détection des concentrations élevées de CO (>10 ppm). Un examen des données de huit établissements de soins prolongés a révélé que plus de 130 dépassements des limites avaient été détectés sur 19 mois. Les concentrations élevées se présentaient habituellement près de sources de combustion, comme près des chaudières ou des appareils de lavage et dans les cuisines. Toutefois, des dépassements ont aussi été détectés dans les ailes des résidents, les salles à manger, les halls d'entrée et les bureaux, ce qui laisse croire que le CO peut se rendre dans les zones éloignées des sources de CO. Les concentrations de CO détectées allaient de 10 à 195 ppm, et dans la majorité des cas, aucune alarme n'avait été déclenchée. Les mesures d'intervention allaient d'une simple mise en marche de la ventilation au déclenchement d'un code brun hospitalier, et même à une révision de l'infrastructure du bâtiment.

Au moins trois incidents évités grâce au **cadre** mis en place ont été rapportés dans les médias :

- **Regina, Saskatchewan** – Le service d'incendie et le fournisseur de gaz se sont rendus sur place lorsque des concentrations élevées de CO ont été détectées par le personnel de sécurité et d'entretien. Des concentrations de CO d'environ 20 à 33 ppm ont été mesurées sur les trois étages de l'établissement.⁵
- **Wakaw, Saskatchewan** – Un code brun (*déversement de produits dangereux*) a été déclenché en réponse à la détection de concentrations élevées de CO dans la salle des chaudières et l'aile de service; trois employés et un résident ont affirmé ressentir un malaise.⁶
- **Kinistino, Saskatchewan** – Le personnel a réagi à une alarme de monoxyde de carbone en ventilant les lieux et en coupant l'approvisionnement en gaz. Selon les enquêtes, l'accumulation de CO aurait été causée par des problèmes de circulation d'air avec une chaudière.⁷

Modèle logique

Le modèle logique général à la page suivante présente les activités comprises dans le **cadre** et les deux principaux résultats à moyen terme qui y sont associés, à l'échelle régionale et dans l'établissement. Le modèle peut être modifié selon les intervenants qui participent à la mise en œuvre. Les catégories usuelles de retombées et de résultats immédiats ont été combinées en une seule catégorie, soit les résultats immédiats; c'est dans cette catégorie qu'entrent les résultats des indicateurs à court terme mesurés pendant les premières étapes de la mise en œuvre du **cadre**, comme pendant un projet pilote. Les résultats à moyen terme ne sont mesurés qu'après la mise en œuvre complète et couvrent au moins un cycle saisonnier entier et idéalement deux hivers.

L'objectif du **cadre** est d'améliorer la capacité à prévenir les expositions au CO, à agir en cas de dépassement des limites de CO et à réduire les risques d'exposition nocive au CO pour les résidents et le personnel des établissements de soins prolongés.

⁵ CBC News (2016). « Carbon monoxide leak at Regina seniors residence ».

Disponible en ligne à <http://www.cbc.ca/news/canada/saskatchewan/carbon-monoxide-regina-seniors-residence-1.3564003>

⁶ Giles, D. (2013). « 'Code Brown' alerts staff to CO leak at care home ».

Disponible en ligne à <http://globalnews.ca/news/771806/code-brown-alerts-staff-to-co-leak-at-care-home/>

⁷ Giles, D. (2015). « Carbon monoxide scare at Saskatchewan seniors home ».

Disponible en ligne à <http://globalnews.ca/news/2228221/carbon-monoxide-scare-at-saskatchewan-seniors-home/>

INTRANTS	ACTIVITÉS	RÉSULTATS IMMÉDIATS	RÉSULTATS À MOYEN TERME	RÉSULTATS À LONG TERME
<p>Échelle régionale</p> <p>Haute direction Protection de la santé Gestion des établissements Services résidentiels Gestion des risques Préparation et planification en cas d'urgence</p>	<p>FORMATION</p>	<p>Échelle régionale</p> <p>Formation et outils offerts pour la surveillance, l'atténuation et la sensibilisation du personnel</p> <p>Supervision, évaluation de la conformité, rétroaction</p> <p>Établissement</p> <p>Personnel sensibilisé aux effets du CO sur la santé, aux sources de CO et à l'importance de la surveillance</p> <p>Personnel formé pour réagir en cas de concentration élevée de CO</p>	<p>MEILLEURE CAPACITÉ DE GESTION DES RISQUES ASSOCIÉS AU CO À L'ÉCHELLE RÉGIONALE</p>	
<p>Gestion des établissements</p> <p>Personnel affecté à la surveillance et à l'atténuation</p>	<p>SURVEILLANCE</p>	<p>Échelle régionale</p> <p>Protocoles en place</p> <p>Rôles et ressources attribués</p> <p>Relations interservices établies</p> <p>Établissement</p> <p>Concentrations de CO mesurées et consignées</p> <p>Dépassements détectés et signalés</p>		<p>RÉDUCTION DES EFFETS DU CO SUR LA SANTÉ</p>
<p>Ressources financières, physiques et techniques</p>	<p>PRÉVENTION et ATTÉNUATION</p>	<p>Échelle régionale</p> <p>Ententes conclues avec les services requis</p> <p>Soutien obtenu pour l'entretien et l'enquête</p> <p>Établissement</p> <p>Dépassements des limites de CO examinés et pris en charge</p> <p>Coordination faite avec les services nécessaires en cas de dépassement</p>	<p>MEILLEURE CAPACITÉ DE L'ÉTABLISSEMENT À PRÉVENIR ET À ATTÉNUER LES EXPOSITIONS AU CO</p>	

Axes du cadre : surveillance du CO, production de rapports et intervention

Installation des détecteurs de monoxyde de carbone

Les détecteurs de CO utilisés pour la surveillance doivent :

- être conformes à la norme CSA 6.19 « Residential Carbon Monoxide Alarming Devices » de l'Association canadienne de normalisation (CSA);
- être dotés d'un écran numérique présentant les concentrations instantanées (lecture en continu) et maximales de CO.
- Les quincailleries vendent habituellement des détecteurs de CO à piles pour usage résidentiel intérieur qui répondent aux critères susmentionnés.

L'installation, l'entretien et le remplacement des détecteurs devraient être faits suivant les instructions du fabricant.

- Installer les détecteurs à une hauteur permettant la meilleure consultation possible de l'écran numérique; comme le CO se diffuse uniformément dans une pièce, les détecteurs n'ont pas besoin d'être à une hauteur particulière.
- Tenir compte des facteurs décrits dans la documentation (*manuels et notices techniques*) du fabricant, comme la température, l'humidité et l'interférence causée par les conditions environnementales (*air forcé ou non, événements, ventilateurs de plafond, etc.*).
- Ne pas obstruer les détecteurs et s'assurer que l'air circule librement autour d'eux.
- Ne pas placer les détecteurs dans des endroits achalandés ni là où ils risqueraient de déranger les résidents ou d'être endommagés accidentellement (*p. ex., trop près du sol, où les gens, les chariots, les poussettes, les fauteuils roulants ou d'autres types d'équipement pourraient les accrocher*).

Il faut répertorier les sources de CO et indiquer l'emplacement des détecteurs de CO sur un plan de l'établissement (p. ex., plan d'étage) disponible sur place.

- Il serait préférable, mais non obligatoire, de demander conseil à un spécialiste de la qualité de l'air intérieur possédant une connaissance des systèmes de ventilation et de l'aménagement des bâtiments. Les employés responsables de la surveillance doivent connaître les directives du fabricant et avoir accès au manuel d'utilisateur pour le dépannage.
- Les gestionnaires de l'établissement et/ou le personnel d'entretien (ou une personne désignée) répertorieront les sources de CO et les indiqueront sur un plan d'établissement ou d'étage à jour.
- Un détecteur de CO doit être installé dans chaque pièce où une source de CO est présente.

Sources courantes de CO (*entre autres*):



- Appareils à combustion (*au propane, à l'huile, au bois ou à l'essence*)



- Chaudières
- Appareils de lavage



- Chauffe-eau
- Foyers



- Appareils de cuisine, cuisinières à gaz
- Génératrices



- Systèmes d'échappement des voitures et des camions de livraison (*garages et aires de chargement*)

- Un détecteur de CO devrait être installé dans les espaces partagés où les résidents sont susceptibles de passer beaucoup de temps si un corridor potentiel de transmission du CO jusqu'à ce lieu risquait de causer des accumulations. Certains établissements pourraient choisir d'installer un détecteur de CO dans chaque aile d'unités de résidents.
- Les détecteurs de CO ne devraient être activés qu'une fois les procédures communiquées et la formation sur le terrain donnée.

Procédures de surveillance et d'intervention

La principale activité du cadre comprend la lecture quotidienne des concentrations de CO sur l'écran intégré des détecteurs installés : les concentrations **instantanée et maximale** sont prises une fois par jour, puis **consignées sur un registre hebdomadaire normalisé**; les registres doivent être conservés sur place pendant **au moins 12 mois**. Il serait utile d'entrer les données (périodiquement) dans une base de données électronique (p. ex., feuille de calcul) pour faciliter l'analyse des tendances et repérer les problèmes récurrents. L'entretien préventif des appareils à combustion devrait être intégré aux procédures de surveillance du CO.

Si un détecteur affiche une concentration instantanée ou maximale de 10 ppm ou plus :

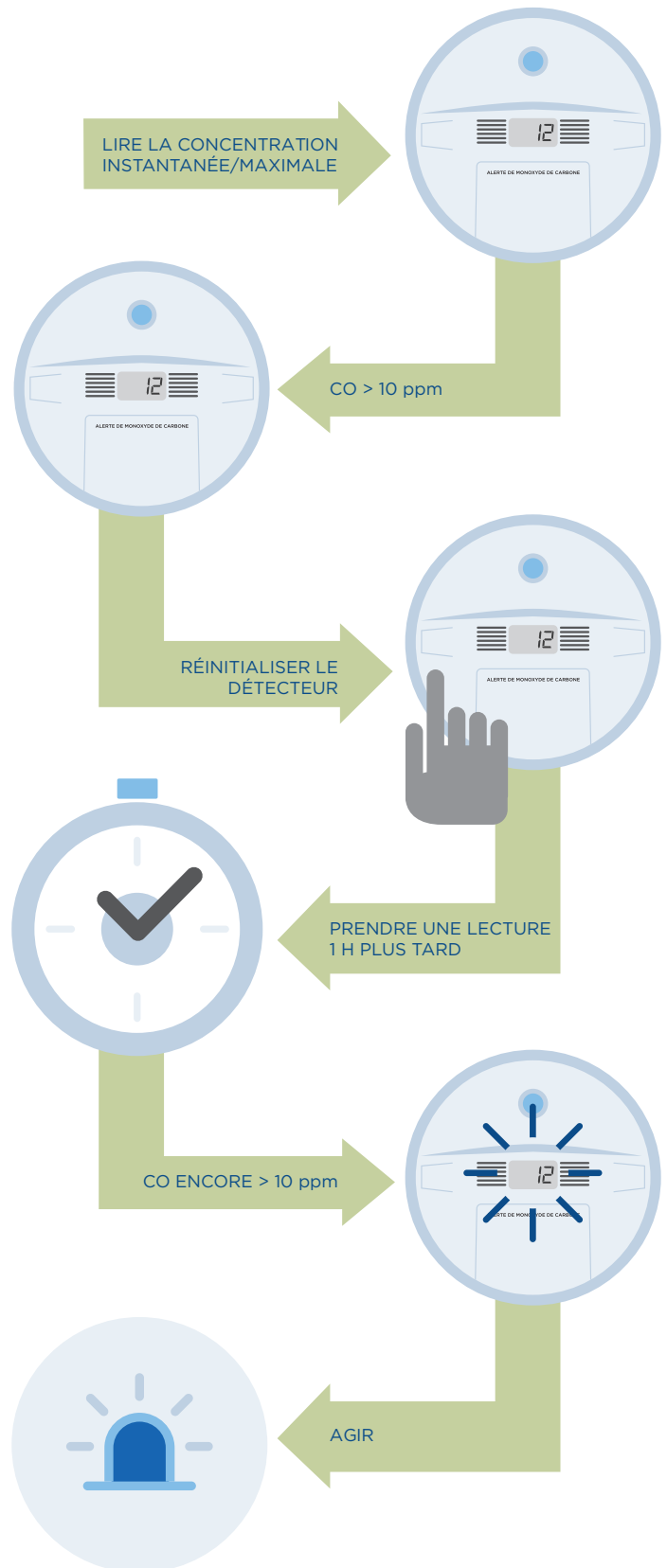
1. Réinitialiser le détecteur.
2. Prendre une lecture une heure plus tard.

Si la concentration affichée est toujours de 10 ppm ou plus, il faut alors suivre la procédure d'intervention et entamer la recherche de la source.

La « Liste de vérification pour la recherche de sources de CO » fournie en annexe peut être utilisée, avec modification au besoin, pour cette étape.

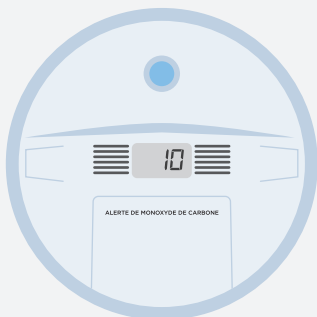
Il pourrait être utile de créer un itinéraire simple, comme un plan d'étage avec les détecteurs numérotés, que le personnel pourrait suivre.

Un rapport mensuel des mesures de CO devra être produit par le gestionnaire de l'établissement de soins prolongés (ou une personne désignée), puis envoyé au service régional de l'autorité sanitaire pour compilation ou évaluation de conformité et suivi de postexposition au CO le cas échéant.



La procédure d'intervention en cas de dépassement des limites de CO devrait comprendre la vérification de l'alarme et du dépassement ainsi qu'un examen de l'ensemble des concentrations de CO consignées et des zones possiblement touchées. Les intervenants devraient se consulter pour s'entendre sur les options et les mesures d'intervention, puis les consigner clairement avant la mise en œuvre complète du **cadre**. Le personnel devrait connaître les gestes à poser en cas de dépassement. C'est à l'autorité sanitaire de déterminer l'intervention adéquate selon l'évaluation des risques et les conséquences possibles si l'on alerte ou l'on évacue les résidents et les employés.

Voici quelques exemples de mesures d'intervention :



Si les concentrations sont faibles (10 à 24 ppm) **et isolées** (un seul détecteur dans la salle des chaudières), il est recommandé de prendre des mesures d'intervention plus modérées, comme trouver la source, signaler tout signe ou symptôme potentiel d'une exposition au CO chez les employés et les résidents, et surveiller de façon continue les zones à risque. Si de faibles concentrations sont toujours mesurées et que les valeurs sont jugées anormales (ou que la source est introuvable), le fournisseur du combustible (p. ex., de gaz) peut être appelé pour qu'il inspecte les lieux avec ses appareils, qui pourraient être plus précis.



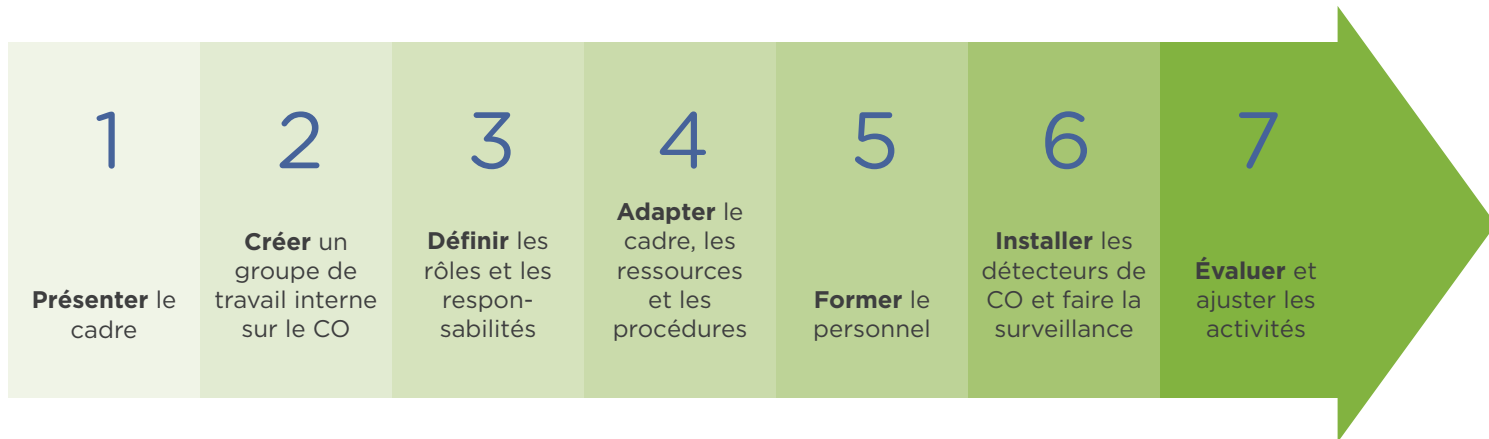
Si les concentrations sont plus élevées (25 à 50 ppm) ou **plus répandues** (à plusieurs endroits), les mesures d'intervention pourraient inclure de ventiler les zones touchées, d'appeler le service d'incendie ou d'urgence et le fournisseur de combustible, d'aviser les services régionaux responsables de la gestion et du traitement des urgences, et d'évacuer les zones touchées au besoin. Certaines autorités sanitaires ont inclus l'intervention en cas d'exposition au CO dans les codes d'urgence hospitaliers, d'autres, non.



Si l'alarme d'un détecteur de CO est déclenchée, il faut appeler les services d'urgence immédiatement, en plus de prendre les autres mesures d'intervention établies.



Étapes suggérées pour la mise en œuvre



Sur le plan conceptuel, le **cadre** est simple, et des ressources (notamment celles du présent document) ont été créées pour faciliter sa mise en œuvre. Au départ, la mise en œuvre requiert des ressources attitrées et des efforts de coordination pour analyser et parfaire les documents nécessaires au **cadre**. Les tâches subséquentes sont toutefois simples. Elles peuvent facilement être intégrées aux routines existantes du personnel des établissements de soins prolongés. Les principaux coûts de départ sont ceux liés à l'achat des détecteurs de CO (30 à 50 \$ chacun) et au temps requis pour la mise en œuvre initiale (p. ex., réunions, consultation).

Quant aux coûts récurrents, ce sont ceux liés au remplacement des détecteurs (durée de vie habituelle de 7 à 10 ans), au temps consacré par le personnel à consigner les concentrations et produire les rapports (10 à 80 min/jour), et aux mesures de suivi (p. ex., recherche des sources de CO). Pour la mise en œuvre régionale, l'implantation du programme dans quelques sites pilotes peut réduire le temps de mise en œuvre dans les sites subséquents et augmenter l'efficacité. Les grandes étapes sont décrites plus bas; elles devront sans doute être adaptées selon les exigences organisationnelles et les pratiques des sites où le **cadre** est mis en œuvre.

1 Présenter le cadre

Après examen du **cadre**, son motif devrait être présenté aux cadres et cadres supérieurs de l'autorité sanitaire chargée de la supervision des établissements de soins prolongés. Il conviendra d'avoir une discussion générale sur l'harmonisation du **cadre** et de ses objectifs aux grands principes et mandats de l'autorité sanitaire. Il faudra par la même occasion déterminer les exigences initiales ainsi que les intervenants et services adéquats pour réaliser la mise en œuvre. Les participants aux discussions initiales devraient inclure des représentants (entres autres) : des services dont les mandats couvrent la santé publique et la santé de la population, d'établissements de soins pour bénéficiaires internes, de l'entretien et de la gestion des établissements/installations, des services de soutien (cuisine, entretien ménager), des communications, de la gestion des risques et de la santé au travail. À cette étape préliminaire, divers directeurs, gestionnaires et médecins hygiénistes pourront participer à la prise de décisions pour la suite des choses.

2 Créer un groupe de travail interne sur le CO

Pour une mise en œuvre réussie du **cadre**, il faut adopter une approche multidisciplinaire. Il est possible de former un groupe de travail interne sur le CO, composé de représentants des services choisis par les cadres lors des discussions initiales.

Une personne doit présider le groupe. Elle supervisera la mise en œuvre et assurera la communication entre les intervenants; une expérience en gestion de projets serait bénéfique, mais n'est pas obligatoire. Ensemble, les membres sont responsables de la planification logistique, de la conception et de l'adaptation des ressources et des procédures de formation, et du traitement des points soulevés concernant le **cadre**. Les technologies de téléconférence et de cyberconférence ont été utilisées jusqu'à maintenant pour les réunions, d'abord hebdomadaires, puis mensuelles au fil de la mise en œuvre. Parfois, des employés de divers services peuvent aussi participer aux rencontres pour préciser certains points (p. ex., les besoins en personnel les fins de semaine) ou pour donner des renseignements importants pour la formation du personnel. Il est primordial de garder un calendrier clair et d'établir un système de partage des fichiers pour maintenir le rythme et éviter la confusion.



3 Définir les rôles et les responsabilités

Le groupe de travail sur le CO doit assurer une supervision adéquate et appropriée des activités du **cadre**. Il faut préciser et consigner ces activités pour que tous les intervenants connaissent les rôles et responsabilités de chacun avant d'aller de l'avant avec la mise en œuvre. Le contexte, la structure, les ressources et les services propres à chaque autorité sanitaire doivent être pris en compte. Ci-dessous se trouve un exemple des rôles et responsabilités des intervenants d'une autorité sanitaire régionale.

ÉCHELLE

RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

Site

(établissement de soins prolongés)

Tous les employés

Ils doivent connaître les processus de surveillance du CO et de production de rapports pour leur site et comprendre les responsabilités d'intervention en cas d'exposition au CO, telles que décrites dans la procédure à cet effet.

Personnel d'entretien (ou personne désignée)

Il est responsable de toutes les tâches de surveillance et de consignation des concentrations de CO.

Il consigne les concentrations instantanée et maximale de CO chaque jour sur un registre hebdomadaire normalisé, lequel est conservé pendant 12 mois.

- En cas de concentrations de CO supérieures à 10 ppm, les processus d'enquête et de préparation aux situations d'urgence doivent être lancés au besoin.

Gestionnaire du site

Il est responsable de la mise en œuvre sur le site, notamment de l'attribution et de la coordination des tâches.

Il effectue la coordination avec le superviseur des services de soutien, s'occupe de déléguer la responsabilité de la surveillance les jours où l'équipe de gestion des établissements ne travaille pas, et s'assure que la formation nécessaire est offerte au personnel des services de soutien.

Il coordonne les enquêtes et les interventions relatives au CO.

Il effectue des vérifications aléatoires des registres hebdomadaires normalisés.

- En cas de registres incomplets, manquants ou non conformes, il avise le coordonnateur du projet sur le monoxyde de carbone et le service de la protection de la santé.
- Il soumet des rapports mensuels (électroniques) de conformité sur la surveillance du CO au coordonnateur du projet sur le monoxyde de carbone et au service de la protection de la santé.

Régionale

Coordonnateur du projet sur le monoxyde de carbone

Il préside le groupe de travail sur le CO.

Il évalue les rapports de conformité sur la surveillance du CO qui lui sont soumis.

- En cas de non-conformité, il avise le gestionnaire du site, l'équipe de gestion des établissements et le groupe de travail sur le CO.

Gestionnaires et superviseurs du programme

Ils veillent à ce que les sites connaissent les processus et offrent la formation.

Groupe de travail sur le CO

Il est responsable d'examiner et de corriger la politique.

Il est responsable de la mise en œuvre de la politique et des procédures.



4 Adapter le cadre, les ressources et les procédures

On présente dans les annexes des exemples de marche à suivre pour la surveillance, de registre hebdomadaire, de rapport mensuel et de liste de vérification pour la recherche de sources de CO, qui peuvent être adaptés pour répondre aux exigences de surveillance et d'intervention du **cadre**. Les détails relatifs à l'intervention devraient être consignés dans un document distinct. Certains sites ont utilisé un système de planchette à pince contenant les documents ci-dessous pour aider le personnel dans la réalisation des tâches quotidiennes de surveillance et pour former les nouveaux employés sur les procédures :

- Marche à suivre pour la surveillance du CO
- Rapport mensuel des mesures de CO
- Registre hebdomadaire sur la surveillance du CO
- Liste de vérification pour la recherche de sources de CO
- Liste des détecteurs et des sources de CO ou plan d'étage de l'établissement indiquant leur emplacement
- Itinéraire de surveillance du CO (détecteurs de CO numérotés et emplacements indiqués sur un plan d'étage de l'établissement)
- Coordonnées de personnes-ressources pour le personnel participant à l'intervention en cas d'exposition au CO

5 Former le personnel

Les employés devraient connaître les signes d'exposition au CO et les procédures d'intervention en cas d'exposition. Le groupe de travail sur le CO pourrait organiser une formation en ligne (webinaire) ou en salle à l'intention des gestionnaires des employés qui effectueront les tâches quotidiennes de surveillance et de ceux qui pourraient être appelés à participer aux mesures d'intervention. La formation devrait sensibiliser les employés aux sources de CO, aux effets du CO sur la santé et au motif de la mise en œuvre du **cadre**; elle devrait aussi inclure une période de questions. Il pourrait s'avérer utile d'envoyer un avis interne aux sites participants (employés et visiteurs y compris) pour répondre aux questions avant la mise en œuvre. Par exemple, il peut être pertinent de faire participer l'équipe de gestion des établissements (entretien et sécurité), le personnel d'entretien ménager (lavage et cuisine) et le personnel clinique (corps infirmier). Ensuite, les gestionnaires offriront une formation sur le site : ils distribueront des copies papier des ressources et des procédures, présenteront les caractéristiques des détecteurs de CO et passeront en revue les tâches quotidiennes.

Une **présentation PowerPoint** modèle, créée à partir des renseignements contenus dans le présent document, est disponible et adaptable pour les webinaires, les formations en salle et les discussions sur le **cadre**. Pour l'obtenir, écrire à Daniel.Fong@bccdc.ca

6 Installer les détecteurs de CO et faire la surveillance

En installant des détecteurs de CO dans les pièces où une source de CO est présente, on contribue à diminuer les risques d'exposition par diffusion, bien que les systèmes de ventilation puissent transporter le CO dans d'autres zones du bâtiment. La consignation quotidienne (une fois par 24 h) des concentrations garantit que des mesures seront prises en cas de concentrations élevées et prévient les expositions à des concentrations de CO supérieures à la limite fixée par Santé Canada pour les espaces intérieurs résidentiels (10 ppm pendant 24 h). La précision des détecteurs de CO a ses limites, mais ces dispositifs sont utilisés à titre préventif pour détecter les situations pouvant mener à des expositions nocives.

7 Évaluer et ajuster les activités

Il est conseillé de mettre en œuvre le **cadre** dans quelques sites pilotes d'abord et de faire une évaluation préliminaire pour déterminer la faisabilité d'une expansion à d'autres sites et éliminer les obstacles potentiels à la mise en œuvre. La mise en œuvre du **cadre** aux sites pilotes devrait être terminée depuis au moins trois mois avant l'évaluation. Les grandes lignes d'évaluation seront présentées dans le guide de mise en œuvre et d'évaluation d'un cadre de surveillance du CO et d'intervention dans les établissements de soins prolongés.





Annexes

Exemple : Rapport mensuel des mesures de CO

APPORT MENSUEL DES MESURES DE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

Nom de l'établissement : _____

Liste des emplacements des détecteurs de CO :

Mois et année : _____

(p. ex., décembre 2015)

Veillez répondre aux questions suivantes	oui	non	Remarques
1. Les concentrations de CO sont-elles prises chaque jour sur les détecteurs de CO?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Les mesures de CO sont-elles consignées sur un registre hebdomadaire?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Est-ce que des concentrations excessives de CO ont été consignées ce mois-ci?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Date de mesure de la concentration excessive : ____/____/____ Valeur de la concentration excessive : _____ Emplacement de la concentration excessive : _____
4. Quelles mesures d'intervention ont été prises après détection de la concentration excessive?			
5. Une enquête a-t-elle été menée pour trouver la source?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. La source de la concentration excessive a-t-elle été trouvée?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Le problème a-t-il été réglé?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Soumis par : _____ Date de soumission : ____/____/____

Exemple : Marche à suivre pour la surveillance du CO

MARCHE À SUIVRE POUR LA SURVEILLANCE DU MONOXYDE DE CARBONE

1. DIRECTIVES POUR LA LECTURE QUOTIDIENNE

N.B. : On réfère ici à la « concentration instantanée », soit celle qui s'affiche en continu sur l'écran du détecteur.

- Consigner la valeur numérique à l'écran à la ligne de concentration immédiate du registre hebdomadaire.

Si la valeur est supérieure à 10 ppm :

- Prendre une nouvelle lecture de la **concentration instantanée** dans **une (1) heure**.
- Si la valeur est encore de **dix (10) ppm** ou plus, appeler l'équipe de gestion de l'établissement, qui lancera immédiatement une enquête pour trouver la source de CO (avec la LISTE DE VÉRIFICATION) et ventiler les lieux. Si la valeur est de **vingt-cinq (25) ppm ou plus, appeler l'équipe de gestion de l'établissement pour qu'un CODE gris soit déclenché.**
- Personne à joindre**
Lundi au vendredi
Site 1 – Pierre Untel, numéro de téléphone
Fin de semaine et après les heures normales de travail
Site 1 – Pierre Untel, numéro de téléphone; numéro d'urgence 24 h – numéro de téléphone

2. DIRECTIVES POUR LA LECTURE QUOTIDIENNE DE LA CONCENTRATION MAXIMALE ENREGISTRÉE

N.B. : Cette valeur correspond à la concentration de CO la plus élevée enregistrée depuis la dernière réinitialisation du détecteur.

Pour obtenir la concentration maximale en mémoire :

- Appuyer sur le **bouton de niveau maximal** et le garder enfoncé. La valeur qui s'affiche sur l'écran numérique correspond à la concentration de CO la plus élevée enregistrée depuis la dernière réinitialisation du détecteur.
- Consigner cette valeur à la ligne de concentration maximale du registre hebdomadaire.
Si la valeur est de **zéro (0)**, aucune intervention n'est nécessaire.
Si la valeur est de **dix (10) ppm ou plus**, réinitialiser le détecteur selon les directives ci-dessous.

Pour réinitialiser la concentration maximale en mémoire :

- Appuyer sur le **bouton de niveau maximal**.
- En gardant ce bouton enfoncé, appuyer sur le **bouton d'essai / remise en marche** pendant deux secondes. Il est préférable de couvrir l'émetteur sonore pendant cette procédure, car il produira un bruit fort.
La valeur sur l'écran sera maintenant « 0 ».
La mémoire sera effacée et le détecteur sera de nouveau en fonction.

Si la concentration maximale est de 10 ppm ou plus :

- Réinitialiser le détecteur.
- Prendre une nouvelle lecture de la **concentration maximale** dans **une (1) heure**.
- Si la valeur est encore de **dix (10) ppm** ou plus, appeler l'équipe de gestion de l'établissement, qui lancera immédiatement une enquête pour trouver la source de CO (avec la LISTE DE VÉRIFICATION) et ventiler les lieux. Si la valeur est de **vingt-cinq (25) ppm ou plus, appeler l'équipe de gestion de l'établissement pour qu'un CODE gris soit déclenché.**
- Personne à joindre**
Lundi au vendredi
Site 1 – Pierre Untel, numéro de téléphone
Fin de semaine et après les heures normales de travail
Site 1 – Pierre Untel, numéro de téléphone; numéro d'urgence 24 h – numéro de téléphone

Exemple : Liste de vérification pour la recherche de sources de CO

LISTE DE VÉRIFICATION POUR LA RECHERCHE DE SOURCES DE MONOXYDE DE CARBONE

- Inspecter le brûleur de tous les appareils à combustion.**

La flamme devrait être d'un beau bleu (sauf pour les foyers au gaz, dont la flamme peut être jaune).

Quelques appareils à combustion : équipement de cuisson, lave-vaisselle, équipement de chauffage, foyers, matériel de laboratoire, équipement de lavage, génératrices d'urgence, équipement d'entretien, etc.

Cette tâche devrait être faite par un technicien qualifié.

Chaque site doit avoir une liste de ses appareils à combustion, tous types de combustible confondus (gaz naturel et autres).
- Vérifier qu'une source extérieure ne contamine pas l'air intérieur du bâtiment depuis les prises d'air, des portes d'entrée laissées ouvertes (p. ex., configuration du hall, aménagement du débarcadère, portes automatiques), etc.**

La source peut être les gaz d'échappement d'un véhicule, l'air expulsé du bâtiment renvoyé vers l'intérieur par les prises d'air externes, ou un autre problème de qualité de l'air extérieur.
- Vérifier que la combustion et la décharge d'air sont suffisantes pour tous les appareils à combustion dans la zone où il y a une concentration élevée de CO.**

Quelques problèmes courants : défaut de conception originale (format ou configuration), obstruction partielle ou complète de la circulation d'air (bris, mauvaise isolation, neige, givre, débris d'arbre, obstructions intentionnelles, etc.), modifications apportées à l'équipement de chauffage ou au système de gaines sans l'intervention d'un ingénieur.

Les services d'un ingénieur pourraient être nécessaires.
- Vérifier la séquence de mise en marche des appareils.**

Une mauvaise séquence de mise en marche des appareils pourrait être la source d'une concentration élevée de CO.
- Vérifier le système d'échappement des appareils.**

Quelques problèmes courants : canalisation inadéquate, mauvaise circulation d'air (nombreuses causes premières possibles), filtres bouchés, mauvais apport en air d'appoint, modifications apportées au système de gaines ou à la configuration de l'équipement sans l'intervention d'un ingénieur, défauts de conception originale, autres obstructions partielles ou complètes de la circulation d'air (nombreuses causes premières possibles), tuyauterie d'échappement inefficace (difficile à détecter, car souvent recouverte d'un isolant), conditions atmosphériques inhabituelles.
- Vérifier l'équipement de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) et le système de gaines**

L'équipement de CVC et le système de gaines se trouvent souvent dans les zones où des appareils à combustion sont installés.

Quelques problèmes courants : joints d'étanchéité ou clapets défectueux, trous, obstructions partielles ou complètes de la circulation d'air (filtres, bris physiques, mauvaise isolation, neige, givre, débris d'arbre, obstructions intentionnelles, etc.), air contaminé introduit dans le système de CVC.

Le bâtiment (dans son ensemble ou certaines parties) peut aussi être soumis à une pression négative à cause des zones où des sources de CO sont présentes.
- Consigner les enquêtes réalisées, les problèmes trouvés, les mesures correctrices prises et toute autre information pertinente pour pouvoir les fournir rapidement sur demande.**
- Obtenir un rapport des activités auprès de tout sous-traitant appelé en renfort.**