

Préparé par :



**Institut maritime
du Québec**
Cégep de Rimouski

LE TRAVAIL EN ESPACE CLOS



Pour :



**Comité sectoriel
de main-d'œuvre
de l'industrie maritime**

INTRODUCTION..... 2

QU'EST-CE QU'UN ESPACE CLOS ?..... 3

 LA DÉFINITION D'UN ESPACE CLOS3

LES RESPONSABILITÉS 4

 DE L'EMPLOYEUR.....4

 DES TRAVAILLEURS4

LES DANGERS RELIÉS AUX ESPACES CLOS..... 5

 LES DANGERS RELIÉS À L'ATMOSPHÈRE5

 EXEMPLES D'UNE DÉFICIENCE EN OXYGÈNE.....5

 LES AUTRES DANGERS6

LES MESURES DE CONTRÔLE 7

 LA DÉTECTION DES GAZ8

 RELEVÉS DE L'ATMOSPHÈRE9

 PRISES DE MESURES.....9

 LE NETTOYAGE11

 LE CADENASSAGE.....12

PERMIS D'ENTRÉE EN ESPACE CLOS 13

 PERMIS D'ENTRÉE13

 EXEMPLE DE PERMIS D'ENTRÉE À UN ESPACE CLOS14

 SURVEILLANT17

ÉQUIPEMENTS ET MOYENS DE PROTECTION INDIVIDUELLE..... 18

TABLEAU 1 : PROPRIÉTÉS DE QUELQUES CONTAMINANTS EN ESPACE CLOS..... 19

TABLEAU 2 : FICHE D'ÉVALUATION DES DANGERS D'UN ESPACE CLOS..... 20

TESTEZ VOS CONNAISSANCES 21

 QUESTIONS VRAI OU FAUX.....21

TESTEZ VOS CONNAISSANCES 22

 RÉPONSES22

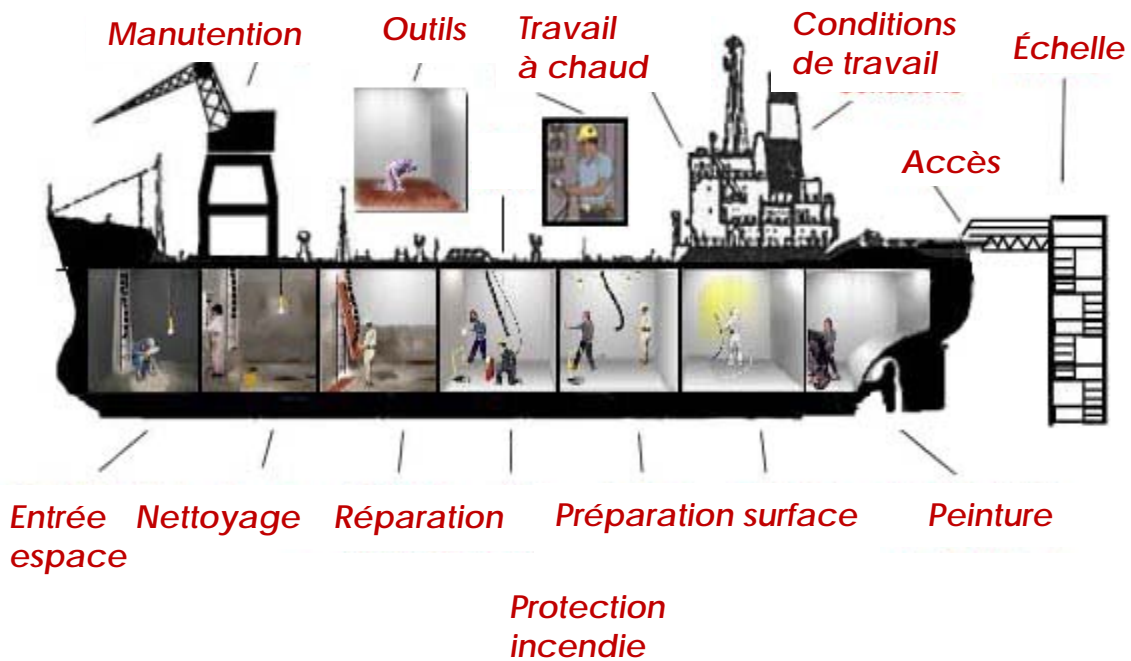
ÉQUIPEMENTS D'ENTRÉE 23

RÉFÉRENCES :..... 24

INTRODUCTION

2

Les dangers liés au travail dans un espace clos occasionnent souvent des accidents graves ou mortels. La plupart de ces décès sont liés à une déficience en oxygène ou à la présence de gaz toxiques ou inflammables. 60 % des victimes sont des travailleurs qui ont essayé d'effectuer un sauvetage sans avoir les connaissances et les équipements nécessaires. Pour prévenir les accidents, des mesures de contrôle doivent être mises en place avant le début des activités en espace clos. Ces mesures de contrôle, élaborées par une personne qualifiée, vont de la reconnaissance des dangers à l'élaboration de plans d'urgence pour un sauvetage en cas d'accident.



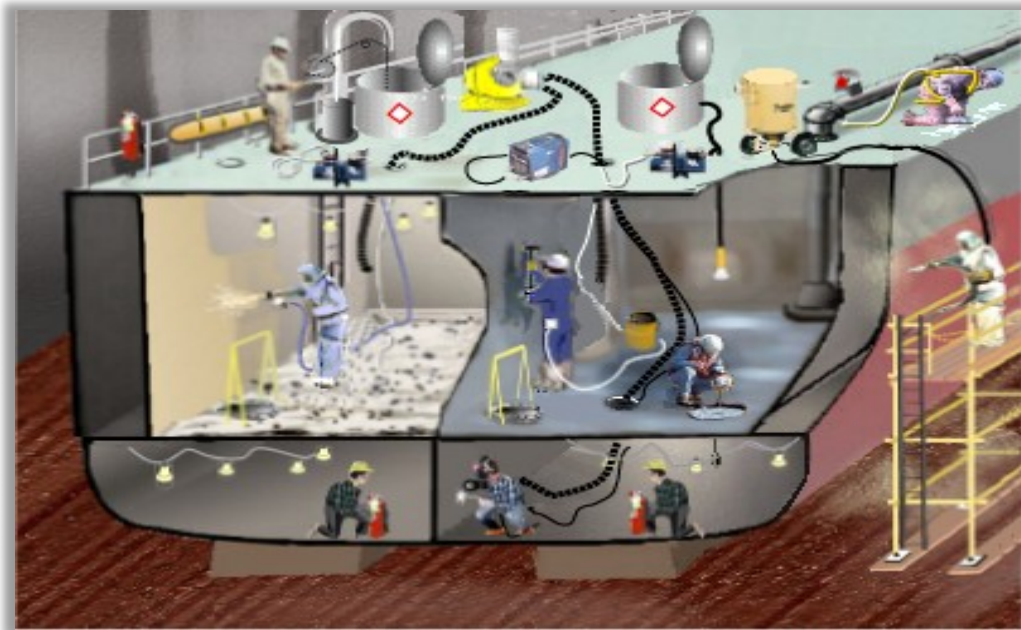
QU'EST-CE QU'UN ESPACE CLOS ?

La définition d'un espace clos

Selon l'article 1 du règlement sur la santé et la sécurité du travail (r.s.s.t.) et le **règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime**, on définit un espace clos comme suit.

Espace totalement ou partiellement fermé qui, à la fois :

- a) n'est ni conçu pour être occupé par des personnes, ni destiné à l'être, sauf pour l'exécution d'un travail;
- b) a des voies d'entrée et de sortie restreintes;
- c) peut présenter des risques pour toute personne qui y pénètre, en raison :
 - (i) soit de sa conception, de sa construction, de son emplacement ou de son atmosphère,
 - (ii) soit des matières ou des substances qu'il contient,
 - (iii) soit d'autres conditions qui s'y rapportent.



LES RESPONSABILITÉS

De l'employeur

L'employeur désigne une personne qualifiée qui est chargée de s'assurer que les travailleurs sont habilités à effectuer un travail en espace clos. La personne qualifiée s'assure que les travailleurs ont compris et mettent en application la procédure de travail. Elle mettra à la disposition des travailleurs les équipements de travail et de protection appropriés en bon état.

Elle va s'assurer que la procédure sécuritaire de travail et de sauvetage propre à l'espace clos est disponible sur les lieux du travail.

Des travailleurs

Les travailleurs doivent respecter la procédure sécuritaire de travail et de sauvetage et informer la personne responsable des travaux de toute modification des conditions présentes dans l'espace clos. Ils doivent également utiliser les équipements de travail et de protection mis à leur disposition par l'employeur et en rapporter tout mauvais fonctionnement.



LES DANGERS RELIÉS AUX ESPACES CLOS

Les dangers liés à l'atmosphère

L'air contient normalement environ 21 % d'oxygène. Lorsque la concentration en oxygène dans l'air est de moins de 19,5 %, il est interdit d'entrer dans un espace clos. À une concentration entre 14 % et 16 %, il y a altération du jugement, euphorie, fatigue et malaise. Enfin, à une concentration de moins de 6 %, la perte de conscience et la mort surviennent en quelques minutes.

Exemples d'une déficience en oxygène

Par consommation de l'oxygène :

- La rouille (réservoir en acier sans revêtement, vannes et tuyauterie, etc.);
- L'action de bactéries aérobies (décomposition de matières organiques, par exemple en présence d'eaux usées);
- La combustion (par exemple, lors de travaux de soudage et d'oxycoupage);
- L'adsorption (par exemple, dans les silos d'entreposage de charbon activé en présence d'une certaine quantité d'humidité).

Par déplacement de l'oxygène par d'autres gaz ou vapeurs :

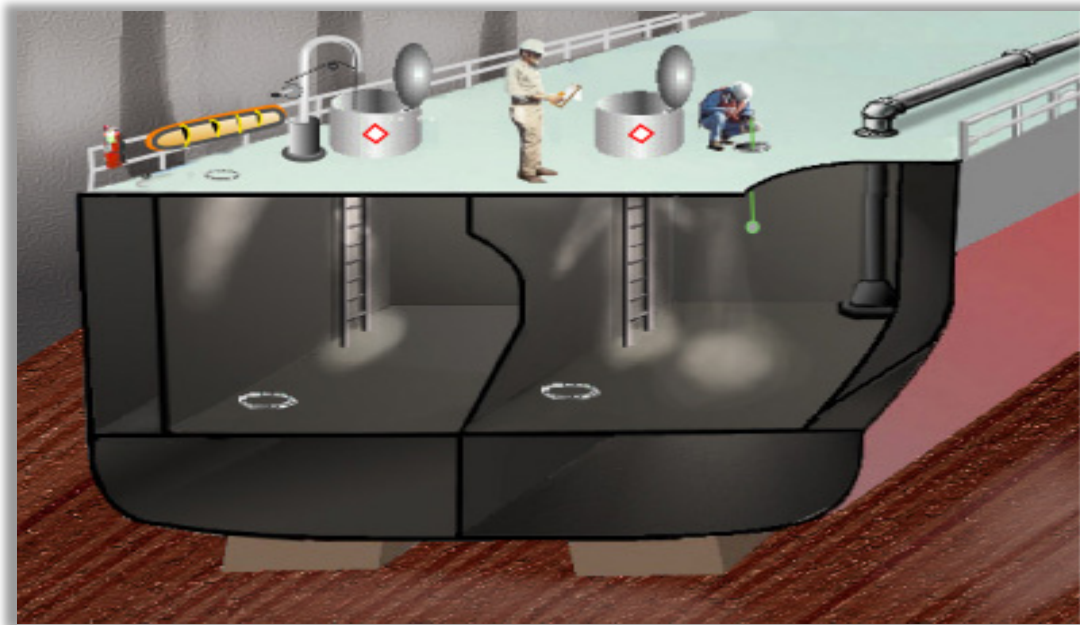
- Plusieurs gaz ou vapeurs peuvent déplacer l'oxygène : les gaz inertes comme l'argon et l'azote, les gaz utilisés dans les extincteurs portatifs, les gaz de réfrigération, etc.;
- Les biogaz produits par l'action des bactéries anaérobies (sans oxygène) lors de la décomposition de la matière organique;
- Le déversement d'une substance produisant des vapeurs nuisibles (solvants de toutes sortes, hydrocarbures lourds et légers, ammoniac).



Les autres dangers

Certaines conditions peuvent créer des dangers en espace clos :

- Le potentiel d'engloutissement des employés : de petites particules ou du liquide susceptible d'ensevelir ou de noyer quiconque y pénètre;
- Une configuration pouvant coincer un employé, ce qui rend difficile toute sortie rapide;
- Tout autre risque pour la santé ou la sécurité, l'équipement électrique ou mécanique, les températures extrêmes ou les chutes.



LES MESURES DE CONTRÔLE



7

Le contrôle de l'atmosphère requiert la détection des gaz, le nettoyage s'il y a lieu, la ventilation de l'espace clos, ainsi que le contrôle du triangle du feu.

La détection des gaz nous permet de s'assurer d'un maintien de conditions atmosphériques normales mesurées par l'appareil, sans toutefois nous informer sur les contaminants non connus. La ventilation prend alors une grande importance en assurant un apport d'air neuf aux travailleurs ou une extraction des contaminants générés par le travail.



La détection des gaz

L'évaluation de l'atmosphère doit être faite par une personne qualifiée.

Celle-ci doit :

- comprendre les limites (exactitude, précision et limite de détection) de l'appareil de mesure qu'elle utilise;
- suivre les instructions du fabricant sur l'utilisation et l'entretien de l'appareil;
- respecter la procédure d'étalonnage et du *bump test* ou s'assurer qu'ils ont été faits par une personne compétente;
- prendre les mesures de façon à ne pas nuire à sa sécurité et de façon à ce que l'ensemble de l'atmosphère de l'espace clos soit vérifiée;
- interpréter les résultats par rapport aux valeurs admissibles d'exposition de la réglementation applicable.

Les étapes à suivre avant chaque utilisation :

1. Mettre l'appareil en fonction.
2. Effectuer une mise à zéro dans un air sain (sans gaz d'échappement, fumée de cigarette, etc.). Certains appareils font automatiquement la mise à zéro lors du démarrage. Prendre soin d'enlever la sonde ou le boyau avant cette étape.
3. Faire un test de fonctionnalité (*bump test*).

Ce test sert à vérifier le bon fonctionnement de l'appareil, le niveau des alarmes et l'exactitude (écart du système de détection). L'écart généralement admis est de moins de 10 %. S'il est de plus de 10 %, l'étalonnage de l'appareil est requis. Il est important d'attendre le temps nécessaire à chaque lecture; ce temps est fonction de la longueur de la sonde, de l'utilisation ou non d'une pompe, du temps de réponse de l'appareil, etc.

Avant l'ouverture de l'espace clos, les mesures doivent être prises, lorsque possible, à travers les trous des couvercles sinon, soulever ou entrouvrir l'accès et y insérer la sonde. On doit s'assurer que ces mesures respectent les exigences réglementaires sinon, il faut prévoir des méthodes de travail appropriées.



Avant d'entrer dans un espace clos, on doit prendre des relevés de l'atmosphère :

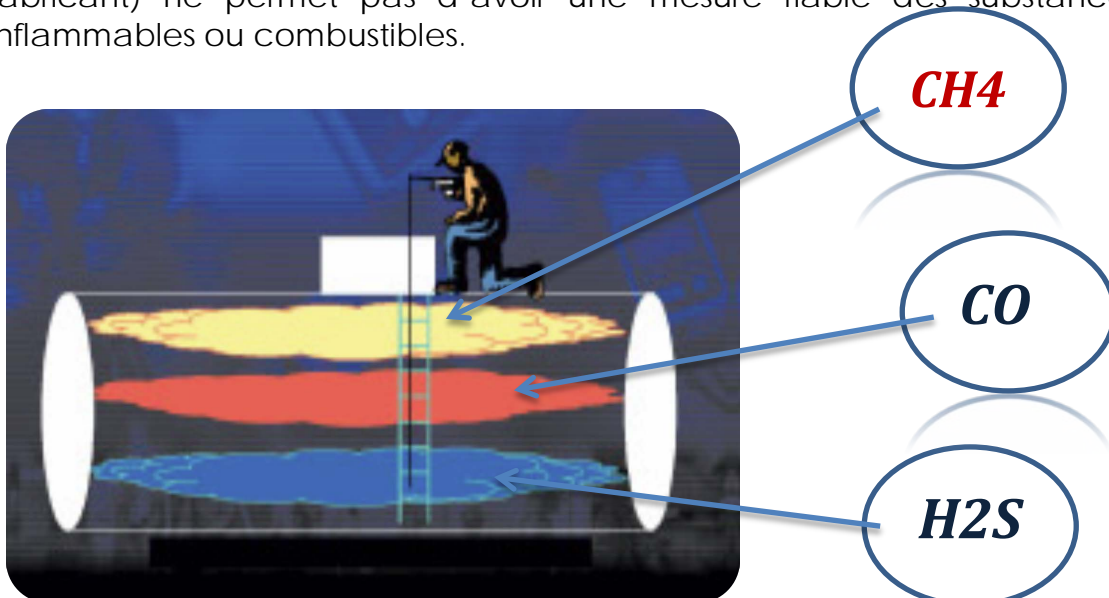
- À tous les mètres;
- Dans tous les accès et les compartiments s'il y a lieu.

9

Une fois à l'intérieur, les mesures doivent être prises :

- À chaque endroit où la configuration de l'espace le nécessite.
- À chaque endroit où l'oxygène a pu être déplacé par la présence d'autres gaz.
- À chaque fois que les caractéristiques de l'atmosphère peuvent changer : travaux interrompus, espace clos laissé sans surveillance constante, changement dans la procédure de travail prévue, etc.

Il est important de toujours vérifier la concentration d'oxygène. Cette mesure doit toujours être lue en premier, car une faible concentration d'oxygène (environ 10 % et moins ou selon les recommandations du fabricant) ne permet pas d'avoir une mesure fiable des substances inflammables ou combustibles.



La ventilation

Aucun travailleur ne peut pénétrer dans un espace clos à moins que celui-ci ne soit ventilé par des moyens naturels ou mécaniques de manière à ce que soient maintenues les conditions atmosphériques telles qu'énoncées dans la section 302 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail au Québec.

10

Précautions à prendre lorsque l'on ventile un espace clos :

- AVANT chaque utilisation, inspecter le ventilateur pour vous assurer de son bon fonctionnement;
- Ne jamais utiliser de l'oxygène pour ventiler un espace clos;
- Éviter d'introduire du monoxyde de carbone (CO) en provenance de moteurs à combustion situés à proximité, en tenant compte des distances, du sens du vent et de l'analyse de l'air ambiant;
- Les contaminants doivent être évacués de façon sécuritaire;
- Éviter que les contaminants évacués ne soient réintroduits dans l'espace clos;
- Tenir compte du sens du vent;
- Placer le ventilateur à plus de 5 pieds de l'ouverture d'accès;
- Installer la conduite à 2 pieds du fond ou du mur le plus éloigné, sans pénétrer dans l'espace clos (utiliser une perche au besoin);
- S'assurer que la zone de travail est adéquatement ventilée pendant toute la durée des travaux.

Le système de ventilation doit, soit être muni d'un dispositif d'alarme qui, en cas de défaillance du matériel, se déclenche automatiquement et émettra un signal pouvant être entendu ou vu par toute personne se trouvant à l'intérieur de l'espace clos, ou soit surveillé par un employé qui demeure en permanence auprès du matériel et est en communication avec toute personne qui se trouve dans l'espace clos.

Le nettoyage

Le nettoyage préalable à l'entrée en espace clos est une opération visant à diminuer les risques à la source (ex. : réduction du contaminant chimique ou biologique). Il peut être exécuté avant ou après l'ouverture, sans entrer dans l'espace clos, selon la procédure élaborée. Le nettoyage préliminaire peut être fait à distance à partir de l'ouverture, avec un jet d'eau ou de la vapeur sous pression, avec ou sans pompe à vide, ou encore par des opérations de remplissage et de vidange.

11



LE CADENASSAGE



12

L'isolation de l'espace clos protège le travailleur contre l'arrivée subite d'un fluide. On doit cependant avoir recours au cadenassage pour s'assurer que personne ne réactive une source d'énergie ou un équipement. Les sources d'énergie sont multiples : électrique, mécanique, hydraulique, chimique, thermique, pneumatique. Le cadenassage est un système de cadenas qui empêche les mécanismes de contrôle des énergies d'être actionnés, tels les interrupteurs, disjoncteurs, vannes et embrayages.

Une procédure de cadenassage doit comprendre plusieurs éléments dont les suivants :

1. Prévenir les personnes concernées des travaux exécutés.
2. Avant d'entrer, les équipements doivent être arrêtés, toutes les sources d'énergie doivent être immobilisées. Les mécanismes produisant des radiations, comme des indicateurs de densité et de niveau, doivent aussi être fermés et cadenassés avant de permettre le travail à proximité.
3. Désamorcer l'énergie résiduelle emmagasinée (air comprimé, ressort, etc.).
4. Si un équipement cadenassé ou un élément de celui-ci (pales, turbines, etc.) peut se mettre en mouvement lors du travail, on doit voir à le contrôler.
5. Les points d'entrée de l'espace clos doivent être cadenassés en position ouverte si leur fermeture accidentelle compromet la sortie ou l'évacuation rapide des travailleurs.
6. Chaque employé doit travailler sous la protection de son ou de ses cadenas personnels.
7. Si les travaux ne sont pas terminés à la fin du quart de travail, il doit y avoir une continuité du cadenassage entre les quarts.

PERMIS D'ENTRÉE EN ESPACE CLOS



13

Permis d'entrée

Un bon moyen pour s'assurer que la procédure de travail est correctement suivie et que rien n'est oublié est d'utiliser un permis d'entrée. Cette fiche doit être remplie à chaque fois qu'il y a une entrée en espace clos. Les travailleurs et le surveillant complètent la fiche de contrôle et la signent.



Exemple de permis d'entrée à un espace clos

Nom de l'employeur _____ Nom du projet _____

Date _____ Heure d'échéance du permis _____

Évaluation effectuée par _____ Heure de début du permis _____

Emplacement de l'espace clos (ou des espaces s'ils sont similaires)
Description de l'espace clos (ou des espaces s'ils sont similaires)
Description du travail à effectuer

Équipement de surveillance

Équipement de surveillance	N° de série	Dernier étalonnage

Résultats de la qualité de l'air

Nom du preneur de mesure _____ Signature _____

	Emplacement :			Emplacement :			Emplacement :		
	Essai n			Essai n			Essai n		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Oxygène, %									
Combustibles, %									
CO									
H2S									
Autres									

Nom du preneur de mesure _____ Signature _____

Contrôles

Dangers atmosphériques (existants ou introduits)	Contrôle des dangers	Équipements de protection individuelle (type)
Inflammable <input type="checkbox"/> Toxique <input type="checkbox"/> Corrosif <input type="checkbox"/> Appauvri en oxygène <input type="checkbox"/> Riche en oxygène <input type="checkbox"/>	Purger en utilisant un <input type="checkbox"/> mécanisme de ventilation muni d'un dispositif d'avertissement en cas de panne. Aération naturelle <input type="checkbox"/> (reprendre la mesure de la qualité de l'air) Surveillance continue <input type="checkbox"/>	Respirateur Gants _____ Chaussures _____ Survêtement _____ Protection oculaire _____ Autres : _____

Dangers physiques	Contrôle des dangers	Équipements de protection individuelle (type)
Température élevée <input type="checkbox"/> Froid <input type="checkbox"/> Bruit <input type="checkbox"/> Électricité <input type="checkbox"/> Vibrations <input type="checkbox"/> Surface glissante <input type="checkbox"/> Éclairage <input type="checkbox"/> Travail en hauteur <input type="checkbox"/> Machinerie mobile <input type="checkbox"/> Afflux de liquide <input type="checkbox"/>	Ventilation <input type="checkbox"/> Isolation, verrouillage <input type="checkbox"/> Bride d'obturation <input type="checkbox"/> Débranchement <input type="checkbox"/> Rallonges à disjoncteur <input type="checkbox"/> de fuite à la terre (GFCI) <input type="checkbox"/> Éclairage Autres : _____ <input type="checkbox"/>	Protection de l'ouïe <input type="checkbox"/> Gants <input type="checkbox"/> Autres gants : _____ <input type="checkbox"/> Lunettes à coques <input type="checkbox"/> Protection antichute <input type="checkbox"/> Autres : _____ <input type="checkbox"/>

Surveillant

Nom du surveillant _____ Signature _____

Communication

Moyen de communication avec les travailleurs _____	Moyen de communication pour appeler des secours _____
--	---

Sauvetage sur place

Le nombre adéquat de personnes formées est disponible pour effectuer la procédure de sauvetage	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Le matériel de secours approprié est facilement accessible en cas de sauvetage	<input type="checkbox"/>	Le matériel de secours approprié a été inspecté et est en état de marche.	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	---	--------------------------

Liste de l'équipement requis pour l'entrée
 Trépied ____ Harnais de sécurité ____ Treuil et câble ____ Autres : _____

Formation

Noms des travailleurs admis	A suivi la formation pour espaces confinés	Formé à l'entrée pour espaces confinés	Heure d'entrée	Heure de sortie

Travail à chaud (remplir si des travaux à chaud sont effectués)

- Est-ce que l'espace sera rendu inerte par l'ajout de gaz inerte? Oui ____ Non ____

Si « oui », assurez-vous que

- l'atmosphère est surveillée de façon continue pour garantir qu'elle demeure inerte
- les travailleurs qui entrent utilisent un respirateur adéquat – précisez l'équipement : _____
- L'équipement est adéquat pour permettre aux personnes à l'extérieur de localiser et de secourir le travailleur - précisez l'équipement : _____
- D'autres équipements sont nécessaires pour garantir la sécurité du travailleur – énumérez l'équipement : _____

Si « non », assurez-vous que

tout gaz inflammable soit gardé en dessous de 5 % de son LIE par moyen de purge et de ventilation continue	la concentration d'O2 est maintenue en dessous de 23 %	l'atmosphère sera sous supervision permanente	des procédures d'alarme et de sortie sont en place advenant que le niveau de la LIE excède 5 % ou que la concentration d'O2 excède 23%
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nom du superviseur _____ Signature _____

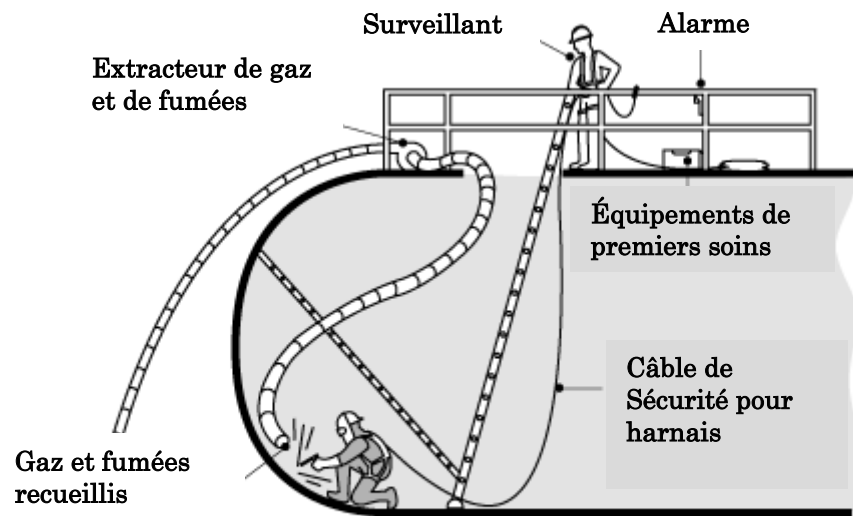
Surveillant



17

Le surveillant est la personne qui doit demeurer en contact visuel, auditif ou par tout autre moyen avec le travailleur qui est à l'intérieur de l'espace clos. Le surveillant doit avoir les connaissances et les habiletés requises pour ce travail. De plus, il a la responsabilité de déclencher, si nécessaire, les procédures de sauvetage rapidement.

Le surveillant doit être à l'extérieur de l'espace clos. Dans le cadre d'un sauvetage, le surveillant ne doit, en aucun cas, entrer dans l'espace clos pour tenter de porter secours, à moins d'être relevé par un autre surveillant; être assuré de sa propre sécurité; être formé pour entrer dans les espaces clos et de pouvoir y effectuer un sauvetage et posséder les équipements de protection individuelle requis.



Équipements et moyens de protection individuelle



- Détecteur multigaz
- Ventilateur
- Équipement permettant l'évacuation d'un travailleur sans avoir à entrer
- Dispositif antichute si nécessaire
- Protection respiratoire si nécessaire
- Casque, bottes ou cuissardes, gants, vêtements de travail, lunettes de sécurité
- Lumière à sécurité intrinsèque et antidéflagrante (si requise)
- Trousse de premiers secours
- Garde-corps et col de regard

Les procédures de sauvetage

Une procédure de sauvetage adaptée pour chaque type d'espaces clos doit être élaborée et éprouvée (par des exercices pratiques). Elle doit prévoir les équipements de sauvetage nécessaires.

Elle peut aussi notamment prévoir :

- Une équipe de sauveteurs bien formés qui font des exercices réguliers et connaissent bien les types d'espaces clos dans lesquels ils pourraient intervenir;
- Un plan d'évacuation;
- Des appareils d'alarme et de communications;
- Des équipements de protection individuelle;
- Des harnais de sécurité et des cordes d'assurance;
- Une trousse et des appareils de premiers secours;
- Des équipements de récupération.

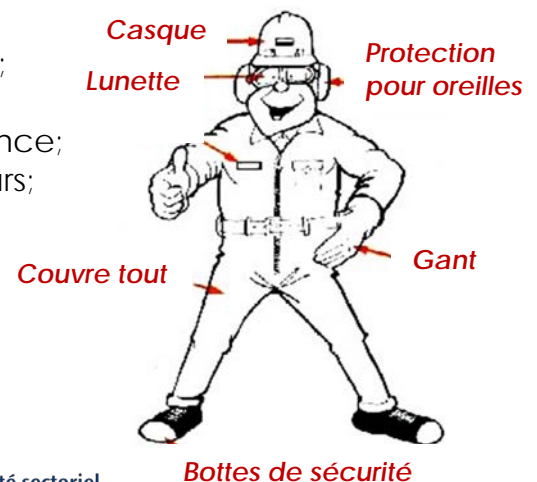


Tableau 1 : Propriétés de quelques contaminants en espace clos

Gaz	Nom du gaz	N° CAS	Caractéristiques d'aspect	Densité ¹	Odeur / Seuil olfactif	VME	VLE	LIE / LSE	Remarques ²
CO	- Oxyde de carbone, - Monoxyde de carbone FT 47 ³	630-08-0	Incolore	0,968	Inodore	50 ppm = 55 mg/m ³ (valeur indicative)	Pas de VLE	12,5 / 74 %	F+, T R12, R23, R48/23, R61
CO ₂ ⁴	- Dioxyde de carbone, - Anhydride carbonique FT 238 ³	124-38-9	Incolore	1,53	Inodore	5 000 ppm = 9 g/m ³	30 000 ppm = 54 g/m ³	Sans objet	Asphyxiant, présente une toxicité propre
H ₂ S	- Sulfure d'hydrogène, - Hydrogène sulfuré FT 32 ³	7783-06-4	Incolore	1,19	Odeur fétide d'œuf pourri Seuil olfactif : 0,02 – 0,1 ppm Anesthésie de l'odorat > 100 ppm	5 ppm = 7 mg/m ³ (valeur réglementaire)	10 ppm = 14 mg/m ³ (valeur réglementaire)	4 / 46 %	T+, F+, N R12, R26, R50
CH ₄	Méthane	00074-82-8	Incolore	0,6	Inodore	<i>Pas de VME ⁵</i>	<i>Pas de VLE</i>	5 / 15 %	F+ R12
NH ₃	- Ammoniac FT 16 ³	7664-41-7	Incolore	0,594	Odeur piquante	10 ppm = 7 mg/m ³ (valeur réglementaire)	20 ppm = 14 mg/m ³ (valeur réglementaire)	16 / 25 %	C, N R34, R50
Cl ₂	Chlore FT 51 ³	7782-50-5	Jaune verdâtre	2,49	Odeur piquante et suffocante Seuil olfactif < 1ppm	<i>0,5 ppm</i>	1 ppm = 3mg/m ³ (valeur indicative)		T, N R23, R36/37/38, R50
O ₃	Ozone FT 43 ³	10028-15-6	Incolore à bleuté	1,66	Odeur piquante caractéristique à 0,01 ppm	0,1 ppm = 0,2 mg/m ³ (valeur indicative)	0,2 ppm = 0,4 mg/m ³ (valeur indicative)		
N ₂	Azote	77 27-37-9	Incolore	0,97	Inodore			Sans objet	Gaz inerte asphyxiant

1. Densité de l'air = 1.

2. Remarques :

- F+, T+, C, N : voir pictogrammes ci-après page 10.
- R12 : extrêmement inflammable ;
- R23 : toxique par inhalation. Pour le chlore : peut provoquer un œdème du poumon, effet irréversible ;
- R26 : très toxique par inhalation ;
- R34 : provoque des brûlures ;
- R36/37/38 : irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau ;
- R48/23 : toxique, risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation ;
- R50 : très toxique pour les organismes aquatiques ;
- R61 : risques pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.

3. FTXX : voir la fiche toxicologique sur le site Internet de l'INRS : www.inrs.fr.

4. Les valeurs limites pour le dioxyde de carbone proviennent de réglementations internationales :

- États-Unis : VLE (TLV-ACGIH) : 5 000 ppm,
- Grande-Bretagne : LTEL : 5 000 ppm. STEL : 15 000 ppm,
- Allemagne : MAK : 5 000 ppm.

5. Les indications en italique ne sont pas officielles en France.

Tableau 2 : Fiche d'évaluation des dangers d'un espace clos

EXEMPLE

FICHE D'ÉVALUATION DES DANGERS D'UN ESPACE CLOS

Identification de l'espace clos :

1. Entrées et sorties

Emplacement de l'espace clos :

L'entrée est-elle obligatoire?

Options :

À quelle fréquence?

Dimensions des accès :

Dimensions intérieures :

Nombre et emplacements des accès :

Équipements requis pour permettre une évacuation :

Système antichute requis :

Nombre de divisions :

Quelles en sont les dimensions?

Signalisation requise :

Toutes les mesures ont-elles été prises pour interdire l'entrée à une personne non autorisée?

Est-ce que la conception de l'espace clos présente des dangers particuliers (croquis à l'endos, si nécessaire) :

a) pour les travailleurs?

b) pour le sauvetage?

2. Cadenassage des équipements et obturation des conduits

Identification de l'équipement

Type d'énergie

Éléments à cadener ou à obturer

1.

2.

3.

Toutes les énergies (électrique, mécanique, hydraulique, chimique, thermique, pneumatique, radioactive, potentielle ou résiduelle) doivent être éliminées, isolées ou dissipées de manière à ne pas porter atteinte à la santé, à la sécurité ou à l'intégrité physique des travailleurs.

3. Évaluation de l'atmosphère

Contenu de l'espace clos (vérifier la fiche signalétique – SIMDUT) :

Atmosphère Inflammable ou combustible LIE $\geq 10\%$ Poussières Irritante Oxygène $\leq 19,5\%$ Oxygène $\geq 23\%$ Gaz toxique

Contaminants spécifiques à détecter :

Doit-on vider l'espace clos?

Doit-on nettoyer l'espace clos?

Doit-on purger l'espace clos?

Ventilation générale requise

Quel est le débit de la ventilation naturelle?

Débit de ventilation de dilution requis :

Nombre, type, capacité et position des ventilateurs requis :

4. Travaux à effectuer

Produits chimiques utilisés (vérifier la fiche signalétique – SIMDUT)

Équipements et outils utilisés

1.

1.

2.

2.

3.

3.

Si travail à chaud, détection en continu obligatoire.

Ventilation locale

Débit de ventilation d'extraction requis :

Nombre, type, capacité et position des ventilateurs :

5. Autres dangers évalués dans l'espace clos

Risques biologiques

Autres

Eaux usées

Sédiments

Chute

Noyade

Bioaérosols

Poussières

Projections

Bruit

Moisissures

Rongeurs

Matière à écoulement libre

Équipements

Protection individuelle particulière requise :

Protection respiratoire nécessaire :

Type de respirateur :

Nom et signature de la personne qualifiée responsable :

Date :

TESTEZ VOS CONNAISSANCES

PROCÉDURE DE TRAVAIL SÉCURITAIRE DANS LES ESPACES CLOS

Questions VRAI ou FAUX

21

1. Pour qu'il y ait une explosion, il faut que la concentration du gaz ou de la vapeur présente soit sous la limite inférieure d'explosion (L.I.E.) et au-dessus de la limite supérieure d'explosion (L.S.E.)

VRAI FAUX

2. Le taux d'oxygène pour pénétrer dans un espace clos selon la CSST doit se situer entre 19,5% et 23%.

VRAI FAUX

3. L'atmosphère normale est généralement constituée de 23% d'oxygène, 78,1% d'azote et de 1% d'autres gaz tels que l'argon.

VRAI FAUX

4. Lorsqu'un travailleur entre dans un espace clos, il est préférable que quelqu'un soit posté en tout temps à l'extérieur.

VRAI FAUX

5. On doit ventiler ou purger uniquement lorsqu'il y a risque d'incendie ou d'explosion.

VRAI FAUX

6. Il existe deux types de détecteur de gaz, soit les détecteurs de gaz électronique et les tubes colorimétriques.

VRAI FAUX

7. Les seuls risques que l'on peut retrouver dans les espaces clos sont : Le manque ou l'excès d'oxygène, les gaz et les vapeurs inflammables, les gaz et les vapeurs toxiques.

VRAI FAUX

8. Un permis d'entrée est requis seulement si l'espace clos comporte des risques.

VRAI FAUX

9. On peut sentir un gaz comme la gazoline (pentane) même si le détecteur de gaz nous donne une lecture de 0 % LIE.

VRAI FAUX

10. Le cadenassage s'applique à plusieurs formes d'énergies; électrique, hydraulique, chimique et calorifique.

VRAI FAUX

TESTEZ VOS CONNAISSANCES

Réponses

1 FAUX

La concentration du gaz et de l'oxygène doit être entre la LIE et la LES (plage d'explosivité). Sinon, on dit que le mélange est soit trop riche ou trop pauvre.

2 FAUX

Selon le règlement sur la santé et la sécurité du travail édition 2002 (S-2.1, r. 19.01) article 302.1; la concentration d'oxygène doit être supérieure ou égale à 19,5% et inférieure ou égale à 23%.

3 FAUX

L'air normal contient 20,9% d'oxygène, 78% d'azote et 1% d'autres gaz avec en majorité l'argon.

4 FAUX

Le surveillant situé à l'extérieur doit toujours être présent, qualifié et formé pour le travail et le sauvetage en espace clos, les premiers soins et aussi la réanimation cardiorespiratoire (RCR).

5 FAUX

Il peut aussi y avoir une sous-oxygénation ou suroxygénation des gaz toxiques ou des poussières dans l'air. Selon la CSST, on doit effectuer 7 changements d'air avant d'entrer et 20 changements d'air à l'heure.

6 VRAI

7 FAUX

D'autres risques comme la noyade, l'effondrement et l'ensevelissement peuvent aussi être présents.

8 FAUX

Requis lors de chaque entrée dans un espace clos.

9 VRAI

Il est possible de sentir plusieurs gaz (comme la gasoline) à 500 ppm (partie par millions) ou même certains alcools à 200 ppm. On transforme le pourcentage de la LIE en ppm. Donc si on transforme 1% LIE en ppm, nous obtiendrons un résultat de 10 000 ppm.

10 VRAI

Toutes ces réponses sont bonnes.

ÉQUIPEMENTS D'ENTRÉE



Trépied



Garde de sécurité



Harnais



Ventilation



Détecteur



Casque, Gants, Lunette

RÉFÉRENCES :

- ZAMBITO, JEAN. « LE TRAVAIL EN ESPACE CLOS AU GRAND JOUR », OBJECTIF PRÉVENTION, VOL. 27, N° 1, 2004, P. 12-14 (WWW.ASSTSAS.QC.CA/OP271012.HTML).
- 2. GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. RSST, L.R.Q., C. S-2.1, R.19.01 ; CSTC, L.R.Q., C. S-2.1, R. 6, QUÉBEC.
- 3. ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. GESTION DU TRAVAIL DANS LES ESPACES CLOS (CSA: Z1006-10).
- 4. RÈGLEMENT SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL EN MILIEU MARITIME C.P. 2010-707 2010-06-03