

# Espaces clos

## Espaces clos - Introduction

### Sur cette page

[Est-il dangereux de travailler en espace clos?](#)

[Qu'est-ce qu'un espace clos?](#)

[Quels sont les risques associés aux espaces clos?](#)

[Pourquoi les risques sont-ils plus élevés en espace clos que dans tout autre espace de travail?](#)

[Quelles mesures devrait-on prendre lorsqu'on s'apprête à entrer dans un espace clos?](#)

[De quelle façon les risques sont-ils maîtrisés dans les espaces clos?](#)

[De quelle façon la qualité de l'air peut-elle être préservée?](#)

[Quelles sont les mesures de prévention des incendies et des explosions prévues?](#)

[Comment maîtrise-t-on les sources d'énergie?](#)

[Quelles autres précautions peut-on prendre en matière de sécurité?](#)

---

## Est-il dangereux de travailler en espace clos?

Chaque année, de nombreux travailleurs sont blessés et tués pendant qu'ils travaillent en espace clos. On estime que 60 % des victimes d'accidents fatals sont des personnes ayant fait une tentative de sauvetage. Pour des raisons multiples, les espaces clos peuvent comporter plus de risques que tout autre espace de travail ordinaire. Aussi faudrait-il établir un programme d'évaluation et de prévention des risques associés aux espaces clos adapté à votre lieu de travail. Avant d'élaborer un tel programme, assurez-vous de passer en revue la réglementation qui s'applique tout particulièrement à votre lieu de travail. Toutes les réglementations en vigueur au Canada comprennent un règlement portant sur l'entrée dans un espace clos. Ces règlements spécifiques peuvent varier légèrement d'une sphère de compétence à une autre. On peut obtenir une liste d'organismes ressources en consultant la fiche d'information Réponses SST intitulée [Ministères canadiens ayant des responsabilités importantes en matière d'hygiène et de sécurité au travail](#).

On trouvera également des renseignements additionnels concernant le programme sur les espaces clos dans la fiche d'information Réponses SST intitulée Espaces clos – Programme.

**Si les mesures de sécurité existantes ne suffisent pas à rendre un espace clos sécuritaire pour les travailleurs, alors ces derniers NE doivent PAS y entrer avant que des précautions additionnelles ne le rendent sécuritaire.** Nous devrions considérer tous les espaces clos comme étant dangereux, à moins qu'une personne compétente n'ait établi que l'espace clos est sécuritaire, en se basant sur une évaluation des risques.

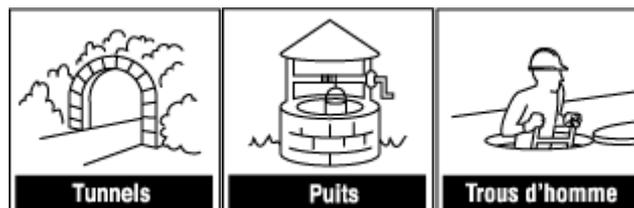
---

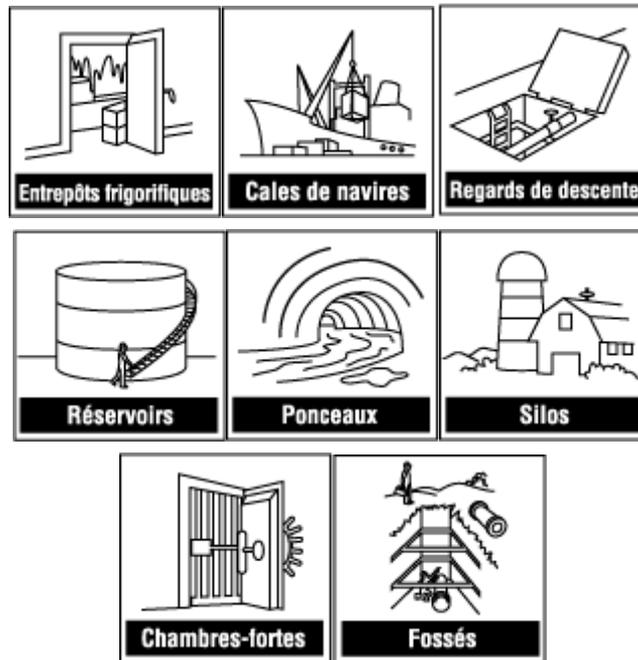
## Qu'est-ce qu'un espace clos?

De façon générale, un espace clos désigne un lieu totalement ou partiellement fermé qui :

- au départ, n'est ni adapté ni destiné à l'occupation humaine continue;
- a des voies d'accès ou de sortie limitées ou restreintes, ou une configuration qui peut compliquer les activités de premiers soins, de sauvetage ou d'évacuation, ou d'autres mesures d'intervention d'urgence;
- représente un risque potentiel pour la santé et la sécurité de quiconque y pénètre, en raison d'un ou de plusieurs des facteurs suivants :
  - sa conception, sa construction, son emplacement ou son atmosphère,
  - les matières ou substances qui s'y trouvent,
  - le travail qu'on y effectue, ou
  - les risques liés aux mécanismes et aux procédés utilisés, ainsi que les dangers pour la sécurité qui y sont présents.

Les espaces clos peuvent être situés au-dessous ou au-dessus du sol. Presque tous les lieux de travail comportent des espaces clos. En dépit de ce que son nom évoque, un espace clos n'est pas nécessairement petit. Les exemples d'espaces clos englobent les silos, les cuves, les trémies, les galeries techniques, les réservoirs, les châteaux d'eau, les égouts, les canalisations, les puits d'accès, les camions-citernes et les wagons-citernes, les ailes d'avion, les chaudières, les trous d'homme, les stations de pompage, les digesteurs, les fosses à purin et les bacs de stockage. Des fossés, des puits et des tranchées peuvent également constituer un espace clos lorsqu'il est difficile d'y entrer ou d'en sortir (même s'ils donnent sur du ciel bleu). Les barges, les conteneurs d'expédition et les cales à poisson sont aussi considérés comme de possibles espaces clos.





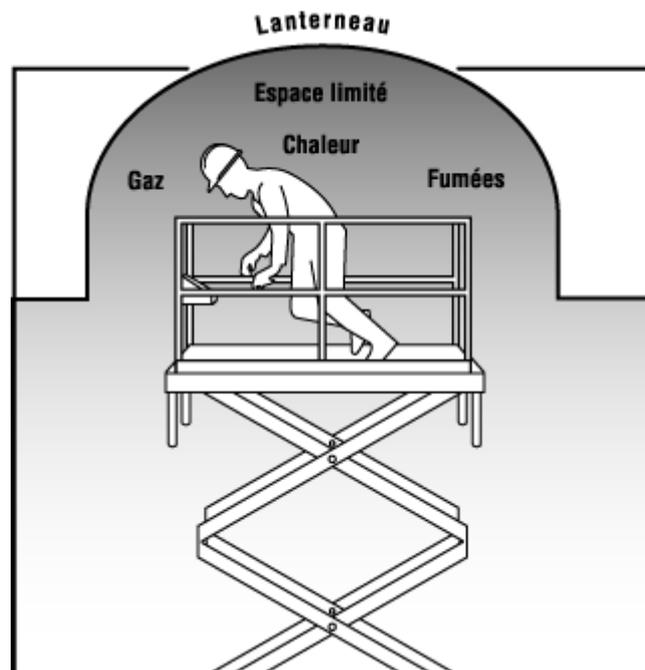
## Quels sont les risques associés aux espaces clos?

Tous les risques présents dans un espace de travail ordinaire peuvent aussi se trouver dans un espace clos; toutefois, en espace clos, ces risques peuvent être amplifiés.

Parmi les risques associés aux espaces clos, citons :

- La piètre qualité de l'air :
  - Une quantité d'oxygène insuffisante ne permettant pas au travailleur de respirer convenablement.
  - Des gaz toxiques qui pourraient rendre le travailleur malade ou lui faire perdre conscience.
  - Les asphyxiants simples sont des gaz qui peuvent déplacer l'oxygène de l'air (normalement autour de 21 pour cent). Des niveaux d'oxygène bas (19,5 pour cent ou moins) peuvent causer des symptômes tels qu'une respiration rapide, une fréquence cardiaque rapide, une maladresse, une perturbation émotionnelle et de la fatigue. À mesure que l'oxygène disponible diminue, il est possible d'avoir la nausée, de vomir, de perdre connaissance, d'avoir des convulsions, et même d'entrer dans le coma et de mourir. La perte de conscience ou la mort peuvent survenir quelques minutes seulement après l'exposition à un asphyxiant simple. Les asphyxiants incluent l'argon, l'azote et le monoxyde de carbone.
- L'exposition à des produits chimiques par contact cutané ou par ingestion (ainsi que par inhalation de gaz toxiques)

- Le risque d'incendie : L'atmosphère explosive et/ou inflammable en raison de la présence de liquides et de gaz inflammables, ainsi que de poussières combustibles qui, au contact d'une flamme, pourraient déclencher un incendie ou une explosion.
- Les dangers associés aux procédés tels que les produits chimiques résiduels ou le dégagement du contenu d'une canalisation d'alimentation.
- Les dangers physiques – le bruit, la chaleur ou le froid, les rayonnements, les vibrations, les dangers électriques et l'éclairage inadéquat.
- Les dangers liés à la sécurité tels que les pièces mobiles d'un équipement, les risques structurels, l'engloutissement, les emmêlements, les glissades ou les chutes.
- La circulation de véhicules et de piétons.
- Le glissement ou l'effondrement de matériaux en vrac.
- Le bris d'une barrière entraînant le déversement ou la fuite d'un solide ou d'un liquide qui s'écoule librement.
- La visibilité (comme les particules de fumée dans l'air).
- Les dangers biologiques – virus, bactéries de matières fécales et de boues d'épuration, champignons, ou moisissures.



Pourquoi les risques sont-ils plus élevés en espace clos que dans tout autre espace de travail?

Lorsqu'on cherche à relever les risques que comporte un espace clos, il faut évaluer plusieurs facteurs. La marge d'erreur est plus petite. En fait, une erreur dans la détermination ou l'évaluation des risques potentiels peut avoir des conséquences plus graves. Dans certains cas, les conditions existant dans un espace clos sont toujours extrêmement dangereuses. Dans d'autres cas, les conditions existantes posent un danger pour la vie en présence d'une combinaison inhabituelle de circonstances. Cette variabilité et cette imprévisibilité expliquent pourquoi le processus d'identification des dangers et des risques est extrêmement important, et pourquoi il doit toujours être pris très au sérieux.

Voici quelques exemples :

- La configuration de l'entrée/la sortie de l'espace clos peut empêcher le travailleur de sortir facilement s'il y a une inondation ou un effondrement de matières solides à écoulement fluide.
- L'auto-sauvetage par le travailleur lui-même est plus difficile à effectuer.
- Le sauvetage de la victime pose davantage de difficultés. Souvent, la configuration intérieure de l'espace clos restreint les mouvements des personnes ou le déplacement de l'équipement;
- Souvent, la ventilation naturelle à elle seule ne sera pas suffisante pour conserver une qualité d'air respirable. La configuration intérieure de l'espace clos n'y favorise pas une libre circulation de l'air.
- Les conditions peuvent changer très rapidement.
- Les lieux entourant l'espace clos peuvent influencer sur les conditions existant à l'intérieur et vice-versa.
- Les travaux effectués peuvent engendrer des risques qui n'étaient pas présents au départ.
- Le manque de communication entre les travailleurs dans l'espace, le surveillant et l'équipe d'intervention d'urgence.

---

## Quelles mesures devrait-on prendre lorsqu'on s'apprête à entrer dans un espace clos?

Il importe de se rappeler qu'avant de pénétrer dans un espace de travail, un travailleur doit toujours se demander s'il s'agit d'un espace clos. Il faut prendre soin de vérifier que l'évaluation des risques et le programme de maîtrise des risques concernant cet espace clos ont été respectés. Pour des renseignements additionnels, veuillez consulter la fiche d'information Réponses SST intitulée [Espace clos - Programme](#).

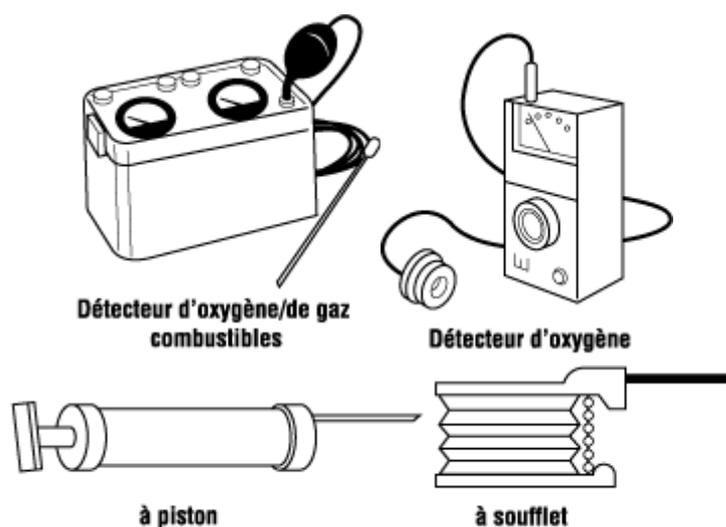
Il faut ensuite se poser la question suivante : est-il absolument nécessaire que le travail soit effectué à l'intérieur de l'espace clos? De nombreux cas de décès en espace clos sont survenus alors que les travaux auraient pu être exécutés à l'extérieur de cet espace!

Avant d'entrer dans un espace clos, une personne formée et expérimentée doit cerner et évaluer tous les dangers existants et potentiels à l'intérieur de l'espace clos. L'évaluation doit prendre en compte tant les activités effectuées à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'espace clos.

L'analyse de la qualité de l'air est une étape importante de la détermination des dangers associés à un espace clos.

**Analyse de la qualité de l'air :** L'air existant à l'intérieur de l'espace clos doit être analysé de l'extérieur de l'espace clos, avant toute entrée dans cet espace. Il faut prendre soin de vérifier que l'air est analysé dans toutes les parties de l'espace clos – de chaque côté et de haut en bas de l'espace clos. Une surveillance continue devrait être considérée lorsqu'un travailleur se trouve dans un espace où les conditions atmosphériques pourraient changer (p. ex. les tuyaux ou les embarcations sont brisés ou fuient, le travail crée un environnement dangereux, ou l'isolation d'une substance n'est pas possible). Un travailleur correctement formé devrait procéder à l'analyse de la qualité de l'air à l'aide d'un équipement de détection muni de conduites d'échantillonnage et de sondes à distance. Il faut toujours vérifier que l'équipement d'analyse est correctement calibré et entretenu. L'échantillonnage effectué doit montrer ce qui suit :

- Les concentrations en oxygène respectent les limites sécuritaires – elles ne sont ni trop basses, ni trop élevées.
- L'atmosphère dans l'espace clos n'est pas dangereuse (gaz toxiques, atmosphère inflammable).
- Le système de ventilation fonctionne adéquatement.



Les résultats des analyses, de même que l'équipement ou la méthode utilisée pour effectuer ces analyses, doivent être consignés sur l'autorisation d'accès.

L'analyse de la qualité de l'air doit parfois être exécutée en continu, selon la nature des dangers éventuels et des travaux exécutés. Les conditions peuvent changer pendant le séjour des travailleurs à l'intérieur de l'espace clos et, dans certains cas, les travaux eux-mêmes engendrent une atmosphère dangereuse dans l'espace clos.

---

## De quelle façon les risques sont-ils maîtrisés dans les espaces clos?

Les méthodes traditionnelles de maîtrise des risques utilisées dans les lieux de travail courants peuvent être efficaces dans un espace clos. Ces méthodes comprennent les mesures d'ingénierie, les mesures administratives et l'utilisation d'équipements de protection individuelle. Les mesures d'ingénierie sont conçues pour éliminer le danger tandis que les mesures administratives et l'utilisation de l'équipement de protection individuelle visent à minimiser l'exposition et le contact avec ce danger.

Toutefois, souvent en raison du type d'espace clos et des risques en présence, il faut parfois prendre des mesures spéciales qui ne sont normalement pas nécessaires dans un espace de travail ordinaire. La ventilation mécanique est une mesure d'ingénierie couramment utilisée en espace clos. Toutefois, le port d'ÉPI peut parfois augmenter la chaleur et la perte de mobilité. Ces situations devraient être évaluées avec soin. L'ÉPI devrait toujours être utilisé dans le cadre d'un [programme d'ÉPI](#), et il convient d'évaluer tous les dangers et les risques possibles associés à l'utilisation de l'ÉPI.

---

## De quelle façon la qualité de l'air peut-elle être préservée?

La ventilation naturelle (circulation naturelle de l'air) n'est généralement pas fiable et elle est insuffisante pour maintenir la qualité de l'air. Une ventilation mécanique (soufflantes, ventilateurs) est habituellement nécessaire pour assurer une bonne qualité de l'air.

- Si une ventilation mécanique est assurée, un système d'avertissement doit être mis en place pour informer immédiatement le travailleur dans le cas d'un danger ou d'une défaillance des appareils de ventilation.
- Il faut prendre soin de s'assurer que l'air soufflé dans l'espace clos par le système de ventilation est « propre » dans la totalité de cet espace clos.
- La bonne circulation de l'air dans toutes les parties de l'espace clos doit être vérifiée en raison du danger que peut présenter la formation de poches de gaz toxiques qui n'auraient pas été évacués malgré l'utilisation du système de ventilation mécanique.
- Ne pas remplacer l'air frais par de l'oxygène. L'augmentation de la concentration d'oxygène élève considérablement les risques d'incendie et d'explosion.

- L'utilisation d'un système de ventilation mécanique doit être consignée dans le protocole d'autorisation d'accès.
- Il faut vérifier que l'air extrait de l'espace clos est évacué à bonne distance des travailleurs en poste à l'extérieur de cet espace clos.

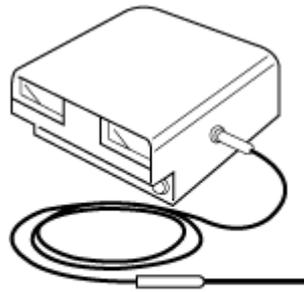
---

## Quelles sont les mesures de prévention des incendies et des explosions prévues?

Les travaux effectués en présence d'une flamme ou générant une source d'inflammation (travail à chaud) ne doivent habituellement pas être exécutés dans un espace clos, à moins que les précautions suivantes soient prises :

- Tous les gaz, liquides et vapeurs inflammables sont évacués avant que tout travail à chaud ne débute. La ventilation mécanique est habituellement utilisée afin de :
  1. Maintenir la concentration de toute substance dangereuse explosive ou inflammable en deçà de 10 % de sa limite d'explosivité inférieure;
  2. Vérifier que la concentration d'oxygène dans l'espace clos ne crée pas une atmosphère enrichie en oxygène. La concentration d'oxygène doit être inférieure à 23 %, mais elle doit être maintenue à des niveaux supérieurs à 19,5 %. (Ces valeurs peuvent varier légèrement d'une sphère de compétence à une autre).
- Les surfaces recouvertes de matières combustibles doivent être nettoyées ou protégées afin de prévenir toute inflammation.
- Ne pas introduire de combustibles ou de contenants de combustible dans un espace clos (p. ex. de l'essence ou du propane), dans la mesure du possible. Vérifier que l'équipement de soudage est en bon ordre.
- Si besoin est, utiliser des outils anti-étincelles et vérifier que tout l'équipement est métallisé ou mis à la terre correctement.

Pendant l'exécution de travaux à chaud, les concentrations d'oxygène et de matières combustibles doivent être surveillées afin de s'assurer que les concentrations d'oxygène respectent les plages admissibles et que les concentrations de produits inflammables n'excèdent pas 10 % de la limite inférieure d'explosivité. Dans des cas particuliers, il peut être impossible d'assurer cette surveillance et des précautions additionnelles doivent alors être prises pour garantir la sécurité du travailleur avant son entrée dans l'espace clos.



Appareil de surveillance  
en continu d'oxygène  
et de gaz combustibles

Si des risques éventuels concernant l'atmosphère inflammable sont relevés durant l'analyse initiale, l'espace clos doit être nettoyé ou purgé, ventilé et soumis de nouveau à une analyse avant que l'entrée dans l'espace clos ne soit autorisée. Comme les gaz utilisés pour effectuer la purge sont extrêmement dangereux, l'entrée dans l'espace clos ne doit pas être autorisée avant que le résultat de l'analyse de la qualité de l'air soit conforme aux limites admissibles.

---

## Comment maîtrise-t-on les sources d'énergie?

Toutes les sources d'énergie pouvant être dangereuses, telles que l'énergie électrique, mécanique, hydraulique, pneumatique, chimique ou thermique, doivent être mises hors tension (ou isolée) et cadenassées avant l'entrée dans l'espace clos afin que l'équipement ne puisse être mis en fonction accidentellement. Si le cadenassage ou l'étiquetage n'est pas possible, l'énergie dangereuse devra être contrôlée de manière à éliminer ou à minimiser l'exposition des travailleurs aux dangers avant qu'ils n'aient la permission d'entrer dans l'espace clos. Il est important que toute méthode de contrôle autre que l'isolation et le cadenassage soit évaluée et que sa capacité à contrôler efficacement l'énergie dangereuse soit démontrée.

Veuillez consulter les réponses SST sur les [Programmes de maîtrise des sources d'énergie dangereuses](#) et sur le [cadenassage/étiquetage](#) pour en savoir plus.

---

## Quelles autres précautions peut-on prendre en matière de sécurité?

De nombreux autres dangers et des situations variées peuvent être relevés dans un espace clos. Il est important de s'assurer que tous les risques sont maîtrisés, par exemple :

- Tous les liquides et matières solides à écoulement fluide doivent être retirés de l'espace clos afin d'éliminer les risques de noyade et de suffocation.
- Tous les tuyaux doivent être physiquement débranchés ou recouverts d'un écran d'isolation boulonné. Il ne suffit pas de fermer les valves.

- Deux robinets d'arrêt doivent être utilisés, avec une conduite d'évent ou une vanne de purge ouverte entre les robinets d'arrêt, lors de l'isolation de pipelines ou de moyens de transport similaires pour empêcher l'entrée des matériaux et des contaminants dangereux.
- Une barrière doit être mise en place pour prévenir l'entrée de tous les liquides et matières solides à écoulement fluide dans l'espace clos.
- L'ouverture servant à entrer et à sortir de l'espace clos doit être suffisamment grande pour permettre le passage d'une personne portant son équipement de protection individuelle.

---

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2022-11-08

## **Avertissement**

Bien que le CCHST s'efforce d'assurer l'exactitude, la mise à jour et l'exhaustivité de l'information, il ne peut garantir, déclarer ou promettre que les renseignements fournis sont valables, exacts ou à jour. Le CCHST ne saurait être tenu responsable d'une perte ou d'une revendication quelconque pouvant découler directement ou indirectement de l'utilisation de cette information.