



**POLYTECHNIQUE
MONTREAL**

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE

Programme de gestion des espaces clos

Secteur santé et sécurité
Service des ressources humaines
Polytechnique Montréal

Historique du document

Entrée en vigueur	Version	Commentaires	Préparé par	Révisé par	Approuvé par
01	10 décembre 2013	Version finale revue et remise par SPI Santé Sécurité	Stéphane Labrie / SPI (Services-Conseils)	Marie-Noël da Silva	
02	Juin 2014	Ajout de certaines décisions (ouvertures des conduits)	Stéphane Labrie / SPI (Services-Conseils)	Marie-Noël da Silva	
03	Juillet 2023	Révision globale-modifications réglementaires	Valérie Bell	Marie-Noël da Silva	

Table des matières

1.	Objet.....	4
2.	Champ d’application	4
3.	Définitions.....	4
4.	Principe	6
5.	Rôles et responsabilités	6
6.	Méthode d’application	14
6.1.	Initiatives visant à gérer les risques en espace clos	14
6.2.	Aménagement d’un nouvel espace clos ou rénovation d’un espace clos existant.....	14
6.3.	Documents disponibles pour encadrer les entrées en espace clos	15
6.3.1.	Registre des espaces clos	15
6.3.2.	Permis d’espace clos	15
6.3.3.	Registre des entrées et sorties	16
6.3.4.	Fiches descriptives d’espace clos et de préparation à l’entrée.....	16
6.3.5.	Plans de sauvetage.....	17
6.3.6.	Démarche à suivre pour la planification des travaux en espaces clos.....	18
6.3.7.	Procédure d’entrée et de travail en espace clos	18
6.3.8.	Lignes directrices et conditions de déclassement d’espaces clos	19
6.4.	Les relevés atmosphériques et la ventilation.....	19
6.4.1.	Les détecteurs portatifs multigaz	20
6.5.	Poussières combustibles.....	21
6.6.	Matières solides à écoulement libre	21
6.7.	Matières liquides	21
6.8.	Autres exigences et limites	22
7.	Communication, formation et mécanismes d’information.....	23
7.1.	Formation	23
7.1.1.	Formation initiale	24
7.1.2.	Formation de rappel.....	24

- 7.1.3. Formation pour les personnes qui émettent les permis 24
- 7.1.4. Formations complémentaires 24
- 8. Inspection, audits et vérification de conformité 25
 - 8.1. Vérification terrain du travail en espace clos 25
 - 8.2. Vérification des plans de sauvetage 25
- 9. Références 26
- 10. Annexes 26
 - 10.1. Annexe 1 : Registre des espaces clos..... 27
 - 10.2. Annexe 2 : Démarche à suivre, planification des travaux en espace clos . 30
 - 10.3. Annexe 3 : Procédure d’entrée et de travail en espace clos..... 32
 - 10.4. Annexe 4 : Lignes directrices, conditions de déclassement d’espaces clos. 34
 - 10.5. Annexe 5 : Affiche d’espace clos (exemple) 37

1. Objet

Le principal objectif de ce programme consiste à fournir un cadre institutionnel pour la gestion des espaces clos de Polytechnique Montréal.

Il sert à définir les rôles et responsabilités, les moyens de communication ainsi que les mesures à prendre avant, pendant et après les travaux en espaces clos, ainsi qu'à encadrer les moyens de sauvetage.

2. Champ d'application

Ce Programme, établi selon le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), c. S-2.1, r. 13, s'adresse à toute personne concernée, de près ou de loin, par les entrées dans les espaces clos sous l'autorité de Polytechnique Montréal, que ce soit dans le cadre d'activités de travail, de recherche ou d'études.

Ce Programme s'applique aux espaces clos sur les lieux de Polytechnique Montréal et des espaces clos hors campus, qui sont supervisés par un ou une gestionnaire, un membre du corps professoral de Polytechnique, aux sous-traitants, fournisseurs et visiteurs, ainsi qu'aux chantiers de construction sur lesquels Polytechnique est maître d'œuvre ou donneur d'ouvrage.

3. Définitions

Calibration (ou étalonnage) du détecteur portatif multigaz : Opération qui consiste à exposer les capteurs à des concentrations connues de gaz détectés afin que le détecteur se règle pour mesurer une valeur correcte et compense la diminution de sensibilité progressive des capteurs. Cette opération doit être faite selon les recommandations du fabricant.

Détecteur portatif multigaz : Dispositif portatif, souvent appelé détecteur multigaz ou 4-gaz, qui permet de mesurer localement la concentration de plusieurs gaz en même temps.

Espace clos : Tout espace qui est totalement ou partiellement fermé, tel un réservoir, un silo, une cuve, une trémie, une chambre, une voûte, une fosse, y compris une fosse et une préfosse à lisier, un égout, un tuyau, une cheminée, un puits d'accès, une citerne de wagon ou de camion ou une pale d'éolienne, et qui présente un ou plusieurs des risques suivants en raison du confinement :

- Un risque d'asphyxie, d'intoxication, de perte de conscience ou de jugement, d'incendie ou d'explosion associé à l'atmosphère ou à la température interne;
- Un risque d'ensevelissement;
- Un risque de noyade ou d'entraînement en raison du niveau ou du débit d'un liquide.

Limite inférieure d'explosivité (LIE) : Concentration minimale d'une substance (gaz ou vapeur) inflammable dans l'air pouvant s'enflammer ou exploser lorsqu'exposée à une source d'inflammation.

Limite supérieure d'explosivité (LSE) : Concentration maximale d'une substance (gaz ou vapeur) inflammable dans l'air pouvant s'enflammer ou exploser lorsqu'exposée à une source d'inflammation.

LSST : Loi sur la santé et la sécurité du travail.

Personne habilitée : Une personne ayant les connaissances, la formation ou l'expérience requise pour effectuer un travail dans un espace clos et qui est habilitée à y effectuer un travail, incluant les personnes faisant la surveillance.

De plus, la personne affectée à un travail en espace clos doit être âgée de dix-huit (18) ans ou plus.

Personne qualifiée : Une personne qui, en raison de ses connaissances, de sa formation ou de son expérience, est en mesure d'identifier, d'évaluer et de contrôler les dangers relatifs à un espace clos.

RSST : Règlement sur la santé et la sécurité du travail.

Situation d'urgence en espace clos : Est considérée comme une situation d'urgence en espace clos toute action menée ou tout événement survenant aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'espace clos et qui peut mettre en danger les intervenants présents dans l'espace clos.

Test de déclenchement (*bump test*) du détecteur portatif multigaz : Test qui vérifie la fonctionnalité du ou des capteurs et des modes d'alarme d'un détecteur portatif multigaz.

Travail à chaud : Tout travail qui exige l'emploi d'une flamme ou qui peut produire une source d'inflammation.

Ventilation mécanique : Ventilation servant à alimenter l'espace clos en air ou à expulser l'air vicié vers l'extérieur à l'aide de moyens mécaniques (ventilateurs). Selon la nature des travaux (ex ; soudage, brasage, etc.), un ventilateur d'extraction ou de dilution pourra être requis.

Zone de travail ou périmètre de sécurité : Zone déterminée physiquement (avec du ruban de couleur, des barrières, etc.) pour assurer la sécurité des intervenants et des passants lors de l'exécution des travaux ou d'une intervention de sauvetage.

4. Principe

Ce programme répond aux 4 principaux impératifs suivants :

1. **Sécurité :** Optimiser la gestion et le contrôle des risques afin d'assurer la sécurité et la protection des personnes lors des entrées dans les espaces clos situés dans les installations (sur campus ou hors campus) de Polytechnique Montréal.
Les principaux risques à contrôler sont :
 - Les risques atmosphériques, d'ensevelissement ou de noyade ;
 - Les entrées et sorties (par exemple, le risque de chute), les déplacements à l'intérieur et le sauvetage.
2. **Standardisation :** Développer un standard unique et harmoniser les pratiques de gestion lors des entrées en espace clos.
3. **Réglementation :** Respecter la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec, les règlements de sécurité industrielle et les autres textes législatifs et réglementaires applicables (voir les références à la section 9).

5. Rôles et responsabilités

Voici un résumé des responsables et de leurs principales tâches :

Coordonnatrice ou coordonnateur du Programme (Secteur santé et sécurité) :

- Effectuer la rédaction et la révision du Programme de gestion des espaces clos et des documents qui en découlent.
- Élaborer et communiquer les outils nécessaires pour la mise en place du Programme.
- Coordonner la caractérisation des espaces clos.
- Soutenir les départements ou services dans l'implantation et le maintien du Programme.
- Effectuer des audits et déterminer des indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité et l'application du Programme.

- Détenir une copie des inventaires des espaces clos fournis par les unités concernées.
- Maintenir à jour le registre des espaces clos.
- S'assurer de la conservation des permis d'espace clos (y compris les permis d'entrée en espace clos qui ont été annulés), des relevés de lecture d'atmosphère, des relevés d'étalonnage et des relevés de tests de fonctionnement, aux réparations, etc., pour une durée minimale de cinq (5) ans.
- Offrir ou coordonner les formations (voir section 7).
- Maintenir à jour la liste des organisations de formation reconnues.
- Valider les plans de sauvetage et organiser des simulations de sauvetage périodiques dans les espaces clos présents sur le site.

Directrice ou directeur du département ou service :

- S'assurer de l'application et du déploiement du Programme dans son département ou service.
- Fournir les ressources matérielles et humaines nécessaires à l'implantation du Programme dans son département.

Responsable de l'activité, superviseur(e) ou gestionnaire :

Cette personne est qualifiée. Ses rôles sont les suivants :

- Veiller au respect de toutes les exigences de la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec, du Règlement sur la santé et la sécurité du travail, des directives institutionnelles de l'organisation ainsi que des autres lois et règlements applicables traitant des espaces clos.
- S'assurer que les personnes entrantes, les surveillants et surveillantes et les autres personnes concernées ont reçu les formations appropriées.
- Fournir les équipements nécessaires en fonction des risques rencontrés.
- S'assurer de l'entreposage adéquat des équipements utilisés pour le travail en espace clos.
- S'assurer que les équipements utilisés sont nettoyés et rangés après les travaux.
- S'assurer que les équipements sont vérifiés et inspectés régulièrement.
- S'assurer de la recertification des équipements de sauvetage selon les spécifications des fabricants.
- Faire réparer les équipements rapportés endommagés par les personnes entrantes, les surveillants et surveillantes ou les personnes émettant les permis.
- S'assurer que les registres de vérification, d'entretien, d'utilisation et de réparation des équipements sont remplis et conservés.
- Fermer le permis d'espace clos si la personne l'ayant émis ne l'a pas fait.

- Transférer les permis signés et les registres remplis au Secteur santé et sécurité.

Personne émettant le permis d'espace clos :

Les personnes qui émettent les permis sont aussi responsables des travaux et elles sont des personnes qualifiées. Seules les personnes ayant reçu la formation appropriée peuvent émettre les permis. Une seule personne responsable de l'émission de permis est requise lors d'une entrée. Elle a les obligations suivantes :

- Connaître, comprendre, appliquer et respecter le Programme de gestion des espaces clos ainsi que tous les autres documents liés au travail en espace clos.
- S'assurer que l'espace clos ciblé a préalablement été analysé et qu'il possède sa fiche d'espace clos et son plan de sauvetage.
- Déterminer les intervenants nécessaires à l'entrée en espace clos et s'assurer que les travailleurs et travailleuses ont en leur possession les cartes de compétence nécessaires au travail à exécuter (espace clos, soudure, amiante, cadenassage, travail en hauteur, etc.).
- S'assurer que les travailleurs et travailleuses, y compris les entrepreneurs et les travailleurs externes, ont reçu la formation nécessaire et qu'ils possèdent les habiletés requises pour l'exécution des travaux.
- S'assurer de la disponibilité et de la conformité des équipements ainsi que de leur installation sur le site en fonction des mesures préventives identifiées et en aviser les intervenants.
- Se présenter au poste de sûreté du Pavillon principal afin d'informer le personnel de l'entrée en espace clos.
- Avant l'entrée en espace clos, effectuer une réunion éclair avec tous les intervenants, y compris les entrepreneurs, afin de passer en revue la fiche d'espace clos, le plan de sauvetage, et tous les autres documents reliés à l'entrée en espace clos (fiches de cadenassage, permis d'espace clos, permis de travail à chaud, etc.) et de s'assurer que chaque personne connaît et comprend bien ce qu'elle a à faire.
- Veiller à la stricte application du Programme de gestion des espaces clos.
- S'assurer de la conformité des documents ainsi que de la bonne compréhension des rôles et responsabilités par chacun et chacune.
- Évaluer les risques ponctuels liés à l'espace clos et aux travaux anticipés et appliquer toute autre mesure jugée utile à la sécurité des personnes entrantes.
- Émettre le permis d'espace clos et s'assurer de l'application des mesures préventives.
- S'assurer qu'il y a une copie du permis d'espace clos et de tous les autres documents pertinents à l'entrée de l'espace clos.
- Superviser l'entrée en espace clos.

- Informer la personne responsable des travaux de tout changement afin qu'elle puisse tenir à jour les divers documents relatifs aux espaces clos.
- Récupérer le permis, le fermer et retourner le document à la personne responsable de l'activité ou, à défaut, prendre contact avec la personne responsable des travaux pour qu'elle puisse fermer le permis une fois que les travaux sont terminés.

Surveillant ou surveillante :

Le surveillant ou la surveillante est une personne habilitée désignée par le ou la responsable de l'activité, superviseur(e) ou gestionnaire et confirmée par la personne émettant le permis. *Sa responsabilité première est la protection, la sécurité et la surveillance des personnes entrantes assignées au travail dans un espace clos. Elle ne doit en aucun cas être affectée à un autre travail qui pourrait l'empêcher de remplir cette fonction.* Cette personne possède la formation requise. Elle a les obligations suivantes :

- Connaître, comprendre, appliquer et respecter le Programme de gestion des espaces clos, les plans de sauvetage ainsi que tous les autres documents liés au travail en espace clos.
- Être responsable de la sécurité de l'entrant et de sa propre sécurité.
- Obtenir une radio « contracteur » au poste de sûreté du Pavillon principal et s'assurer de son bon fonctionnement.
- En tout temps, demeurer en contact visuellement, auditivement ou par tout autre moyen avec les personnes entrantes. Si le surveillant ou la surveillante doit s'absenter, il ou elle doit se faire remplacer par une personne formée ou faire évacuer l'espace clos.
- Veiller à tous les aspects touchant la sécurité dans l'espace clos qu'il ou elle surveille et à ses abords.
- Connaître et être capable de reconnaître les risques inhérents et potentiels de l'espace clos.
- Rester à l'affût de tout signe de danger à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur et, en cas d'urgence, faire évacuer l'espace clos.
- Faire respecter les conditions du permis d'espace clos, y compris le matériel et les dispositifs de protection nécessaires pour le travail dans l'espace clos, et s'assurer que les personnes entrantes les utilisent et/ou les portent.
- S'assurer que le nom de chaque personne entrante apparaît sur le permis avant l'entrée.
- Contrôler les entrées et sorties dans le but de toujours connaître le nombre de travailleurs et travailleuses à l'intérieur de l'espace clos et leur nom.
- Échantillonner, en collaboration avec la personne entrante, les contaminants avant les entrées en espace clos à l'aide du détecteur portatif multigaz avec

sonde, comme requis sur le permis d'espace clos et de façon à s'assurer de couvrir tout le volume de l'espace clos.

- Inscrire les résultats de la vérification atmosphérique et des contaminants ainsi que les autres renseignements requis sur le permis d'espace clos (identification de l'appareil de détection de gaz portatif, numéro de l'appareil, date et heure, etc.).
- Installer, en collaboration avec la personne entrante, le système de ventilation et ventiler l'espace clos avant l'entrée, au besoin.
- Interdire l'accès à l'intérieur de la zone de travail ou du périmètre de sécurité aux personnes non autorisées et maintenir la zone libre de toute obstruction.
- Faire évacuer immédiatement l'espace clos lorsque les valeurs notées dépassent les limites permises, lors du déclenchement de l'alarme du détecteur portatif multigaz, en présence d'une situation dangereuse, lorsque des effets de l'exposition à un risque sont décelés sur le comportement de la personne entrante, lorsqu'une situation observée à l'extérieur de l'espace clos pourrait porter atteinte à la sécurité de la personne entrante ou lorsqu'un risque qui ne peut être corrigé est décelé à l'intérieur.
- Connaître et être en mesure d'appliquer le plan de sauvetage approprié.
- S'assurer du bon fonctionnement des équipements de sauvetage inclus dans le plan de sauvetage.
- Au même titre que la personne entrante, nettoyer et ranger les équipements utilisés aux endroits appropriés et rapporter tout mauvais fonctionnement de l'équipement.
- Retourner le permis à la personne ayant émis le permis ou à son ou sa gestionnaire pour sa fermeture.
- À la fin des travaux, rapporter à la personne ayant émis le permis ou à son ou sa gestionnaire tout nouveau danger survenu ou identifié lors des activités effectuées et les besoins supplémentaires en équipement qui en découlent.
- Communiquer avec la Sûreté afin de l'informer de la fin de l'entrée en espace clos.

Le surveillant ou la surveillante doit, en cas d'urgence (évacuation) :

- Suivre les consignes du plan de sauvetage approprié.
- Communiquer avec la Sûreté à l'aide de la radio « contracteur » pour enclencher les procédures d'urgence, ou appeler la Sûreté avec un téléphone fixe ou portatif.
- Utiliser les moyens et dispositifs mis en place pour secourir les personnes entrantes à partir de l'extérieur, si possible. Demeurer sur place et prêter main forte (si nécessaire) en cas d'évacuation d'urgence de l'espace clos. **Le surveillant ou la surveillante ne doit jamais entrer dans l'espace clos pour tenter de secourir la personne entrante.**

- Le surveillant ou la surveillante doit assister les secouristes et l'équipe de sauvetage, et leur transmettre toute l'information relative à l'espace clos avant leur intervention.
- En cas de situation imprévue et suite à un ordre d'évacuation de l'espace clos, le travail qui est interrompu ne peut reprendre que si une personne qualifiée (par exemple, la personne responsable de l'activité, la conseillère ou le conseiller en santé et sécurité, ou la personne ayant émis le permis) révisé les renseignements recueillis et détermine les moyens de prévention appropriés.

Personne entrante :

La personne entrante est une personne habilitée désignée par le ou la responsable de l'activité, superviseur(e) ou gestionnaire de Polytechnique Montréal ou d'un sous-traitant, et confirmée par la personne émettant le permis. Cette personne a la formation requise. Elle a les obligations suivantes :

- Connaître, comprendre, appliquer et respecter le Programme de gestion des espaces clos ainsi que tous les autres documents liés au travail en espace clos.
- Être responsable de sa propre sécurité et de celle des autres travailleurs et travailleuses.
- Reconnaître les risques pour sa santé, sa sécurité et son intégrité physique relativement au travail devant être effectué dans l'espace clos ciblé.
- Adopter une attitude interrogative et anticiper l'inattendu durant la phase d'évaluation de la tâche.
- Obtenir un permis délivré par la personne dont c'est le rôle pour entrer en espace clos.
- Vérifier et appliquer les conditions du permis d'espace clos selon les directives de la personne l'ayant émis.
- Préparer adéquatement l'espace clos selon les indications de la fiche de l'espace clos ou du permis (cadenassage, nettoyage, ventilation, élimination des contaminants, etc.).
- Porter et utiliser tous les équipements requis inscrits sur la fiche de l'espace clos, le plan de sauvetage ou le permis d'espace clos.
- Se déplacer en considérant la possibilité d'une évacuation d'urgence.
- Signaler les situations dangereuses au surveillant ou à la surveillante.
- Reconnaître les signes et symptômes liés aux risques potentiellement rencontrés pendant son travail et en comprendre les conséquences.
- Évacuer l'espace clos au moindre malaise, lorsqu'une situation anormale est remarquée, lors du déclenchement de l'alarme du détecteur portatif multigaz ou lorsque le surveillant ou la surveillante en donne l'ordre.
- Utiliser un détecteur portatif multigaz pour détecter les dangers atmosphériques anticipés.

- Vérifier que l'étalonnage et le test de déclenchement du détecteur portatif multigaz ont été effectués; ne pas utiliser le détecteur tant que ces tâches n'ont pas été faites.
- Échantillonner, en collaboration avec le ou la surveillante, les contaminants comme requis sur le permis d'espace clos et de façon à couvrir tout le volume de l'espace clos.
- Interpréter correctement les résultats obtenus.
- Établir un périmètre de sécurité quand les lectures sont hors limite pour l'émission du permis.
- Aviser le surveillant ou la surveillante pour lui permettre de prendre les mesures appropriées.
- Effectuer le travail prescrit seulement. S'il faut modifier la méthode de travail, en aviser la personne responsable de l'activité, le ou la gestionnaire, et/ou la personne ayant émis le permis pour en obtenir l'autorisation.
- Nettoyer et ranger les équipements utilisés aux endroits appropriés et rapporter tout mauvais fonctionnement de l'équipement à la personne responsable de l'activité ou au ou à la gestionnaire.

Service de la sûreté :

- Connaître le Programme de gestion des espaces clos et appliquer le plan de sauvetage approprié lors d'un appel d'urgence.
- Noter, sur une carte d'appel, les informations fournies par la personne ayant émis le permis : le nom de l'espace clos, sa localisation, le nombre de personnes entrantes, le type de travail, l'heure prévue de fin des travaux ainsi que le numéro de téléphone ou la méthode pour joindre le surveillant ou la surveillante et la personne ayant émis le permis.
- Fournir une radio « contracteur » au surveillant ou à la surveillante et s'assurer que cette personne sait s'en servir.
- Contacter les services d'urgence externes en cas d'urgence et leur donner les directives pour se rendre à l'espace clos ainsi que des informations sur la situation.
- Si les travaux dépassent la durée prévue, faire un suivi avec le surveillant ou la surveillante et en réévaluer la durée.
- Mettre fin à la carte d'appel à la fin de l'entrée en espace clos.
- Ne jamais entrer dans l'espace clos pour prodiguer les premiers soins ou pour tenter un sauvetage.

Personne responsable des travaux des sous-traitants et des entrepreneurs externes à Polytechnique Montréal :

En tant que maître d'œuvre, Polytechnique Montréal demeure toujours responsable des travaux exécutés sur son site. Une supervision et un encadrement adaptés doivent être mis en place avant les travaux et maintenus durant ceux-ci. La personne responsable des travaux des sous-traitants à Polytechnique est une personne soit qualifiée, soit habilitée et elle doit :

- Faire parvenir au sous-traitant à l'avance les documents nécessaires ainsi que les exigences.
- Demander, valider et garder les preuves de formation des personnes participant aux travaux en espace clos.
- S'assurer de coordonner et de communiquer, lors de réunions de démarrage de chantier ou de la validation d'un plan de travail, tous les documents pertinents et les méthodes de travail à adopter lors des travaux en espace clos.
- S'assurer du respect des consignes à adopter lors des travaux en espace clos, et veiller à ce que les permis et registres de Polytechnique soient signés et appliqués conformément.
- Retourner le permis d'espace clos, le registre de détection des contaminants ainsi que le registre des entrées et sorties dûment remplis au coordonnateur ou à la coordonnatrice du Programme ou au conseiller ou à la conseillère qui soutient son département ou service.

Sous-traitants et entrepreneurs externes :

- Appliquer le Programme de gestion des espaces clos de Polytechnique Montréal, même s'il a son propre programme. Si son programme est plus rigoureux, il devra appliquer les directives des deux programmes.
- Utiliser et appliquer la documentation de Polytechnique quant aux espaces clos concernés, soit le permis d'entrée, la fiche d'espace clos, le plan de sauvetage, le registre de détection des contaminants et le registre des entrées et sorties.
- Prévoir et apporter ses propres équipements de travail en espace clos.
- Utiliser des détecteurs portatifs multigaz avec sonde qui ont été étalonnés et qui ont réussi les tests de déclenchement (*bump tests*) la journée même, et s'assurer qu'ils sont calibrés pour 20,5 % d'oxygène, et à 5 % pour la LIE.
- Avoir des personnes ayant suivi une formation qui répond aux exigences de Polytechnique stipulées à la section 7 et fournir les preuves de celle-ci.
- Contacter la Sûreté avant le début des travaux (voir annexe 2).
- Transférer à la personne responsable des travaux à Polytechnique Montréal toute la documentation signée et remplie (permis, registre des entrées et sorties, autres) une fois que les travaux sont terminés.

- Respecter l'annexe 2 du *Programme de prévention pour les travaux de construction de Polytechnique* si applicable (par exemple, pour les chantiers gérés par le DDC).
- Respecter les critères réglementaires de la section XXVI – Travail dans un espace clos du RSST.

6. Méthode d'application

Cette section vise à décrire sommairement les initiatives de Polytechnique Montréal ainsi qu'à définir les décisions institutionnelles visant à gérer les entrées en espace clos.

6.1. Initiatives visant à gérer les risques en espace clos

- Tous les espaces clos connus sur les lieux de Polytechnique Montréal et sur les lieux hors campus qui sont sous la supervision de Polytechnique doivent être analysés et caractérisés.
- Un rapport de recommandations (équipements, ancrages, etc.) est produit lors de la démarche d'analyse de risques. Il est remis au coordonnateur ou à la coordonnatrice du Programme.
- Chacun des espaces clos doit être identifié par une affiche fixée le plus près possible de l'ouverture (voir annexe 5).

6.2. Aménagement d'un nouvel espace clos ou rénovation d'un espace clos existant

Dans le cas d'un nouvel espace clos ou de la rénovation d'un espace clos existant, l'aménagement doit intégrer des équipements et des installations permettant d'intervenir à partir de l'extérieur. De plus, des méthodes de travail correspondantes, prenant en compte les risques autour de l'espace clos, doivent être élaborées et mises à disposition sur les lieux de travail avant la mise en service.

S'il est impossible d'intégrer des équipements et des installations permettant d'intervenir à partir de l'extérieur, l'aménagement de l'espace clos doit permettre de contrôler efficacement les risques et doit notamment intégrer des équipements et des installations qui permettent :

- De contrôler les risques atmosphériques, d'ensevelissement ou de noyade;
- De faciliter l'entrée et la sortie, les déplacements à l'intérieur, ainsi que le sauvetage;
- D'en contrôler l'accès et de prévenir les chutes;

- De contrôler les autres risques pouvant compromettre la santé ou la sécurité d'une personne y travaillant.

6.3. Documents disponibles pour encadrer les entrées en espace clos

Différents documents et outils ont été mis au point et sont mis à la disposition des intervenants afin d'optimiser et d'harmoniser la gestion des risques lors de la planification et des entrées en espace clos. Ils visent à assurer la sécurité ainsi que le respect de la réglementation et des normes institutionnelles lors des entrées en espace clos dans notre organisation, sur le campus ou hors campus.

Les documents disponibles de ce Programme sont les suivants :

- [Registre des espaces clos;](#)
- [Permis d'espace clos;](#)
- [Registre des entrées et sorties;](#)
- [Fiche descriptive d'espace clos et de préparation à l'entrée;](#)
- [Plans de sauvetage;](#)
- [Démarche à suivre pour la planification des travaux en espace clos;](#)
- [Procédure d'entrée et de travail en espace clos;](#)
- [Lignes directrices et conditions de déclassement d'espaces clos.](#)

6.3.1. Registre des espaces clos

Le registre est un document qui répertorie tous les espaces clos à Polytechnique, sur le campus ou hors campus. Les informations se trouvant sur le registre sont :

- Le numéro de l'espace clos;
- Le nom et l'identification de l'espace clos;
- La localisation de l'espace clos.

Aussitôt que la caractérisation d'un espace clos nouvellement répertorié est faite, ou si un espace clos n'existe plus, le registre doit être mis à jour.

6.3.2. Permis d'espace clos

Le permis d'espace clos est un document à utiliser lors de chaque entrée. Il indique l'ensemble des informations pertinentes pour gérer les risques lors de l'entrée.

- Il doit être d'une durée déterminée, être affiché près de l'espace clos durant les travaux et contenir les résultats initiaux de l'analyse de l'atmosphère.
- Il doit être accompagné de tout autre document pertinent (fiche d'espace clos, plan de sauvetage, fiche de données de sécurité, fiche de cadenassage, permis de travail à chaud, etc.).

- Il doit être rempli par la personne qui l'émet avant le début des travaux.
- Les informations sur le déclenchement des alarmes des détecteurs portatifs multigaz, quelle que soit la raison du déclenchement, sont notées sur le permis.
- Les permis qui affichent des relevés non conformes aux normes prévues à l'article 307 du RSST doivent être conservés pendant une période d'au moins cinq (5) ans par le coordonnateur ou la coordonnatrice du Programme de gestion des espaces clos.

6.3.3. Registre des entrées et sorties

Le registre des entrées et sorties est un document qui est rattaché au permis d'espace clos. Il est utilisé par le surveillant ou la surveillante et les personnes entrant en espace clos lors de chaque entrée. Il indique :

- Les heures d'entrée et de sortie de l'espace clos pour toutes les personnes entrantes;
- La vérification et les relevés atmosphériques qui sont faits par le surveillant ou la surveillante, toutes les 15 minutes pour la première heure et une fois par heure par la suite.

6.3.4. Fiches descriptives d'espace clos et de préparation à l'entrée

Une fiche descriptive d'espace clos et de préparation à l'entrée, communément appelée fiche d'espace clos, contient l'information pertinente qui a été établie lors de sa caractérisation.

- Pour chaque ouverture d'espace clos, elle contient une description de l'espace clos, des risques et des mesures préventives correspondantes. Elle doit accompagner le permis d'entrée et être disponible sur les lieux mêmes du travail.
- Ce document contient les activités à risque pouvant être réalisées lors des travaux qui exigent une entrée en espace clos. Il indique les risques supplémentaires à gérer (en plus de ceux relatifs à l'espace clos) lors de l'entrée.

Les renseignements et les moyens de prévention se trouvant sur la fiche sont (article 300 du RSST) :

1. Ceux concernant les risques associés à l'atmosphère, y compris ceux pouvant être introduits lors des travaux, et qui sont relatifs :
 - a) à une déficience ou à un excès d'oxygène;
 - b) à des contaminants, des gaz ou des vapeurs inflammables ou toxiques, ou des poussières combustibles;

- c) aux matières présentes pouvant émettre des gaz ou des vapeurs, ou consommer de l'oxygène;
 - d) aux contraintes thermiques;
 - e) à l'insuffisance de ventilation naturelle ou mécanique.
2. Ceux concernant les risques associés aux matières à écoulement libre qui y sont présentes et qui peuvent causer l'ensevelissement ou la noyade du travailleur, comme du sable, du grain ou un liquide.
3. Ceux concernant les autres risques pouvant compromettre la sécurité ou l'évacuation d'un travailleur ou d'une travailleuse et qui sont relatifs :
- a) aux moyens d'entrée ou de sortie, à la configuration intérieure, aux conditions d'éclairage et aux communications;
 - b) aux énergies, comme l'électricité, les pièces mécaniques en mouvement, le bruit et l'énergie hydraulique;
 - c) aux sources d'inflammation telles que les flammes nues, l'éclairage, le soudage et le coupage, le meulage, l'électricité statique ou les étincelles;
 - d) aux autres catégories de contaminants généralement susceptibles d'être présents dans cet espace clos ou aux environs de celui-ci;
 - e) à toute autre circonstance particulière, telle que la présence de véhicules, d'animaux ou d'insectes.
4. Ceux concernant les moyens de prévention à prendre pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs, et plus particulièrement :
- a) les méthodes et les techniques sécuritaires pour accomplir le travail;
 - b) l'équipement de travail approprié et nécessaire pour accomplir le travail;
 - c) les moyens et les équipements de protection individuels ou collectifs que doit utiliser le travailleur à l'occasion de son travail.

6.3.5. Plans de sauvetage

Trois types de plans de sauvetage ont été élaborés :

1. Plan de sauvetage général – horizontal ou vertical (aucune possibilité de sauvetage sans entrée);
2. Plan de sauvetage spécifique – horizontal (sans entrée, sauvetage de l'extérieur);
3. Plan de sauvetage spécifique – vertical (sans entrée, sauvetage de l'extérieur).

➤ Lors de chaque entrée, le plan de sauvetage approprié doit être utilisé.

- Le plan de sauvetage indique les moyens pour secourir rapidement une personne et le type de sauvetage qui pourrait devoir être effectué ainsi que les équipements requis, en fonction des accès empruntés.
- Le plan de sauvetage établit un protocole d'appel et de communication pour déclencher les opérations de sauvetage. Il est à noter que Polytechnique limite ses moyens d'intervention prévus pour le sauvetage à ce que les personnes à l'interne sont en mesure d'accomplir (versus ce que les premiers répondants de la ville de Montréal sont habilités à faire).
- La personne qui émet le permis doit revoir le plan de sauvetage avec les personnes ayant à travailler en espace clos avant le début des travaux.
- Le surveillant ou la surveillante, les personnes entrantes et toutes les autres personnes impliquées aux travaux d'espaces clos doivent connaître et comprendre les modes de fonctionnements des équipements de sauvetage indiqués dans le plan de sauvetage et qui doivent être installés avant le début des travaux.

6.3.6. Démarche à suivre pour la planification des travaux en espaces clos

Ce document (voir annexe 2) rassemble les informations sur la planification initiale des travaux en espaces clos :

- Les documents à préparer;
- La personne à qui faire la demande de permis;
- La ou les personne(s) à qui envoyer toute la documentation, avant l'entrée ;
- Les choses à faire lors de la préparation des travaux;
- La personne à aviser lors du début des travaux;
- Les choses à faire lorsque les travaux sont terminés et la personne à qui envoyer les documents.

6.3.7. Procédure d'entrée et de travail en espace clos

Une procédure sécuritaire d'entrée en espace clos (voir annexe 3) s'appuie sur les principes généraux suivants :

- Établir un périmètre de sécurité avant de débiter les travaux.
- Installer et inspecter les équipements.
- Planifier les travaux et effectuer une rencontre préalable avec les intervenants et la personne responsable des travaux afin de passer en revue les documents relatifs à l'entrée.
- Se présenter au poste de sûreté pour aviser le personnel de l'entrée en espace clos.

- Vérifier la qualité de l'air à l'intérieur de l'espace clos. Celle-ci doit être conforme aux exigences décrites sur le permis d'entrée, et ce, avant l'entrée et durant les travaux.
- Évaluer les risques présents, mais non identifiés dans la fiche d'espace clos (risques ponctuels).
- S'assurer d'avoir le plan de sauvetage de l'espace clos.
- Émettre le permis d'entrée en espace clos lorsque les conditions du permis sont respectées.
- Interdire à quiconque d'entrer sans surveillance lors d'inspections ou de travaux en espace clos; un surveillant ou une surveillante doit maintenir en tout temps un contact visuel ou auditif avec les personnes intervenant en espace clos.

6.3.8. Lignes directrices et conditions de déclassement d'espaces clos

Ce document (voir annexe 4) donne les critères de déclassement des espaces clos déjà identifiés et caractérisés, mais qui ne respectent plus les critères de définition d'un espace clos, suite à la révision de la réglementation à l'été 2023. Il donne les lignes directrices pour les entrées dans les espaces préalablement considérés comme des espaces clos, mais qui sont conditionnels et/ou déclassés.

6.4. *Les relevés atmosphériques et la ventilation*

Méthode et fréquence des relevés atmosphériques (article 306 du RSST) :

Lorsque des risques associés à l'atmosphère sont identifiés, des relevés de la concentration d'oxygène dans l'espace clos ainsi que des gaz et des vapeurs inflammables et des contaminants mesurables par lecture directe et susceptibles d'être présents dans l'espace clos ou aux environs de celui-ci doivent être effectués :

- Avant que les travailleurs ne pénètrent dans l'espace clos et, par la suite, de façon continue ou périodique suivant l'évaluation du danger faite par une personne qualifiée;
- Si des circonstances viennent modifier l'atmosphère interne de l'espace clos et entraînent une évacuation des travailleurs en raison du fait que la qualité de l'air n'est plus conforme;
- Si les travailleurs quittent l'espace clos et le lieu de travail, même momentanément, à moins que ces relevés ne soient effectués de façon continue;
- Lorsqu'un risque atmosphérique autre que ceux identifiés au préalable est identifié et susceptible de modifier l'atmosphère interne de l'espace clos, telle l'introduction d'un produit ou d'une matière pouvant dégager des gaz ou des vapeurs toxiques ou inflammables.

Ventilation (article 302 du RSST) :

Sauf dans les cas où la sécurité des travailleurs est assurée par la mise à l'état inerte de l'atmosphère de l'espace clos, aucun travailleur ne peut pénétrer ou être présent dans un espace clos à moins que celui-ci ne soit ventilé par des moyens naturels ou par des moyens mécaniques de manière à ce qu'y soient maintenues les conditions atmosphériques suivantes :

- La concentration d'oxygène doit être supérieure ou égale à 20,5 % et inférieure ou égale à 23 %.
- La concentration de gaz ou de vapeurs inflammables doit être inférieure ou égale à 5 % de la LIE.
- La concentration d'un ou plusieurs des contaminants (voir l'article 300.1.a : l'atmosphère interne y prévalant, soit la concentration de l'oxygène, des gaz et des vapeurs inflammables, des poussières combustibles présentant un danger de feu ou d'explosion, ainsi que des catégories de contaminants généralement susceptibles d'être présents dans cet espace clos ou aux environs de celui-ci) ne doit pas excéder les normes prévues à l'annexe I du RSST.

6.4.1. Les détecteurs portatifs multigaz

Les relevés atmosphériques sont mesurés avec un détecteur portatif multigaz, avec sonde.

- Les détecteurs portatifs multigaz doivent être utilisés et entretenus selon les recommandations du fabricant.
- Les utilisateurs doivent avoir reçu une formation théorique et pratique sur l'utilisation du détecteur, et doivent être en mesure de reconnaître ses modes de fonctionnement.
- Avant chaque utilisation, il faut vérifier que le détecteur est fonctionnel et qu'aucun message d'erreur ne s'affiche.
- Tout détecteur portatif multigaz utilisé en espace clos doit avoir subi un test de déclenchement la journée même des travaux.
- Tous les endroits de l'espace clos doivent être sondés avec le détecteur afin d'assurer une qualité d'air adéquate.
- L'historique relatif à l'étalonnage, aux tests de fonctionnement, aux réparations ou aux autres procédures doit être conservé en format papier ou numérique, pour une période minimale de 5 ans.

6.5. Poussières combustibles

ATTENTION : *Aucune personne ne peut pénétrer ou être présente dans un espace clos où il y a des poussières combustibles présentant un danger de feu ou d'explosion, à moins que des mesures soient appliquées (article 303 du RSST).*

Mesures de contrôle :

- Maintien et contrôle de ces poussières à un niveau sécuritaire;
- Contrôle des sources d'inflammation présentes dans l'espace clos;
- Mise à l'état inerte de l'atmosphère de l'espace clos et port de la protection respiratoire appropriée par la personne entrante, formée à cet effet.

6.6. Matières solides à écoulement libre

Il est interdit de pénétrer dans un espace clos servant à emmagasiner des matières solides à écoulement libre (article 311 du RSST).

Toutefois, lorsqu'il est indispensable qu'un travailleur ou une travailleuse y pénètre, des mesures de protection contre les chutes doivent être utilisées de façon à ce que la personne ne puisse tomber dans les matières emmagasinées ou ne puisse être ensevelie. De plus, le travailleur ou la travailleuse ne peut y pénétrer :

- Tant que le remplissage ou la vidange se poursuit et que des précautions, telles que la fermeture et le verrouillage des trappes d'écoulement ou l'application de mesures de contrôle des énergies, n'ont pas été prises pour prévenir une reprise accidentelle de ces opérations;
- Sans d'abord vérifier et éliminer les risques associés :
 - a) aux cavités pouvant être présentes sous la surface des matières emmagasinées,
 - b) aux glissements de matières empilées ou à la chute de morceaux de matières agglomérées;
- Par-dessous une voute formée par les matières présentes dans l'espace clos.

6.7. Matières liquides

Il est interdit de pénétrer dans un espace clos où il y a un risque de noyade sans appliquer une procédure d'isolement de la section où a lieu le travail ou une procédure

de contrôle de l'écoulement pour empêcher l'arrivée ou la montée du niveau d'un liquide (article 312 du RSST).

La procédure d'isolement de la section ou de contrôle de l'écoulement peut notamment prévoir la vidange ou la dérivation du liquide, l'obturation de conduits ou la fermeture et le verrouillage de valves.

6.8. *Autres exigences et limites*

- Polytechnique Montréal se réserve le droit de refuser l'accès à un espace clos à toute travailleuse ou tout travailleur de l'interne ou de l'externe qui souffre ou a déjà souffert de problèmes de santé physiques ou psychiques, tels qu'un problème cardiaque ou respiratoire, un surplus de poids ou la claustrophobie. Les raisons justifiant cette approche résident dans le fait que des complications lors du travail ou d'un sauvetage éventuel pourraient survenir.
- À moins d'indication contraire, les espaces clos doivent être vidangés et isolés complètement avant l'entrée. Si cet espace ne peut être complètement vidangé et/ou isolé en raison de certaines contraintes techniques, une mention spéciale doit être indiquée au permis avant le début des travaux.
- Toute modification au permis au cours de l'entrée doit être approuvée par la personne l'ayant émis. On peut penser, entre autres, à l'ajout de personnes entrantes, à un changement de surveillant ou à des tâches supplémentaires
- Toute personne qui remarque soit une irrégularité durant les travaux, soit le non-respect du Programme de gestion des espaces clos, a la responsabilité de le signaler aux autorités compétentes afin d'interrompre les opérations en cours.
- Le permis n'est valable que pour la période spécifiée à l'endroit prévu. Si une prolongation s'avère nécessaire, la personne ayant émis le permis devra être avisée, et un nouveau permis pourrait être exigé.
- En aucun cas, le permis d'espace clos de Polytechnique Montréal ne peut être remplacé par celui d'un fournisseur externe de services ou par tout autre document.
- Lorsque les conditions inscrites au permis ne peuvent être respectées en raison de l'ajout de nouveaux risques ou de modifications aux travaux prévus, la personne ayant émis le permis et la personne responsable des travaux doivent être contactées. Dans les cas où la sécurité des intervenants ne peut être assurée en raison de ces changements, même après l'évaluation de la personne qui émet le permis, celle-ci devra annuler le permis et les travaux devront être reportés.

- Tous les permis, y compris ceux des chantiers de construction et des sous-traitants, doivent être retournés au coordonnateur ou à la coordonnatrice du Programme et conservés pour une période de cinq (5) ans après l'année courante de l'émission du permis.

7. Communication, formation et mécanismes d'information

Ce Programme sera communiqué par les moyens suivants :

Au personnel et à la communauté étudiante de Polytechnique

1. Formation : Présenté lors de la formation diffusée aux gestionnaires, personnes entrantes, surveillantes et surveillants et personnes émettant les permis.
2. Rencontre : Expliqué par les superviseur(e)s lors de rencontres d'équipe ponctuelles.

Aux sous-traitants de Polytechnique

1. Rencontre : Lors de la réunion de démarrage de chantier ou de la validation du plan de travail avec l'entrepreneur par le ou la responsable des travaux de Polytechnique.
2. Rencontre : Les principales exigences du Programme sont passées en revue avec la personne émettant le permis avant chaque entrée.

7.1. Formation

L'organisation doit veiller, de façon continue, à ce que les membres du personnel et de la population étudiante soient dûment habilités. Ceux-ci doivent recevoir une formation appropriée :

- Avant l'entrée en espace clos;
- En cas de changements dans le lieu de travail, les études ou les tâches qui invalident la formation précédente;
- Lorsqu'ils démontrent des lacunes dans leurs connaissances.

Les personnes qui supervisent du personnel ou des étudiants et étudiantes et qui participent à la planification des travaux en espace clos recevront la même formation de base que les personnes entrantes et les surveillants et surveillantes, et elles devront posséder un haut niveau de connaissances et d'habiletés afin de pouvoir servir de modèles.

Différentes formations sont diffusées afin de préparer à une intervention appropriée et sécuritaire en espace clos. Voici un sommaire des formations prévues.

7.1.1. Formation initiale

Cette formation s'adresse aux personnes entrantes, aux surveillants et surveillantes, aux responsables de l'activité et aux responsables des travaux des sous-traitants. Elle est d'une durée minimale de 7 heures, et doit inclure des exercices pratiques, en utilisant les équipements identifiés dans les fiches d'espaces clos et les plans de sauvetage. Un volet théorique et pratique sur les détecteurs portatifs multigaz fait également partie du curriculum.

7.1.2. Formation de rappel

Cette formation s'adresse aux personnes entrantes, aux surveillants et surveillantes, aux responsables de l'activité et aux responsables des travaux des sous-traitants qui ont déjà suivi la formation initiale. La formation de rappel doit être suivie tous les 3 ans après la formation initiale, et subséquemment. Cette formation est d'une durée minimale de 3 heures et doit inclure des exercices pratiques, en utilisant les équipements identifiés dans les fiches d'espaces clos et les plans de sauvetage.

7.1.3. Formation pour les personnes qui émettent les permis

Cette formation s'adresse aux personnes qui émettent des permis d'espaces clos. Celles-ci doivent avoir des connaissances en analyse de risques. Cette formation est d'une durée minimale de 12 heures. Elle doit inclure des exercices pratiques de travail en espace clos, de détection des contaminants en espace clos et de l'émission de permis.

7.1.4. Formations complémentaires

Certaines formations complémentaires sont obligatoires pour les personnes entrantes et les surveillants et surveillantes d'espaces clos, selon l'analyse du risque qui a été faite au préalable et les informations se trouvant dans la fiche de l'espace clos. Toutes les formations doivent avoir été suivies depuis moins de 3 ans, à part pour celles identifiées autrement. Voici quelques exemples de formations complémentaires :

- S'il y a des matières dangereuses dans l'espace clos ou si l'on utilise des matières dangereuses, une formation sur le SIMDUT;
- S'il y a des contaminants qui peuvent affecter les voies respiratoires, une formation sur la protection respiratoire et un essai d'ajustement (*fit test*), à suivre tous les 2 ans;
- S'il y a un risque de chute, une formation sur le travail en hauteur et la protection contre les chutes, incluant un volet pratique sur le port d'un harnais;

- S'il y a des énergies dangereuses à maîtriser, une formation sur le cadenassage.

8. Inspection, audits et vérification de conformité

Le coordonnateur ou la coordonnatrice du Programme de gestion des espaces clos au sein du Secteur santé et sécurité doit voir à ce que celui-ci soit évalué chaque année pour en assurer une gestion efficace et, par le fait même, assurer une gestion adéquate des espaces clos.

8.1. Vérification terrain du travail en espace clos

Le coordonnateur ou la coordonnatrice du Programme doit s'assurer de la conformité, de la bonne gestion et du suivi (et adhésion) du Programme, des procédures particulières, des permis, des registres et de tout autre document qui y est rattaché, par le biais d'audits ou d'inspections terrain effectués périodiquement, minimalement une fois par année, à l'interne ou à l'externe., qu'elles soient internes ou externes. Tous les secteurs ainsi que les sous-traitants et les autres parties prenantes peuvent participer au processus d'audit ou d'inspection.

La personne responsable de l'audit ou de l'inspection produira un rapport suite à l'audit ou à l'inspection, avec ses observations et recommandations et un échéancier pour régler les déviations qui auraient été relevées.

8.2. Vérification des plans de sauvetage

L'évaluation de l'efficacité des plans de sauvetage doit avoir lieu chaque année, par le biais d'exercices d'évacuation et de sauvetage en espace clos. Les équipements de sauvetage doivent être mis à l'épreuve par les utilisateurs et utilisatrices durant ces exercices.

La planification de ces exercices se fera conjointement avec le coordonnateur ou la coordonnatrice du Programme, une personne responsable des activités d'entrée en espace clos et le Service de la sûreté, avec la participation des personnes entrantes, des surveillants et surveillantes et des personnes qui émettent des permis. Les premiers répondants du SIM (Service de sécurité incendie de Montréal) peuvent participer à ces exercices, mais à une fréquence moindre.

Le coordonnateur ou la coordonnatrice du Programme produira un rapport suite aux exercices d'évacuation, avec ses observations et recommandations ainsi qu'un échéancier précis pour régler les déviations pouvant être rencontrées.

9. Références

APSAM. *Parlons d'espaces clos* [vidéo] (2023).

<https://www.youtube.com/watch?v=0ohAxzbyno0>

APSAM. <https://www.apsam.com/risques/risques-a-la-securite-ou-mecaniques/espaces-clos>

Association canadienne de normalisation (CSA). *Gestion du travail dans les espaces clos*. Norme CSA Z1006-16 (2016, confirmé en 2020).

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). *Réduction des risques lors des interventions en espace clos : développement d'une base de connaissances sur la prévention intrinsèque et la protection collective* (R-1167-fr), Daniel Burlet-Vienney et al. (2022).

<https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-1167-fr.pdf?v=2023-08-15>

Legris, Michel, Brigitte Roberge et Pierrot Pépin. *Évaluation des atmosphères explosives et toxiques*, Sansectra Inc., ISBN 2-9804804-2-8 (2001).

Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST), S-2.1.

McManus, Neil. *Safety and health in confined spaces*, Lewis Publisher, ISBN 1-56670-326-3 (1999).

Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), R.L.R.Q., c. S-2.1, R. 13.

Rekus, John F. *Complete confined spaces handbook*, Lewis Publisher, ISBN 0-87371-487-3 (1994).

10. Annexes

Annexe 1 : Registre des espaces clos

Annexe 2 : Démarche à suivre pour la planification des travaux en espace clos

Annexe 3 : Procédure d'entrée et de travail en espace clos

Annexe 4 : Lignes directrices et conditions de déclassement d'espaces clos

Annexe 5 : Affiche d'espace clos (exemple)

10.1. Annexe 1 : Registre des espaces clos

Triée par numéro 'd'espace clos et d'ouverture- Juillet 2023

001	1	Chaudières #1, #2, #3	Salle	A-381
002	1	Ballon de boue des chaudières (#1, #2, #3)	Salle	A-381
003	1	Ballon de vapeur des chaudières (#1, #2, #3)	Salle	A-381
004	1	Chaudière #1	Salle	A-381
005	1	Chaudières #2 et #3	Salle	A-381
006	1	Chambre d'échappement des gaz vers la cheminée	Salle	A-381
007	1	Échangeur de chaleur Sofame	Salle	A-381
007	2	Échangeur de chaleur Sofame	Salle	A-381
008	1	Cheminée des chaudières	Salle	A-381
009	1	Réservoir de vidange des chaudières	Salle	A-381
010	1	Bassin de rétention du réservoir de vidange des chaudières	Salle	A-381
011	1	Désaérateur	Salle	A-496
012	1	Réservoir d'eau chaude domestique (#1 & #2)	Salle	A-496
013	1	Cendrier des chaudières (#1, #2, #3)	Salle	A-381
015	1	Vide technique B105	Salle	B105
016	1	Vide technique A101.3	Salle	Bureau A101.3 (derrière les classeurs)
017	1	Réservoir d'eau du laboratoire hydraulique	Salle	B-351 Credeau
018	1	Petit bassin Credeau	Salle	B-353.5 Credeau
019	1	Puits d'ascenseurs	Salle	Variable
019	2	Dessus de la cabine d'ascenseur	Salle	Variable
021	1	Vide technique sous le simulateur sismique	Salle	B-161 Laboratoire de structure
022	1	Vide technique C-230.2	Salle	Chambre des panneaux électriques
023	1	Tours d'eau	Salle	Toit
024	1	Vide technique plafond salle B-704	Salle	B-704
025	1	Vide technique sous l'amphithéâtre	Salle	Amphithéâtre (C-624, C-630, C-632)
026	1	Plénium (J2 - air de retour)	Zone	Plafond 6 ^{ème} étage
027	1	Réservoir d'huile de chauffage	Salle	Bâtiment du réservoir d'huile

028	1	Bassin du laboratoire d'eaux usées	Salle	B-353.4.2A
029	1	Vide technique dans le plafond (A-404)	Salle	A-404
030	1	Vide technique plomberie	Salle	Dans ou près des salles de bain
031	1	Réservoir d'eau grise	Salle	M-1130
032	1	Système d'extraction de fumée	Salle	Bibliothèque
033	1	Puisard pluvial	Zone	Extérieur
034	1	Banc d'essai compresseur accès inférieur	Salle	A-385
034	2	Banc d'essai compresseur accès supérieur	Salle	A-385
035	1	Derrière les tuyaux du corridor C-230.8.1	Salle	Corridor C-230.8.1
036	1	Bassin d'eau	Lieu	Polynov
038	1	Section d'essais de la soufflerie	Local	A-112.2
039	1	Entrée d'air de la section d'essais de la soufflerie	Local	A-112.2
040	1	Cage acoustique du moteur	Local	A-112.2
041	1	Vide sanitaire A134 (par la porte A134)	Local	A134
041	2	Vide sanitaire A134 (par la porte A144)	Local	A134
042	1	Puits de pompe de l'ascenseur ASC-5	Local	L 6610.1
043	1	Puits des éléments chauffants	Local	B 277.1
044	1	Conduits de ventilation suspendus	Local	Variable
045	1	Système de ventilation suspendu	Local	Variable
046	1	Conduits de ventilation au sol	Local	Variable
047	1	Systèmes de ventilation au sol	Local	Variable
048	1	Fosse face au A 132.1.1	Local	A 132.1.1
049	1	Vide technique A323	Local	A323
050	1	Fosses du laboratoire de béton	Local	B-160.3
051	1	Canal sous plancher	Local	B352
052	1	Réservoir d'eau potable	Local	B280.1
053	1	Réservoir de plastique cylindrique de 500 litres	Local	B280.1
054	1	Dessous du compacteur	Local	C111.6
056	1	Machine à grenailage	Lieux	St-Hubert (Local F-30)
058	1	Vide sanitaire A143	Local	A143
060	1	Vide sanitaire A003.1.1	Local	A003.1.1
061	1	Puits de pompe A142	Local	A142
062	1	Puits de pompe A002	Local	A002
063	1	Saut de loup Bloc A	Lieux	Extérieur Bloc A
064	1	Saut de loup Bloc F	Lieux	Extérieur Bloc F

065	1	Au-dessus des chambres froides B-113-A et B (compresseurs)	Local	B-113
066	1	Au-dessus des chambres froides B-353.9 et 10 (compresseurs)	Local	B-353.8
067	1	Au-dessus de la chambre froide B-345.A (compresseurs)	Local	B-345
068	1	Au-dessus de la chambre froide B-345.B (compresseurs)	Local	B-345
069	1	Au-dessus de la chambre froide B-113.1	Local	B-121
070	1	Vide technique plafond A-682.3 (compresseurs)	Local	A-682.3
071	1	Vide technique 2e étage (sous la centrale thermique)	Local	2 ^e étage, sous la centrale thermique
072	1	Vide technique plomberie - toilette des handicapés	Local	Salle de bain des handicapés
073	1	Puits de la presse hydraulique pour casser les roches	Local	A-370
074	1	Entre-plafond du tunnel entre le pavillon Lasonde et Principal	Lieu	Entrée porte L-6610.1, tunnel PP et PL
075	1	Puits électrique	Lieu	Stationnement 24-C
076	1	Puit de télécommunication	Lieu	Près de la porte S-131, devant l'entrée des étudiants

10.2. Annexe 2 : Démarche à suivre, planification des travaux en espace clos

En date du 20 juin 2023 :

1. Préparer la documentation suivante (hébergée ici : \\genie06.polymtl.ca\multiservices\SI-SDI-SST-Espaces_clos) :
 - a) Fiche d'espace clos
 - b) Plan de sauvetage qui y est rattaché
 - c) Permis d'espace clos
 - d) Registre des entrées et sorties et de détection de gaz
 - e) Fiches de cadenassage s'il y a lieu
 - f) Fiches de données de sécurité (FDS) s'il y a lieu.

2. Demander l'émission d'un permis :
 - a) EXP est la compagnie qui fait l'émission de permis pour Polytechnique. Les demandeurs des départements doivent contacter la compagnie et la payer ensuite à la réception de la facture. Les personnes de EXP à qui envoyer la demande sont :
 - Andréanne Tremblay (Andreanne.Tremblay@exp.com);
 - Mathieu Vaillancourt (Mathieu.Vaillancourt@exp.com);
 - Manon Bautier (Manon.Bautier@exp.com).
 - b) La demande doit être envoyée avec la documentation rassemblée au point 1.
 - c) Le titre du courriel doit être « Demande de permis en espace clos ».
 - d) Les intervenants à mettre en copie de cette demande sont :
 - La Sûreté (sur-cadres@liste.polymtl.ca);
 - Le Secteur santé et sécurité (la conseillère ou le conseiller en santé et sécurité attribué à votre secteur, service ou département : valerie.bell@polymtl.ca et sst@polymtl.ca);
 - Le coordonnateur ou la coordonnatrice technique du département.

3. Préparer les travaux :
 - a) S'assurer que les personnes concernées sont formées.
 - b) S'assurer d'avoir tout le matériel nécessaire, indiqué dans la fiche d'espace clos et le plan de sauvetage.
 - c) S'assurer que les détecteurs de gaz sont fonctionnels, calibrés, étalonnés avec une valeur de 20,5 % pour le niveau d'oxygène, et avec sonde.

4. Pour la personne émettant le permis (ou le surveillant ou la surveillante) : À l'arrivée et avant le début des travaux, aviser le personnel au poste de la Sûreté

de l'ouverture du permis d'entrée et emprunter une ou deux radios walkie-talkie au besoin. S'assurer que le poste de réception du walkie-talkie est réservé aux travaux en espace clos.

5. Pour les départements ou services autres que le Service des immeubles (SDI) ou lors du recours à des sous-traitants :
 - a) S'il y a du cadenassage à faire, contacter le SDI au besoin.
 - b) Pour les gestionnaires de Polytechnique qui recourent à des sous-traitants :
 - S'assurer de documenter les preuves de compétences et de formation des sous-traitants;
 - Utiliser la documentation de Polytechnique Montréal (permis, registre des entrées et sorties et de détection de gaz).
6. Pour la personne émettant le permis, le surveillant ou la surveillante ou le ou la gestionnaire : Aviser le personnel au poste de la Sûreté quand les travaux en espace clos sont terminés.
7. Une fois que les travaux sont terminés, le permis doit être fermé. Si la personne ayant émis le permis n'est plus sur place, le ou la gestionnaire (ou la personne de Polytechnique responsable des travaux) peut signer et fermer le permis.
8. Envoyer par courriel au Secteur santé et sécurité (valerie.bell@polymtl.ca, sst@polymtl.ca, le conseiller ou la conseillère de votre secteur, service ou département) et au coordonnateur ou à la coordonnatrice technique du département en question (si applicable) :
 - a) Le permis d'espace clos, signé et fermé;
 - b) Le registre des entrées et sorties et le registre de détection de gaz, dûment remplis.

Le titre du courriel doit être « Fermeture de permis en espace clos ».

Note : Pour les espaces clos autres que ceux situés sur les campus de Polytechnique (par exemple, à Anjou ou à Saint-Hubert), svp contacter le Secteur santé et sécurité (valerie.bell@polymtl.ca et sst@polymtl.ca, ainsi que le conseiller ou la conseillère SST attirés à votre département) ainsi que le coordonnateur ou la coordonnatrice du département en question. Des consignes particulières seront établies en fonction de la situation.

*10.3. Annexe 3 : Procédure d'entrée et de travail en espace clos***PERSONNE ÉMETTANT LE PERMIS**

1. Attire les personnes au travail selon les intervenants nécessaires. S'assure que celles-ci sont bien habilitées à effectuer les travaux dans l'espace clos en question.
2. Imprime le permis d'entrée en espace clos et le plan de sauvetage à partir du support informatique et les joint aux autres documents nécessaires.
3. Évalue les besoins en équipements de travail et de protection selon les documents et les conditions prévus. Vérifie leur disponibilité et les réquisitionne auprès de la personne responsable des activités s'ils ne sont pas déjà présents.
4. Effectue une réunion éclair avec la personne entrante et la surveillante ou le surveillant afin de donner les consignes pour le travail. Elle doit :
 - Informer la personne entrante et la surveillante ou le surveillant des risques et de leurs effets sur la santé;
 - Vérifier si la personne entrante et la surveillante ou le surveillant possèdent une attestation de formation en espace clos ainsi que les habiletés requises pour l'exécution des travaux;
 - Vérifier le permis avec tous les intervenants en lien avec le travail à effectuer;
 - S'assurer de leur compréhension et de leur niveau d'habileté à réaliser l'activité en espace clos;
 - S'assurer que le surveillant ou la surveillante comprend les instructions à suivre en cas de sauvetage;
 - Informer la Sûreté du moment où l'entrée s'effectuera dans l'espace clos visé.

PERSONNE ENTRANTE ET SURVEILLANT(E)

5. Se procurent les équipements de travail réquisitionnés par la personne délivrant le permis ou la personne responsable de l'activité, les installent sans briser le sceau de l'ouverture (à l'extérieur de l'espace clos), préparent leurs outils et revêtent leurs équipements de protection individuelle.
6. Contactent la personne émettant le permis.
7. Effectuent la détection de l'atmosphère interne de l'espace clos. Pour ce faire, elles doivent :
 - S'assurer que le test de déclenchement a été effectué au début de la journée. Si tel n'est pas le cas, il faut en faire effectuer un avant de se rendre sur les lieux de l'entrée;
 - Démarrer l'appareil dans un endroit exempt de contaminants;
 - Confirmer l'étalonnage. Sinon faire étalonner l'appareil;
 - Effectuer l'échantillonnage selon les directives inscrites sur le permis d'entrée en espace clos et validées par la personne émettant le permis;
 - Inscrire les résultats et les heures de l'échantillonnage dans le registre de détection des contaminants et le registre des entrées et sorties;
 - Garder l'appareil de détection multigaz pour une détection en continu durant les travaux.

PERSONNE ÉMETTANT LE PERMIS

8. Autorise l'entrée à la suite des vérifications suivantes :
 - Toutes les directives et consignes inscrites sur le permis d'entrée en espace clos (celles préalables à l'entrée) ont été suivies;
 - La personne entrante et la surveillante ou le surveillant ont bien compris ces directives et consignes;
 - Les risques ponctuels ont été évalués;
 - Le permis d'entrée en espace clos a été rempli;
 - Tous les intervenants ont signé le permis d'entrée en espace clos.

PERSONNE ENTRANTE ET SURVEILLANT(E)
<p>9. <u>La personne entrante</u> effectue le travail prescrit seulement, tandis que <u>le surveillant ou la surveillante</u> demeure à proximité de l'espace clos.</p> <p>10. <u>Le surveillant ou la surveillante</u> doit faire respecter le périmètre de sécurité, gérer les entrées et sorties des intervenants et rester à l'affût de tout signe de changement à l'extérieur de l'espace clos comme à l'intérieur.</p> <p>11. Communiquent avec la Sûreté en cas d'urgence.</p> <p>12. Terminent l'entrée en effectuant les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Contacter la personne ayant émis le permis ou la personne responsable de l'activité à la fin des travaux et l'aviser de la fin de l'entrée;➤ Nettoyer les équipements et les retourner aux endroits prévus;➤ Retourner l'appareil de détection multigaz à la station d'étalonnage.

PERSONNE ÉMETTANT LE PERMIS OU RESPONSABLE DE L'ACTIVITÉ
<p>13. Se rend sur les lieux de l'entrée pour fermer le permis d'entrée en espace clos. Vérifie que tous les intervenants ont quitté l'espace clos et que celui-ci est sécurisé afin d'éviter tout accident.</p> <p>14. Avise la Sûreté du fait que les travaux sont terminés.</p>

PERSONNE DÉLIVRANT LE PERMIS OU RESPONSABLE DE L'ACTIVITÉ	PERSONNE ENTRANTE ET SURVEILLANT(E)
<p>15. Effectuent une réunion éclair afin de discuter des modifications et améliorations à apporter à la fiche et au permis lors de la prochaine entrée et en avisent le ou la coordonnatrice du Programme.</p>	

PERSONNE ÉMETTANT LE PERMIS OU RESPONSABLE DE L'ACTIVITÉ
<p>16. Récupère les documents et les retourne au coordonnateur ou à la coordonnatrice du Programme pour leur conservation.</p>

10.4. Annexe 4 : Lignes directrices, conditions de déclassement d'espaces clos

Préambule

Avec la modification du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) entrée en vigueur le 25 juillet 2023, la nouvelle définition de ce qui constitue un espace clos doit être prise en compte. Certains espaces clos définis avant la modification peuvent être déclassés de façon permanente ou conditionnellement aux travaux qui y sont exécutés. Dans le cas d'un déclassé de l'espace clos, de nouvelles lignes directrices deviennent applicables.

Critères de déclassement d'espaces clos déjà caractérisés

Pour les espaces clos déjà caractérisés, une évaluation doit avoir lieu afin de déterminer si ceux-ci respectent les critères de la nouvelle définition.

Tableau 1

Définition : Tout espace qui est totalement ou partiellement fermé, tel un réservoir, un silo, une cuve, une trémie, une chambre, une voûte, une fosse, y compris une fosse et une préfosse à lisier, un égout, un tuyau, une cheminée, un puits d'accès, une citerne de wagon ou de camion ou une pale d'éolienne, et qui présente un ou plusieurs des risques suivants en raison du confinement :		
Risque	Oui	Non
Asphyxie/intoxication/perte de conscience ou de jugement associées à l'atmosphère ou à la température interne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incendie/explosion associés à l'atmosphère ou à la température interne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensevelissement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noyade ou entraînement en raison du niveau ou du débit d'un liquide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si la case « Oui » est cochée une ou plusieurs fois :

Les travaux s'effectuent toujours en contexte d'espace clos, et toutes les consignes restent telles que définies dans le Programme de gestion des espaces clos.

Si la case « Non » est cochée partout :

Il faut déterminer si les travaux qui seront exécutés dans l'espace peuvent générer un des risques cités au tableau 1. Pour ce faire, il faut évaluer si les travaux incluent les types d'opérations du tableau 2.

Tableau 2

Type d'opération	Oui	Non
Travaux à chaud (soudure/meulage/ponçage/broyage/oxycoupage, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accumulation/débit important d'eau ou de liquide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilisation de gaz, d'aérosols ou de produits nettoyants/solvants/dégraissants/lubrifiants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres opérations qui présenteraient un risque du tableau 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si la case « Oui » est cochée une ou plusieurs fois au tableau 2 :

Les travaux s'effectuent toujours en contexte d'espace clos. Toutes les consignes restent telles que définies dans le Programme de gestion des espaces clos.

Si la case « Non » est cochée partout au tableau 2 :

Les conditions relatives au travail en espace clos ne sont pas requises pour les travaux. Les consignes du tableau 3 deviennent applicables.

Tableau 3

	Consigne à appliquer	Oui	Non
1	Faire émettre un permis		Non
2	Aviser la Sûreté		Non
3	Radio walkie-talkie		Non
4	Ventilation		Non
5	Détecteur de gaz portatif		Non
6	Surveillant(e)		Non
7	Coéquipier(s)/coéquipière(s)	Oui	
8	Équipements de protection individuels ou collectifs	Lorsque requis	
9	Équipement de sauvetage	Lorsque requis	

Coéquipiers et coéquipières

Les travaux dans les espaces déclassés doivent être faits en équipes d'un minimum de 2 personnes. Chaque membre de l'équipe s'assure que la ou les autres personnes travaillant à l'intérieur de l'espace sont en sécurité.

Si une personne se blesse dans l'espace, son coéquipier ou sa coéquipière doit contacter la Sûreté et demander de l'aide plutôt que de tenter de lui venir directement en aide, à moins d'être secouriste. Il faut également vérifier qu'il n'y a pas de risque d'aggravation d'une blessure en tentant de sortir la personne.

Équipements de protection individuels ou collectifs

Le port des équipements de protection individuels et/ou l'installation et l'utilisation d'équipements de protection collectifs doivent tenir compte des risques de l'espace. Par exemple, il faut utiliser une protection respiratoire s'il y a un risque d'inhalation d'un contaminant (ex. : silice cristalline ou moisissure), porter un harnais s'il y a un risque de chute ainsi qu'en présence d'échelles, de treuils, de trépieds, etc. Le cadenassage doit être effectué en présence d'un risque d'énergie dangereuse.

Équipements de sauvetage

Lorsque les espaces eux-mêmes sont problématiques à cause de leur emplacement, de leur configuration ou d'entrées restreintes, l'installation et l'utilisation d'équipements de sauvetage inscrits dans la fiche d'espace clos et dans le plan de sauvetage approprié restent applicables.

Situation particulière/changement

Durant les travaux dans l'espace déclassé, si la situation change ou s'il devient nécessaire de faire une opération qui pourrait générer un risque identifié au tableau 1 (par exemple, durant une inspection visuelle, on identifie une grande quantité de rouille ou des matières pouvant altérer l'atmosphère, ou on détermine qu'un solvant ou un lubrifiant doit être utilisé), les travaux ne doivent pas se poursuivre. Dans ce cas, l'espace déclassé redevient un espace clos et toutes les mesures doivent être prises avant de recommencer les travaux, c'est-à-dire faire émettre un permis, et utiliser la fiche d'espace clos et le plan de sauvetage approprié.

10.5. Annexe 5 : Affiche d'espace clos (exemple)

