

1.0 INTRODUCTION

La présente norme énonce les attentes et les exigences entourant la planification et l'exécution en toute sécurité de travaux dans un espace clos.

2.0 PORTÉE

Cette norme est destinée aux employés et aux entrepreneurs d'Énergie NB (ENB) participant à la planification, à la préparation, à la vérification, à l'exécution, à la gestion et au maintien des travaux dans des espaces clos, ainsi qu'à l'approbation de l'entrée dans ces derniers.

3.0 RÉFÉRENCES

Règlement du Nouveau-Brunswick 91-191 pris en vertu de la <i>Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail</i>	Article 22 – Températures extrêmes
Règlement du Nouveau-Brunswick 91-191 pris en vertu de la <i>Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail</i>	Article 24 – Aérocontaminants - niveau de concentration
Règlement du Nouveau-Brunswick 91-191 pris en vertu de la <i>Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail</i>	Article 262 – Espace clos
Norme Z1006-10 de la CSA	Gestion des travaux en espace clos
Industrial Scientific	Guide to remote sampling
Formulaire 645 d'Énergie NB	Formulaire de dérogation - norme interne
HSEE-03-18	Protection des voies respiratoires (norme d'ENB)
HSEE-03-01	Détermination, évaluation et atténuation des dangers dans le cadre d'une analyse du risque professionnel (ARP)
HSEE-03-16	Protection contre les chutes/Travail en hauteur
HSEE-03-64	Contrôle de la circulation
HSEE-03-19	Gestion de la sécurité des entrepreneurs
HSEE-03-12	Opérations de gréage et de levage
Formulaire 646 d'Énergie NB	Formulaire de dérogation – règlement

4.0 TERMES ET DÉFINITIONS

Tuyauterie adjacente	Désigne tout dispositif (tuyau, conduite, conduit ou canalisation, fosse ou collecteur) qui est relié à un espace clos ou situé de manière à permettre à une substance présente à l'intérieur du dispositif de pénétrer dans l'espace clos. Il pourrait s'agir d'un débordement ou d'un refoulement dans l'espace clos.
----------------------	---

Conditions « tel que trouvé »	Les conditions de l'espace au moment de son ouverture initiale, avant toute amélioration, comme la ventilation ou le nettoyage.
Détecteur de gaz aspiré	Un détecteur de gaz capable d'aspirer activement de l'air vers les capteurs. La plupart des détecteurs de gaz aspirés sont équipés d'une pompe.
Propriétaire de l'actif	Une personne ayant l'autorité et la compétence nécessaires pour établir des exigences minimales pour une entrée sécuritaire et contrôler l'accès aux espaces clos.
Préposé	Un travailleur qui surveille en permanence l'état des entrants, travaille dans un espace clos et à proximité et, au besoin, déclenche la procédure d'intervention d'urgence.
Bride non percée	Une plaque solide installée dans la section transversale d'un tuyau, généralement au niveau d'un raccord à bride.
Bride pleine	Une plaque solide installée à l'extrémité d'un tuyau qui a été physiquement déconnecté d'un système de tuyauterie.
Rompre la surface/entrer	Toute partie du corps rompt la surface d'une ouverture dans l'espace clos (d'après la norme CSA).
Personne compétente	<p>Une personne qualifiée, en fonction de ses connaissances, de sa formation et de son expérience, pour effectuer le travail assigné de manière à assurer la santé et la sécurité des personnes.</p> <p>b) Une personne qui connaît les dispositions de la loi et des règlements qui s'appliquent au travail assigné.</p> <p>c) Une personne qui connaît les dangers potentiels ou réels pour la santé ou la sécurité liés au travail assigné.</p>
Vérificateur compétent	Une personne compétente qui peut, en vertu de ses connaissances, de sa formation et de son expérience, identifier les contaminants à tester, les tests possibles, l'emplacement des tests et le nombre de tests pour effectuer un contrôle de l'espace avant l'entrée.
Espace clos	Exception faite d'une galerie menant à une mine souterraine et des excavations, des plenums de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et des conduits de ventilation connexes, des vides sanitaires et des combles comptant des ouvertures vers l'extérieur permettant une ventilation passive continue et d'autres structures semblables à condition qu'il n'y ait aucun facteur pouvant mener à la présence d'un danger atmosphérique ou autre, un espace :

	<ul style="list-style-type: none">• qui est clos ou partiellement clos;• qui n'est pas destiné à être occupé en permanence par les humains;• dont l'entrée ou la sortie est limitée ou restreinte pouvant compliquer la prestation de premiers soins, l'évacuation, le sauvetage ou toute autre intervention d'urgence.
Code de directives pratiques en matière d'espaces clos	Une série de formulaires permettant de communiquer les dangers, les contrôles requis, les travaux autorisés et les rôles de tout le personnel participant aux travaux en espace clos. Le code de directives pratiques doit inclure (au minimum) un permis autorisant les travaux dans l'espace clos, une procédure d'intervention d'urgence, une ARP et un formulaire d'entrée dans un espace clos.
Chef d'équipe d'intervention d'urgence en espace clos	Personne responsable de la supervision des activités de l'équipe d'intervention d'urgence et de la mise à exécution d'une procédure d'intervention d'urgence pour les travaux en espace clos.
Entrée dans un espace clos	Analogue à rompre la surface/entrer.
Formulaire d'entrée dans un espace clos	Un outil appartenant au titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos servant à communiquer des renseignements critiques à tout le personnel devant entrer dans l'espace clos et à autoriser l'entrée dans l'espace pour un quart de travail particulier.
Analyse du risque en espace clos	Une analyse écrite de tous les risques connus ou anticipés qui pourraient être présents à l'intérieur ou à proximité de chaque espace clos et des contrôles connexes.
Points d'isolement minimum pour les espaces clos	Les points d'isolement indiqués sur le permis par le propriétaire de l'actif qui doivent être en place pour pouvoir entrer dans l'espace clos en toute sécurité. Il pourrait y avoir d'autres points d'isolement sur un permis qui ne respectent pas ces critères.
Permis autorisant les travaux dans l'espace clos	Une méthode permettant de vérifier et de consigner que les mesures requises ont été prises pour préparer l'espace à une entrée en toute sécurité, contrôler le moment où il est possible d'entrer en toute sécurité dans l'espace et remettre l'espace en service en toute sécurité.
Titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos	Personne responsable de l'entretien, de la garde et du contrôle de l'espace clos et de tous les travaux dans l'espace, une fois le permis autorisant les travaux dans l'espace clos

	délivré. Le titulaire veille à ce que tous les éléments du code de bonnes pratiques soient élaborés et mis à exécution.
Substance dangereuse	Désigne une substance qui peut, par sa nature nocive, causer une blessure ou des préjudices à la santé et à la sécurité d'une personne qui y est exposée. Tout produit réglementé par le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et figurant sur une fiche de données de sécurité (FDS) est une substance dangereuse.
Danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS)	Se dit d'une concentration déterminée d'une substance à laquelle une personne ne peut être exposée sans encourir de risques irréversibles pour sa santé et sans pouvoir se soustraire d'elle-même à cette exposition.
Ouverture initiale de l'espace	Retrait des portes d'entrée ou autres points d'entrée dans le but d'effectuer une évaluation préalable à l'entrée sous la direction du propriétaire de l'actif.
Isoler	Interrompre l'approvisionnement en matériaux ou déconnecter les conduites, les tuyaux ou les sources d'énergie par l'application de mesures de contrôle.
Liste d'isolement	Une liste consignée de chaque élément qui change d'état pour qu'on puisse entrer dans un espace en toute sécurité; sont notamment compris dans la liste : brides pleines, sectionneurs ou bouchons, drains, bobines, isolation électrique, retrait physique d'équipements, etc.
Surveillance	Surveillance continue, périodique et des nouvelles entrées effectuée par un préposé qualifié pour garantir que les conditions atmosphériques dans l'espace ne posent aucun danger.
Tests préalables à l'entrée	Évaluation obligatoire, par un vérificateur compétent, de l'atmosphère dans l'espace clos pour déterminer si des contrôles ou des exigences supplémentaires sont nécessaires pour assurer une entrée en toute sécurité dans l'espace.
Surveillance des nouvelles entrées	Surveillance effectuée chaque fois qu'un espace clos est inoccupé depuis 20 minutes ou plus, afin d'évaluer les conditions avant que les entrants ne soient autorisés à entrer.
État énergétique zéro	État dans lequel une machine ou un équipement est incapable d'action spontanée ou inattendue.

5.0 RÔLES ET RESPONSABILITÉS

La planification et l'exécution de travaux sécuritaires dans des espaces clos nécessitent de nombreuses

compétences différentes. Les rôles ci-dessous établissent les différentes responsabilités et compétences. Dans certains cas, une personne peut remplir plusieurs rôles. Tant que la personne possède les compétences requises et que les rôles ne s'opposent pas les uns les autres, une même personne peut remplir plusieurs rôles.

Les seules exceptions claires sont qu'une personne ne peut pas être à la fois propriétaire d'actif et titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos, et qu'une personne ne peut pas non plus être à la fois préposé et entrant.

5.1 Gestion (Énergie NB)

- Assurer la création et la tenue d'un inventaire des espaces clos.
- Veiller à ce que les dangers associés à l'espace clos et au travail à effectuer soient évalués avant le début des travaux à l'intérieur de l'espace clos.
- Veiller à ce que les travailleurs aient accès aux renseignements déterminant les dangers et à tous les autres renseignements élaborés dans le cadre du programme.
- Veiller à ce que chaque travailleur exécutant un rôle dans le cadre du programme d'espaces clos ait reçu et comprenne la formation requise pour remplir son rôle dans le cadre du programme avant d'assumer ce rôle; consigner cette formation.
- Veiller à ce que les processus d'isolement, de verrouillage et de périmétrie des espaces clos soient mis en œuvre et dotés des ressources nécessaires.
- Veiller à ce que des procédures d'intervention d'urgence soient élaborées et mises en œuvre pour chaque espace clos.

5.2 Propriétaire de l'actif

- Veiller à ce qu'une évaluation du risque en espace clos soit préparée ou révisée avant chaque entrée initiale dans un espace clos (annexe B).
 - Préparer les espaces clos pour permettre une entrée en toute sécurité :
 - Préparer ou revoir la procédure pour l'isolement en toute sécurité de chaque espace clos. La procédure doit préciser l'emplacement, le mode d'isolement et l'état requis pour chaque point d'isolement désigné pour chaque connexion à une source d'énergie et au processus (liste d'isolement).
 - Veiller à ce que tout l'équipement dans lequel il faut entrer ait été isolé, mis hors tension et testé conformément à l'annexe A, section 6.2.1.4, et aux procédures propres à la division.
 - Au besoin, veiller à l'obtention, à la compréhension, à la communication et à la mise en œuvre des dérogations réglementaires en matière d'isolement des espaces clos avant chaque utilisation. Les dérogations d'isolement et de verrouillage doivent être notées par écrit sur le permis autorisant les travaux dans l'espace clos.
 - Autoriser l'ouverture de l'espace et établir les exigences et les approbations pour les tests préalables à l'entrée, selon les besoins, par le biais du permis autorisant les travaux dans l'espace clos.
-

- Veiller à ce que les entrées ouvertes soient signalées ou signées conformément à la section 6.3.8 jusqu'à ce que le permis autorisant les travaux dans l'espace clos ait été délivré.
- Vérifier que les contrôles d'énergie dangereuse soient efficaces et évaluer les conditions dans l'espace.
 - Veiller à ce que les tests préalables à l'entrée (y compris les tests de radiation, le cas échéant) aient été effectués par un vérificateur compétent.
 - Autoriser les conditions d'entrée dans l'espace clos pour l'exécution des tests préalables à l'entrée comme l'exige la section 6.2.2.
 - Veiller à ce que l'espace ait été inspecté visuellement pour l'évaluation des conditions et signaler tout danger supplémentaire (dangers en hauteur, accumulation de boues, etc.).
- Utiliser le permis autorisant les travaux dans l'espace clos pour consigner les résultats des tests préalables à l'entrée, les résultats de l'inspection visuelle et les exigences pour une entrée en toute sécurité avant de délivrer le permis à son titulaire.

5.3 Vérificateur compétent

- Planifier et exécuter les tests préalables à l'entrée conformément à la section 6.2.2 et à l'analyse du risque en espace clos.
- Réaliser, dans la mesure du possible, les tests préalables à l'entrée depuis l'extérieur de l'espace clos.
- Si l'entrée dans l'espace clos est nécessaire pour réaliser les tests préalables à l'entrée, veiller à ce que tous les aspects d'une entrée sans DIVS soient respectés (voir la section 6.2.2), avec l'autorisation du propriétaire de l'actif.
- Enregistrer les résultats du test préalable à l'entrée sur le formulaire de test préalable à l'entrée (annexe B).
- Transférer le formulaire de test préalable à l'entrée et toutes les observations au propriétaire de l'actif.

5.4 Titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos

- Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos (TPTEC) qui reçoit le permis du propriétaire de l'actif doit examiner les points d'isolement minimum de l'espace clos, s'y rendre et les confirmer avant le début des travaux. Le TPTEC peut demander l'aide du propriétaire de l'actif pour examiner, localiser et comprendre les isollements de l'espace clos.
 - Assumer la responsabilité de l'espace clos dès réception du permis y autorisant les travaux.
 - Assurer la mise en œuvre du code de bonnes pratiques avant d'autoriser l'entrée dans un espace clos (6.3.1.1).
 - Veiller à ce que les personnes entrant dans l'espace clos soient compétentes et formées à l'entrée et à ce qu'elles disposent de l'équipement de protection individuelle (EPI) requis avant d'entrer.
 - Veiller au maintien de conditions acceptables pendant toute la durée de l'occupation.
-

- Mettre en œuvre, assurer et surveiller la ventilation, comme l'exige le permis autorisant les travaux dans l'espace clos ou l'ARP.
- Si les contrôles requis par le permis ne sont pas en place ou changent de manière inattendue, mettre fin à l'entrée et le signaler au propriétaire de l'actif.
- Confirmer la disponibilité des services de secours avant et pendant toute la durée de l'occupation et veiller à ce que les moyens utilisés pour les appeler soient opérationnels.
- Veiller à ce qu'un préposé soit posté à chaque entrée avant d'autoriser l'entrée.
- Veiller à ce que des moyens de communication éprouvés soient établis entre tous les rôles concernés.
- S'assurer qu'un formulaire d'entrée dans un espace clos (annexe B) est rempli, examiné et compris par toutes les parties pour chaque quart de travail et chaque fois que des changements dans le périmètre des travaux ont lieu.
- Veiller à ce que l'entrée ait pris fin et à ce que le propriétaire de l'actif en soit informé conformément à la section 6.2.3.9.
- Coordonner les travaux, en comprendre les dangers et vérifier que les contrôles requis sont en place lorsque plusieurs groupes de travail travaillent dans un espace clos ou à proximité.
- Transférer la responsabilité de l'espace clos au nouveau titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos.
- Délimiter l'entrée accessible si l'entrée à l'intérieur de l'espace se trouve dans une ligne de tir éventuelle (p. ex. fils tombants, risque de chute, etc.). Autoriser l'accès à l'espace uniquement lorsque les travaux à l'intérieur ont pris fin, que la ligne de tir éventuelle fait l'objet d'un contrôle et qu'il est sécuritaire pour un entrant d'y entrer.

5.5 Entrant

- Consulter le code de directives pratiques et signer le formulaire d'entrée dans l'espace clos pour confirmer la compréhension des dangers et de la formation et des contrôles requis.
- Parapher le formulaire d'entrée dans l'espace clos à chaque sortie d'un espace clos.
- Arrêter et signaler les changements dans la portée des travaux, les dangers ou toute situation inattendue au titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos.
- Utiliser l'EPI et en connaître les limites.
- Signaler tout signe ou symptôme de maladie ou de blessure causée par les travaux en espace clos.
- Quitter l'espace si des conditions inacceptables surviennent ou à la demande du préposé ou du titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos.

5.6 Chef de l'équipe d'intervention d'urgence en espace clos (CEIUEC)

- Déterminer si chaque point d'entrée est suffisamment grand pour permettre une entrée en toute sécurité par les membres de l'équipe d'intervention d'urgence en espace clos portant l'équipement de protection individuelle prévu.
 - Si l'espace n'est pas suffisant, ajuster la procédure d'urgence ou informer le TPTEC que le sauvetage n'est pas possible et que l'entrée est interdite.
- Veiller à l'élaboration d'une procédure écrite d'intervention d'urgence :
 - qui est adéquate pour protéger la santé et la sécurité des employés;

- qui indique le nombre d'employés d'intervention d'urgence requis en cas d'urgence;
- qui comprend les procédures à suivre et l'équipement à utiliser en cas d'urgence.
- Veiller à ce que la procédure d'intervention d'urgence soit mise à jour à mesure que surviennent des changements qui pourraient avoir une incidence sur le plan de sauvetage ou sur la santé et la sécurité de l'équipe d'intervention d'urgence (p. ex. lorsque les tests préalables à l'entrée détectent quelque chose qui s'écarte du plan initial, ou lorsque des échafaudages sont ajoutés ou modifiés).
- Veiller à ce que la procédure d'urgence soit exécutable pendant que les entrants se trouvent dans des espaces clos en confirmant :
 - qu'un personnel suffisant est présent et qu'il peut accéder aux espaces dans les délais définis dans la procédure d'urgence;
 - que les membres de l'équipe d'urgence demeurent vigilants et aptes au travail;
 - que l'équipement d'intervention d'urgence est en place et qu'il fonctionne comme il se doit.
- Veiller à ce que les membres de l'équipe d'urgence aient la formation et les compétences requises pour satisfaire aux exigences particulières de sauvetage/d'intervention d'urgence de la procédure d'urgence.
- Dans le cas d'une urgence en espace clos :
 - Assumer le contrôle de toutes les activités pendant l'intervention d'urgence en espace clos et diriger l'équipe d'intervention d'urgence en espace clos.
 - Veiller à ce que toutes les mesures requises aient été prises avant d'envoyer des sauveteurs dans l'espace clos.
 - Veiller à ce que les membres de l'équipe d'intervention d'urgence en espace clos s'acquittent adéquatement de leurs fonctions.
 - Évaluer la capacité du préposé et du préposé au système d'alimentation d'air (le cas échéant) à continuer d'exercer leurs fonctions.
 - Maintenir la communication avec toutes les parties concernées.
 - Mettre fin à l'intervention d'urgence et assurer le retrait du personnel et de l'équipement au moment opportun.

5.7 Membres de l'équipe d'intervention d'urgence en espace clos (MEIUEC)

- Pour chaque espace clos qui leur est attribué, se familiariser avec :
 - l'emplacement des espaces clos, y compris les points d'entrée;
 - les spécificités du code de directives pratiques;
 - les spécificités de la procédure d'intervention d'urgence.
- Veiller au maintien de la formation et des compétences à la section 7.

5.8 Délégué à la santé et sécurité

- Pouvoir revoir le code de directives pratiques en matière d'espaces clos.
- Servir d'expert en la matière pour les espaces clos.
- Aider à évaluer si l'espace répond à la définition d'espace clos.
- Examiner les demandes de dérogation à l'isolement en espace clos.

5.9 Préposé

- Rester obligatoirement en poste immédiatement à l'extérieur de son point d'entrée désigné

- pour l'espace clos, et observer en permanence le travail dans l'espace clos et à proximité.
- Examiner les résultats préalables à l'entrée et en matière de surveillance, les procédures d'urgence, et signer le formulaire d'entrée dans un espace clos avant d'autoriser l'entrée.
- Connaître les dangers prévus et réels associés à l'entrée dans l'espace clos.
- Utiliser les contrôles nécessaires pour se protéger correctement des dangers qui pourraient provenir de l'espace ou survenir à proximité (p. ex. respirateurs ou protection antichute).
- Veiller au respect rigoureux des procédures et à l'utilisation adéquate de l'équipement voulu en cas d'urgence (p. ex. avoir une radio, le nom des personnes-ressources, etc.).
- Délimiter ou fermer l'entrée lorsque celle-ci est interrompue pendant une période donnée, y compris en cas de pause.
- Pendant l'occupation :
 - Surveiller les conditions et les changements qui pourraient nuire à la santé ou à la sécurité de l'entrant.
 - Mener des tests de détection des gaz continus ou périodiques et enregistrer les résultats comme l'exige le formulaire d'entrée dans l'espace clos (conformément à la section 6.3.2.1).
 - Tenir compte des changements à l'intérieur et à l'extérieur de l'espace qui pourraient avoir une incidence sur la sécurité des entrants.
 - Reconnaître les signes et symptômes de maladie, de blessure et d'exposition aux dangers qui pourraient toucher l'entrant.
 - Assurer une communication bidirectionnelle avec tous les entrants, le TPTEC et le CEIUEC.
 - Le préposé pourrait être chargé par le TPTEC de :
 - surveiller le système de ventilation (sans quitter son poste);
 - surveiller et contrôler l'accès aux entrées lorsqu'il existe des lignes de tir éventuelles.
 - Tenir un registre des personnes qui entrent dans l'espace et qui en sortent, et les heures d'entrée et de sortie.
 - Veiller à ce que chaque entrant imprime, date et signe son nom sur le formulaire d'entrée dans l'espace clos, pour reconnaître qu'il a lu le code de directives pratiques et qu'il s'y conformera.
 - Veiller à ce que chaque entrant enregistre ses heures d'entrée et de sortie sur le formulaire d'entrée dans l'espace clos (annexe B).
 - Lancer les procédures d'intervention d'urgence conformément aux procédures d'urgence.
 - Ne quitter l'espace que lorsque tous les travailleurs en sont sortis et que leur sortie a été confirmée.
 - Ne jamais rompre la surface de l'espace clos.

5.10 Préposé à l'alimentation d'air

Lorsqu'un préposé au système d'alimentation d'air est indiqué dans le code de directives pratiques, il doit s'assurer, dans les situations normales et dans les situations d'urgence :

- que le système d'alimentation d'air est en bon état de fonctionnement et que l'alimentation d'air est ininterrompue;
- que les conduites d'air ne s'emmêlent pas et qu'elles ne sont compromises d'aucune autre façon;
- de ne pas quitter son poste pendant que des travaux d'approvisionnement d'air sont effectués ou pendant qu'ils sont sollicités pour des services de sauvetage, le cas échéant;
- de signaler immédiatement toute préoccupation au TPTEC, au CEIUEC ou aux deux.

6.0 **NORME**

6.1 **Planification**

Pour travailler en toute sécurité dans des espaces clos, il est essentiel de comprendre et de mettre par écrit la portée des travaux, les dangers anticipés, les contrôles requis ainsi que les rôles et responsabilités de toutes les personnes concernées.

Pendant la planification, il faut tenir compte de la hiérarchie des contrôles pour garantir que divers efforts sont analysés pour éliminer ou réduire les risques pour les travailleurs dans les espaces clos. Parmi les exemples, il importe de signaler l'utilisation de drones ou de caméras pour la réalisation des inspections, l'utilisation de machines télécommandées pour l'élimination des boues ou l'utilisation de tungstène sous gaz inerte (TIG) plutôt que d'autres méthodes de soudage, car le TIG réduit l'exposition aux vapeurs métalliques.

6.1.1 **Inventaire des espaces clos**

La direction de chaque lieu de travail doit garantir :

1. que tous les espaces clos sont désignés et indiqués par écrit dans un inventaire;
2. qu'un processus est établi pour tenir l'inventaire à jour, y compris la mise à jour de l'inventaire dès que survient :
 - un changement dans la conception, le contenu ou l'environnement de l'espace, ou
 - la création de tout nouvel espace clos ne figurant pas déjà dans l'inventaire;
3. qu'un processus est établi pour revoir l'ensemble de l'inventaire à intervalles réguliers (ne dépassant pas trois ans);
4. que chaque espace est, dans la mesure du possible, signalé ou marqué pour indiquer qu'il s'agit ou pourrait s'agir d'un espace clos.

6.1.2 **Analyse du risque en espace clos (AREC)**

Le propriétaire de l'actif est tenu de s'assurer qu'une analyse du risque en espace clos est préparée ou examinée avant de délivrer un permis autorisant les travaux dans l'espace clos (annexe B).

L'analyse du risque en espace clos est une ressource essentielle à utiliser pour la planification et l'exécution :

1. de l'isolement et du verrouillage sécurisés de l'espace;
2. du plan de tests préalables à l'entrée réalisé par un vérificateur compétent;
3. de la préparation et de la délivrance du permis autorisant les travaux dans l'espace

- clos;
4. de la planification de la procédure d'intervention d'urgence;
 5. de la planification et de l'exécution des travaux dans l'espace.

6.1.2.1 L'analyse doit :

- a) repérer tous les risques possibles pouvant exister dans un espace clos;
- b) tenir compte des installations et des actifs sur le lieu de travail qui pourraient influencer sur la santé ou la sécurité d'un travailleur dans l'espace clos ou à proximité (p. ex. stockage de produits chimiques à proximité ou gaz d'échappement provenant du fonctionnement d'un chariot élévateur);
- c) consigner les attentes minimales requises en matière d'isolement pour l'espace;
- d) déterminer si l'ouverture de l'espace clos est suffisamment grande pour permettre l'entrée et la sortie en toute sécurité du personnel portant un équipement de protection (p. ex. un appareil de protection respiratoire autonome);
- e) être datée et comporter le nom, la fonction et la signature de la ou des personnes qui élaborent ou révisent l'analyse;
- f) décrire les espaces faisant l'objet de l'analyse;
- g) décrire les mécanismes de contrôle requis et recommandés pour les risques liés aux espaces clos relevés dans l'analyse;
- h) être fondée sur une approche d'équipe pour créer un produit de haute qualité. L'AREC initiale doit être préparée par le propriétaire de l'actif (activités) et examiné par les services d'entretien et de sécurité.

6.1.2.2 Examen de l'AREC

- a) Le propriétaire de l'actif doit s'assurer qu'une AREC est bel et bien terminée avant chaque entrée dans un espace clos (p. ex. avant chaque panne).
- b) Le propriétaire de l'actif est encouragé à inclure à tout le moins l'entretien et la sécurité dans le processus d'examen, si le temps le permet.
- c) Le propriétaire de l'actif doit examiner l'AREC dans son intégralité pour s'assurer qu'il est exact et qu'il intègre tous les changements possibles, avant que l'AREC ne soit publié à nouveau pour utilisation.

6.1.3 Analyse du risque professionnel (ARP)

Avant d'entrer et de réaliser des travaux dans un espace clos, le TPTEC doit s'assurer qu'une ARP a été préparée pour analyser les risques et les contrôles pour chaque tâche effectuée dans l'espace. En plus de se conformer à la norme HSSE-03-01, l'ARP doit :

1. tenir compte de l'incidence possible du travail en espace clos sur les risques et les contrôles requis pour la portée prévue des travaux (p. ex. le soudage dans un espace clos pourrait nécessiter une ventilation et des respirateurs);
2. représenter tous les travaux simultanés se déroulant dans l'espace à un moment donné;
3. tenir compte des activités courantes et non courantes de tout le personnel ayant accès

- à l'espace clos;
- 4. être mis à jour au besoin en fonction des renseignements indiqués sur le permis autorisant les travaux dans l'espace clos;
- 5. être mis à jour dès que les spécificités du travail changent, que de nouveaux travaux sont prévus ou que tout autre changement survient qui pourrait avoir une incidence sur le risque pour le personnel (p. ex. l'utilisation d'un produit chimique de nettoyage différent en raison de l'indisponibilité du produit prévu);
- 6. être examiné avec le/les préposés et l'/les entrants avant l'entrée.

6.1.4 Procédure d'intervention d'urgence

Avant d'entrer dans un espace clos, le titulaire du permis y autorisant les travaux doit s'assurer que le CEIUEC a approuvé une procédure d'intervention d'urgence (annexe B) adéquate pour protéger la santé et la sécurité des employés en cas d'urgence. La procédure d'intervention d'urgence doit :

- 1. préciser le nom et l'emplacement de l'espace;
- 2. préciser l'emplacement des entrées, la description de l'entrée, les méthodes d'accès et de sortie, et toutes les restrictions relatives à l'entrée (à l'extérieur ou à l'intérieur de l'espace) qui pourraient avoir une incidence sur l'accès ou l'intervention d'urgence;
- 3. tenir compte de la configuration, de la structure et des éléments internes de l'espace en fonction des incidences possibles sur les activités d'intervention d'urgence;
- 4. préciser les risques liés à l'espace et les tâches exécutées (d'après l'AREC et l'ARP);
- 5. indiquer le nombre d'employés d'intervention d'urgence requis pour répondre aux exigences de la procédure d'intervention d'urgence;
- 6. indiquer l'équipement particulier d'intervention d'urgence requis pour exécuter la ou les procédures d'intervention d'urgence prévues;
- 7. indiquer les formes de communication à utiliser entre le préposé, le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos et le chef de l'équipe d'intervention d'urgence;
- 8. indiquer le degré de risque et le temps de réponse requis conformément à la section 6.3.12;
- 9. être signé et daté par le chef de l'équipe d'intervention d'urgence.

6.1.5 Coordination de plusieurs groupes de travail (y compris les entrepreneurs)

- 1. La coordination de plusieurs groupes de travail est nécessaire lorsque :
 - a) plusieurs groupes de travail travailleront en même temps dans un espace clos;
 - b) plusieurs groupes de travail travailleront en même temps dans un espace clos ou à proximité.
 - 2. Le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos est tenu de s'assurer que tous les groupes de travail comprennent clairement qui exécute chaque fonction en espace clos (conformément à la présente norme).
 - 3. Le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit coordonner et
-

consigner le travail de tous les groupes de travail concernés, afin que le travail soit exécuté de manière à protéger la santé et la sécurité de tous les travailleurs qui effectuent des travaux dans l'espace clos ou à proximité.

Exemples :

- a) Le groupe A applique des revêtements à l'intérieur de l'espace et le groupe B installe un échafaudage dans un endroit séparé de l'espace. Tous les groupes pourraient devoir réaliser des contrôles pour éviter l'exposition à l'enduit de revêtement.
- b) Le groupe A se trouve à l'intérieur d'un espace clos pour réaliser des inspections, et le groupe B fait du travail de soudage sur des tuyaux qui sont connectés à l'espace et considérés comme en faisant partie (en aval du point d'isolement). Le TPTEC doit déterminer si une ventilation ou des respirateurs sont nécessaires pour le groupe A ou si leur entrée peut être retardée jusqu'à ce que le groupe B ait terminé ses activités.

6.2 Préparation de l'espace pour une entrée en toute sécurité

Le propriétaire de l'actif est tenu de repérer les risques inhérents à l'espace clos, de planifier et d'exécuter les contrôles pour ces risques, de vérifier l'efficacité des contrôles, d'évaluer les conditions dans l'espace et de contrôler l'accès à l'espace par le biais du processus de permis autorisant les travaux dans l'espace clos.

Cela signifie s'assurer que tous les espaces clos sont isolés comme il se doit, mis hors tension, verrouillés, testés et mis dans un état ne présentant aucun danger avant d'autoriser l'entrée. Les dangers tels que les risques électriques, mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, thermiques, radioactifs et gravitationnels doivent être isolés et verrouillés de manière à éliminer ou à limiter l'exposition des travailleurs à ces dangers.

6.2.1 Isolement et mise hors tension des espaces clos

1. Le propriétaire de l'actif est tenu de signaler tous les points d'isolement pour chaque espace clos et d'en dresser une liste écrite exhaustive, avant de commencer le processus d'isolement (voir AREC dans la section 6.1.2.1).
2. La liste doit préciser chaque source d'énergie potentielle, le ou les points d'isolement applicables et la ou les méthodes d'isolement.
 - a) La liste d'isolement doit être utilisée pour élaborer et mettre à exécution des plans d'isolement pour chaque espace clos.
 - b) Si la liste contient des points d'isolement pour d'autres actifs (p. ex. un permis de fermeture), les points d'isolement essentiels permettant de rendre l'espace clos sécuritaire doivent être clairement indiqués.
3. L'isolement acceptable pour les risques liés au processus en espace clos est nuancé et dépend de l'état opérationnel des sources d'énergie (p. ex. pendant l'exploitation ou pendant une mise hors service), des risques présents et d'autres facteurs. Voir l'annexe A pour connaître les exigences d'isolement des espaces clos.
4. Les sources d'énergie non liées au processus à l'intérieur d'un espace clos, telles que

l'énergie électrique, mécanique, hydraulique, pneumatique, thermique et gravitationnelle, qui pourraient présenter un risque au moment de l'entrée, de la sortie ou de l'occupation de l'espace doivent être mises à un état énergétique zéro et verrouillées.

- a. Toutes les sources d'énergie non liées au processus doivent être signalées dans l'analyse du risque en espace clos.
 - b. Les exigences d'isolement pour les sources d'énergie non liées au processus seront déterminées par le propriétaire de l'actif en fonction de la portée des travaux et de l'exposition ou de l'interaction potentielle avec les sources d'énergie non liées au processus.
 - c. Toutes les énergies non liées aux processus qui présentent un risque et qui ne peuvent pas être mises à un état énergétique zéro doivent être gérées conformément aux exigences du code de directives pratiques de verrouillage et d'étiquetage propre à la division, conformément à l'article 240 du *Règlement général*.
5. Toute l'énergie cinétique et potentielle (stockée) doit être évaluée et éliminée avant d'autoriser l'entrée.
- Voici quelques exemples :
- énergie électrique résiduelle dans les condensateurs ou dans l'induction;
 - énergie mécanique stockée dans un ressort comprimé;
 - produit chimique résiduel dans un tuyau ou un espace clos;
 - vapeur qui n'a pas été évacuée pour soulager la pression dans le système.
6. Lorsque l'isolement et le verrouillage du processus ne permettent pas de répondre à l'intention de l'annexe A, d'autres moyens de contrôle ou d'élimination des risques peuvent être envisagés à titre exceptionnel. Les autres moyens de contrôle de l'énergie dangereuse doivent être validés et avoir fait leurs preuves avant de soumettre une demande de dérogation au service de Santé globale et sécurité conformément à la section 4 de l'annexe A.
7. Lorsque des dérogations sont accordées par Travail sécuritaire NB, il incombe au propriétaire de l'actif de s'assurer que la dérogation est examinée, comprise et mise en œuvre avant chaque application de la dérogation.
8. Les dérogations en matière d'isolement et de verrouillage doivent être consignées sur le plan d'isolement et le permis autorisant les travaux dans l'espace clos.

6.2.2 Tests préalables à l'entrée et inspection visuelle

1. Les tests préalables à l'entrée et l'inspection visuelle sont essentiels pour que le propriétaire de l'actif puisse vérifier que les risques liés à l'espace clos ont fait l'objet des contrôles voulus et pour analyser l'espace pour y repérer les risques connus et imprévus.
2. Le propriétaire de l'actif doit s'assurer que des inspections visuelles et des tests

préalables à l'entrée sont effectués avant d'autoriser l'entrée dans l'espace clos.

- a) Une inspection visuelle et des tests préalables à l'entrée doivent être réalisés à tous les points où le personnel est tenu de travailler ou de circuler dans un espace clos.
 - b) Les résultats de l'inspection visuelle préalable à l'entrée doivent être consignés sur le permis autorisant les travaux dans l'espace clos.
 - c) Le vérificateur compétent doit mener des tests préalables à l'entrée.
3. Les tests préalables à l'entrée doivent être réalisés par un vérificateur compétent, après autorisation par le propriétaire de l'actif (annexe F).
 4. Les tests préalables à l'entrée doivent être effectués sans ventilation pour bien évaluer les risques liés à l'espace.
 - a) Si l'espace a été ventilé avant le test préalable à l'entrée, la ventilation doit être interrompue pendant au moins 30 minutes avant la réalisation du test préalable à l'entrée. Des durées plus longues pourraient être nécessaires en fonction du volume de l'espace et de la ventilation utilisée.
 5. Si les tests préalables à l'entrée déterminent qu'il faut une ventilation pour améliorer l'atmosphère dans l'espace, des tests de validation doivent être menés au moins 30 minutes après le démarrage de la ventilation ou après 6 changements d'air, pour évaluer si la ventilation a été efficace pour améliorer l'atmosphère.
 6. Le vérificateur compétent doit consulter l'analyse du risque en espace clos pour déterminer :
 - a) les risques (p. ex. les gaz, la chaleur) qui doivent être analysés (en utilisant l'AREC comme référence) et l'équipement de test adéquat utilisé pour effectuer les tests;
 - b) l'emplacement et le nombre de tests à effectuer.
 - Il faut tenir compte des dimensions de l'espace, de l'accessibilité des lieux utilisés pour les tests et de la stratification des aérocontaminants et de l'oxygène.
 - Il faut inclure si les tests à distance peuvent évaluer adéquatement l'espace ou s'il faut entrer dans l'espace pour mener des tests exhaustifs.
 7. Le vérificateur compétent doit noter par écrit les détails des tests sur le formulaire de test préalable à l'entrée et transférer les résultats au propriétaire de l'actif (formulaire de test préalable à l'entrée – annexe B).
 8. Le propriétaire de l'actif veillera à ce que les résultats des tests préalables à l'entrée soient inclus dans le cadre du permis autorisant les travaux dans l'espace clos.
 9. Le propriétaire de l'actif ne doit pas autoriser l'entrée non protégée dans un espace où l'atmosphère ne se situe pas dans des limites acceptables (section 6.2.2.2 – tableau 1).
 10. Les tests doivent toujours commencer à l'extérieur de l'espace. Il ne faut ménager

aucun effort pour réaliser les tests exhaustifs depuis l'extérieur de l'espace. Toutefois, si le vérificateur compétent détermine qu'il faut entrer dans l'espace clos pour tester tous les emplacements auxquels les travailleurs auront accès, le propriétaire de l'actif est alors tenu d'autoriser l'entrée dans l'espace lorsque toutes les exigences relatives à l'atmosphère sans DIVS sont en place (annexe F).

11. L'entrée dans un espace clos sans DIVS doit répondre à toutes les exigences d'une entrée dans un espace clos normal et sera considérée comme immédiatement dangereuse pour la vie ou la santé, ce qui signifie :
- a) qu'une atmosphère inconnue est présumée être potentiellement immédiatement dangereuse pour la vie ou la santé jusqu'à preuve du contraire;
 - b) que l'équipe d'intervention d'urgence devra être présente dans l'espace clos et être en mesure d'atteindre l'entrant dans les trois minutes (conformément à la section 6.3.12);
 - c) que des tests de détection des gaz doivent être menés aux points d'entrée pour obtenir une compréhension initiale de l'atmosphère dans l'espace. Des résultats acceptables ou faibles aux points d'entrée ne signifient pas que le reste de l'espace est sans danger. Si des tests extérieurs révèlent une concentration minimale avec effet (CMAE) élevée ($> 10 \%$), l'entrée ne peut avoir lieu tant que la CMAE n'est pas réduite;
 - d) que l'entrant devra entrer en utilisant un appareil de protection respiratoire à adduction d'air (facteur de protection attribué de 10 000) conformément à la norme (HSEE-03-18).

6.2.2.1 Instruments de test

1. Le vérificateur doit être compétent en ce qui a trait à la marque et au modèle d'instrument de test qui sera utilisé.
2. Les détecteurs de 4 à 5 gaz standards doivent être équipés d'une pompe aspirante pour pouvoir prélever des échantillons à l'intérieur de l'espace.
3. La direction doit s'assurer de la conservation de données suivantes pour les instruments de test :
 - a) Date d'achat
 - b) Marque, modèle et numéro de série
 - c) Historique des tests d'étalonnage, des essais de résistance aux chocs et des essais de fonctionnement
 - d) Calendrier de changement des capteurs
 - e) Historique d'entretien, de réparation et d'étalonnage

6.2.2.2 Résultats des tests et exigences d'entrée

1. Le propriétaire de l'actif ne doit pas autoriser l'entrée non protégée dans un espace où l'atmosphère ne se situe pas dans des limites acceptables.
2. L'objectif à viser pour l'entrée est de n'avoir aucun risque mesurable dans l'espace; il faut multiplier les efforts pour réduire le risque au point le plus bas possible.

3. Le tableau 1 décrit les attentes minimales en matière de résultats et d'attentes des tests. Si les résultats des tests sont supérieurs aux degrés acceptables, il faut prendre des mesures pour réduire le risque à un niveau sécuritaire ou l'entrée doit faire l'objet de contrôles adaptés au degré du risque. S'il est possible de réduire le degré de risque (section 6.2.2.3) à un degré inférieur, il faut prévoir un nouveau test préalable à l'entrée et délivrer un permis autorisant les travaux dans l'espace clos.

Tableau 1 – Critères et résultats des tests en espace clos

Risque	Degré de risque et attentes		
	Faible risque – Entrée sans danger	Risque modéré – Contrôles requis pour l'entrée	Danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS) – Aucune entrée sans dérogation interne
Oxygène	19,5 %-23 %	s.o.	Moins de (<)19,5 % ou plus de (>) 23 %
Limite inférieure d'explosivité	<5 %	5 %-10 %	>10 %
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	<5 ppm	5 ppm-100 ppm	>100 ppm
Monoxyde de carbone	<25 ppm	25 ppm-1200 ppm	>1200 ppm
Dioxyde de soufre	<2 ppm	2 ppm-100 ppm	>100 ppm
Agents chimiques	<VLE < 50 % du plafond	VLE – DIVS 50 % du plafond – DIVS	>DIVS

*** Les conditions de risque modéré et de DIVS exigeront l'établissement de contrôles par le propriétaire de l'actif au moment de la délivrance du permis et par le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos lorsque ces conditions découlent de travaux effectués dans l'espace.**

1. Oxygène

- On s'attend à ce que l'oxygène soit aussi proche que possible de 20,9 %.
- L'entrée n'est pas autorisée lorsque les concentrations d'oxygène sont inférieures à 19,5 % et supérieures à 23 % selon le volume.
- Pour simplifier, lorsque l'oxygène représente 20 % de l'atmosphère, il peut être déplacé par d'autres contaminants dans un rapport de 5:1. Par exemple, si un capteur d'oxygène indique 20 % d'oxygène (au lieu de 20,9 %), cela pourrait signifier que jusqu'à 4,5 % (45 000 ppm) d'un autre risque est présent, ce qui correspond à un déplacement de 0,9 % d'O₂. Tout éloignement de l'oxygène par rapport à 20,9 doit être pris au sérieux et étudié.

2. Limite inférieure d'explosivité

- La CMAE doit être aussi proche que possible de 0 %. L'entrée est cependant autorisée pour des types de travaux précis aux pourcentages suivants de CMAE :
 - CMAE de < 5 % pour le travail à chaud (découpe, soudage ou tout

autre travail produisant du feu ou des étincelles);

- CMAE de < 10 % pour le travail à froid avec un équipement anti-étincelles et pour le nettoyage et l'inspection.
- b) Toute CMAE mesurable pourrait représenter une surexposition potentielle à un agent chimique. Si une CMAE est détectée, veiller à ce que des efforts soient déployés pour comprendre, mesurer et en contrôler la source.

3. Agents chimiques et physiques

- a) Tous les agents chimiques et physiques liés à l'espace ou au secteur immédiat doivent être évalués et analysés par rapport à leurs valeurs limites d'exposition (VLE) correspondantes selon l'ACGIH 2016.
- b) Tout agent chimique ou physique présent à plus de 100 % de sa VLE devra faire l'objet de mesures d'atténuation conformément à la hiérarchie des contrôles. Lorsque l'agent ne peut pas être réduit en deçà de la VLE, des contrôles devront être consignés et mis en œuvre.
 - Font exception les agents ayant une valeur plafond puisqu'il s'agit de limites instantanées. Les agents ayant des valeurs plafond doivent faire l'objet de contrôles à 50 % de la VLE. *Exemple : Le H₂S a une valeur plafond de 10 ppm. Si les tests détectent une concentration de H₂S de 5 ppm, des contrôles sont nécessaires, car 5 ppm représentent 50 % de la limite.*

6.2.2.3 Amélioration des conditions « tel que trouvé »

Si l'inspection visuelle ou les tests préalables à l'entrée révèlent des conditions qui ne sont pas acceptables pour le type de travail à effectuer, il faut prendre des mesures pour réduire le degré de risque.

Énergie NB s'efforce d'atteindre un état de risque nul pour l'entrée dans des espaces clos. Même si cela n'est pas toujours possible, il existe de nombreuses mesures qui peuvent être prises pour réduire ou éliminer les dangers dans un espace clos.

1. Revoir le plan d'isolement pour déterminer s'il y a entrée dans l'espace d'un élément qui ne devrait pas y être.
2. Aérer l'espace pour éliminer les fumées, vapeurs ou particules résiduelles.
 - a) Utiliser une ventilation intrinsèquement sécuritaire ou mise à la terre, le cas échéant.
 - b) Communiquer avec le service de Santé globale et sécurité pour obtenir des recommandations quant aux méthodes de ventilation adéquates.
3. Si les CMAE demeurent élevées au-delà de la concentration acceptable pour le type de travail prévu (voir le tableau 1), certaines options ci-dessous peuvent être efficaces pour réduire le risque d'incendie, d'explosion et d'exposition du personnel :

- a) Inertiser l'espace en l'inondant d'un gaz inerte (comme l'azote).
 - b) Purger l'espace avec de la vapeur.
 - c) Procéder à un nettoyage chimique.
4. Des conditions de DIVS prolongées nécessitent que le TPTEC élabore un plan de travail sécuritaire qui doit être examiné par le service de Santé globale et sécurité, avant d'autoriser les travaux en situation de DIVS.

6.2.3 Permis autorisant les travaux dans l'espace clos

1. Un permis autorisant les travaux dans l'espace clos est un processus visant à consigner et à communiquer que l'espace a été isolé, verrouillé et testé comme il se doit. Il communique également les risques anticipés, les contrôles requis et les exigences d'entrée du propriétaire de l'actif au titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos au moment de la délivrance du permis.
 2. Nul ne doit entrer dans un espace clos avant qu'un permis y autorisant les travaux n'ait été délivré.
 3. Un permis autorisant les travaux dans l'espace clos ne doit jamais être délivré lorsqu'un espace clos pourrait contenir une matière susceptible d'envelopper l'entrant.
 4. Le permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit faire mention du permis de travail pour l'isolement et le verrouillage de l'espace.
 5. Les permis autorisant les travaux dans l'espace clos serviront uniquement à établir et à consigner les paramètres sécuritaires pour l'entrée dans l'espace clos. Le TPTEC est tenu de s'assurer de l'obtention et du respect de tous les autres permis de travail propres à la division ou à l'emplacement (p. ex. travail à chaud).
 6. Un permis autorisant les travaux dans l'espace clos peut être valide pour la durée pendant laquelle l'espace sera occupé ou pour un ensemble de conditions particulières. À la fin des travaux en espace clos désignés, le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit remettre le permis au propriétaire de l'actif.
 - a) Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos (TPTEC) qui reçoit le permis du propriétaire de l'actif doit examiner les points d'isolement minimum de l'espace clos, s'y rendre et les confirmer avant le début des travaux. Le TPTEC peut demander l'aide du propriétaire de l'actif pour examiner, localiser et comprendre les isollements de l'espace clos.
 7. Une fois que le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos accepte le permis, il assume la responsabilité du maintien d'une atmosphère sécuritaire en fonction des exigences du permis et du travail qu'effectueront les entrants.
 8. Le permis autorisant les travaux dans l'espace clos n'est plus valide et l'entrée doit être interrompue si les isollements et verrouillages ou les contrôles visés par le permis sont absents, changés ou modifiés.
-

9. S'il survient dans l'espace des changements inattendus qui ne peuvent être réglés facilement par le TPTEC, celui-ci doit mettre fin à l'entrée et en aviser immédiatement le propriétaire de l'actif qui déterminera si le permis autorisant les travaux dans l'espace clos est toujours valide.

Exemples :

- De nouvelles substances (liquide/poussière) sont présentes dans l'espace.
- Les entrants ou le préposé signalent une odeur, un goût, un changement de température inattendu ou indiquent qu'ils ne se sentent pas bien.
- Des résultats inattendus de tests de détection des gaz.

6.3 Entrée et travail dans des espaces clos

La section suivante détaille les attentes pour ce qui est de travailler en toute sécurité dans des espaces clos.

Après avoir reçu et signé le permis autorisant les travaux dans l'espace clos du propriétaire de l'actif, le titulaire du permis assume la responsabilité du reste des travaux et de toutes les exigences de la présente section.

6.3.1 Exigences pour entrer dans un espace clos

Tableau 2 – Résumé des exigences pour entrer dans un espace clos

Ressource	Responsable	Objet
Permis autorisant les travaux dans l'espace clos	Propriétaire de l'actif	Autorisation d'entrée et exigences minimales
Analyse du risque professionnel (ARP)	TPTEC	Déterminer et contrôler les risques liés aux tâches
Procédure d'urgence	CEIUEC	Plan d'intervention d'urgence en espace clos
Formulaire d'entrée dans un espace clos	TPTEC	Communiquer des renseignements essentiels à tous les membres de l'équipe d'intervention en espace clos
Le préposé doit être présent	TPTEC	Veiller à ce que le code de directives pratiques soit respecté, suivre et surveiller les entrants et l'atmosphère, et lancer une intervention d'urgence
Surveillance continue ou périodique	TPTEC	Veiller à ce que les conditions dans l'espace clos demeurent sécuritaires tout au long de l'occupation
L'équipe d'urgence doit être prête à intervenir immédiatement (ou à répondre aux exigences de DIVS)	TPTEC et CEIUEC	Mettre en place et exécuter les interventions d'urgence conformément à la procédure d'urgence

6.3.1.1 Code de directives pratiques

1. Avant d'entrer dans un espace clos, le titulaire d'un permis y autorisant les travaux doit s'assurer qu'un code de directives pratiques a été établi pour l'espace clos (annexe B).
 2. Un code de directives pratiques est une série de formulaires permettant de communiquer les dangers, les contrôles requis, les travaux autorisés et les rôles de tout le personnel participant aux travaux en espace clos. Le code de directives pratiques doit inclure (au minimum) un permis autorisant les travaux dans l'espace clos, une procédure d'intervention d'urgence, une ARP et un formulaire d'entrée dans un espace clos.
 3. Le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos peut consulter le délégué à l'hygiène et à la sécurité au cours de l'élaboration du code de directives pratiques.
 4. Des conditions de DIVS prolongées nécessitent que le TPTEC élabore un plan de travail sécuritaire qui doit être examiné par le service de Santé globale et sécurité, avant d'autoriser les travaux en situation de DIVS.
 5. Le TPTEC doit signer le formulaire d'entrée dans l'espace clos pour attester que toutes les exigences sont en place et que les travaux particuliers sont prêts à être exécutés dans l'espace clos.
 6. Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit s'assurer que tous les employés participant aux travaux en espace clos reçoivent des directives et une formation adéquates sur le code de directives pratiques et les procédures y étant indiquées.
 7. Un employé entrant dans un espace clos ou susceptible d'entreprendre une opération de sauvetage dans un espace clos doit lire le code de directives pratiques et reconnaître qu'il a reçu et compris les consignes du code de directives pratiques en signant et en datant une copie du formulaire d'entrée dans l'espace clos. Sa signature confirme qu'il a lu et accepté :
 - a) les risques liés à l'espace;
 - b) les résultats des tests préalables à l'entrée;
 - c) les exigences pour entrer dans l'espace;
 - d) les risques et les contrôles liés aux tâches à exécuter;
 - e) les procédures d'intervention d'urgence.
 8. Le code de directives pratiques (procédure d'urgence, ARP, permis autorisant les travaux dans l'espace clos, formulaire d'entrée dans l'espace clos) doit être disponible près de l'entrée de l'espace clos.
 9. Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit s'assurer qu'un nouveau formulaire d'entrée dans l'espace clos est préparé et utilisé pour chaque quart de travail.
 10. Le code de bonnes pratiques est un résumé des documents essentiels qui doit
-

contenir au moins les renseignements suivants :

Tableau 3 – Information requise pour le code de directives pratiques

Information requise pour le code de directives pratiques	Formulaire où elle se trouve
L'emplacement de l'espace clos auquel s'applique le code de directives pratiques	Permis autorisant les travaux dans l'espace clos
Le nom du titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos, du chef de l'équipe d'intervention d'urgence, du préposé, du ou des entrants et du préposé au système d'alimentation d'air (le cas échéant)	Formulaire d'entrée dans l'espace clos
Description des travaux à réaliser	Formulaire d'entrée dans l'espace clos
Description de tous les risques possibles pouvant toucher la santé ou la sécurité des employés	Permis autorisant les travaux dans l'espace clos – propre à l'espace Analyse du risque professionnel – propre à la tâche
Les procédures à suivre et l'équipement à utiliser pour effectuer les travaux	Permis autorisant les travaux dans l'espace clos – propre à l'espace Analyse du risque professionnel – propre à la tâche Réunions préparatoires aux projets
Les procédures à suivre et l'équipement à utiliser en cas d'urgence	Procédure d'intervention d'urgence

6.3.2 Assurer une atmosphère sécuritaire

1. Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos est tenu d'y assurer une atmosphère sécuritaire. Cela comprend le respect des attentes relatives au permis autorisant les travaux dans l'espace clos et le contrôle de tous les risques créés à la suite des tâches effectuées dans l'espace.
2. Si l'espace clos n'a pas fait l'objet d'une surveillance (tests de détection des gaz) pendant une période de 12 heures ou plus, le TPTEC ne doit pas autoriser l'entrée jusqu'à ce qu'un vérificateur compétent ait effectué des tests préalables à l'entrée conformément à la section 6.2.2 et ait transféré le formulaire de test préalable à l'entrée au TPTEC pour examen.
 - a. Le TPTEC déterminera si l'entrée peut avoir lieu et dans quelles conditions.
3. Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit s'assurer qu'aucune bouteille de gaz comprimé, autre que de l'air respirable ou des extincteurs, n'est transportée dans un espace clos.
4. Le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit déterminer si une surveillance continue ou périodique s'impose.

Une surveillance continue s'impose :

- a) chaque fois qu'un agent chimique ou physique est présent dans l'espace ou est introduit dans l'espace pour être utilisé dans le cadre d'une tâche;
- b) lorsque les travaux dans l'espace pourraient modifier l'atmosphère (p. ex. souder, meuler, nettoyer, installer ou retirer des réfractaires, etc.);
- c) lorsqu'il existe une possibilité qu'un liquide, un solide qui s'écoule librement ou un gaz puisse pénétrer dans l'espace clos par des voies internes ou externes (p. ex. les gaz d'échappement d'un compresseur à proximité);
- d) comme l'exige le permis autorisant les travaux dans l'espace clos ou l'AREC.

Une surveillance périodique s'impose :

- a) dans toutes les situations où une surveillance continue n'est pas nécessaire.

Surveillance personnelle et de zone

- a) En plus de la surveillance continue, il est fortement encouragé d'utiliser des moniteurs personnels qui servent de dispositifs d'avertissement ou des moniteurs de zone (avec alarmes visuelles et sonores) lorsque les conditions de travail pourraient changer soudainement ou lorsque la surveillance continue est difficile en fonction de la taille ou de la configuration de l'espace.

6.3.2.1 Surveillance de l'atmosphère

1. Le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos est tenu de s'assurer des éléments suivants :
 - a) La surveillance doit être effectuée au plus près des travailleurs.
 - b) Une surveillance doit toujours être effectuée pour au moins la CMAE, l'O₂ et le CO.
 - c) Les exigences de surveillance supplémentaires doivent être expliquées clairement dans le formulaire d'entrée en espace clos.
 - d) La surveillance doit être effectuée à l'aide d'un moniteur de gaz aspiré qui a été étalonné adéquatement et soumis à des essais de la résistance aux chocs conformément aux spécifications du fabricant.
 - e) La surveillance doit être conforme aux résultats des tests de la section 6.2.2.2.
 - f) La surveillance doit être effectuée par un préposé qualifié.
 - g) La surveillance doit toujours être effectuée avant que les travailleurs ne pénètrent dans un espace clos au début de leur quart, après les pauses et chaque fois que l'espace est inoccupé pendant 20 minutes.
 - h) Lorsque la surveillance continue s'impose, elle sera effectuée pendant toute la durée de l'occupation, et les résultats seront enregistrés avant chaque nouvelle entrée, chaque fois que les instruments déclenchent une alarme et toutes les 30 minutes.
-

- i) Si l'espace n'a pas été testé pendant 12 heures ou plus, des tests préalables à l'entrée par un vérificateur compétent seront requis conformément à la section 6.2.2, pour que le TPTEC autorise l'entrée dans l'espace.
 - Les tests préalables à l'entrée effectués après la délivrance d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos pourraient ne pas avoir à respecter les exigences de DIVS pour l'entrée dans l'espace à tester. Le TPTEC doit déterminer les contrôles requis pour entrer dans l'espace afin d'effectuer des tests préalables à l'entrée en fonction :
 - des résultats des tests enregistrés pendant les travaux précédents effectués dans l'espace clos depuis la délivrance du permis y autorisant les travaux;
 - de l'analyse du risque en espace clos;
 - de la durée pendant laquelle l'espace est demeuré inoccupé;
 - de l'apport du vérificateur compétent.
2. Si l'atmosphère change de manière inattendue, le préposé doit évacuer l'espace, en avertir le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos, qui peut apporter les ajustements nécessaires au code de directives pratiques afin de garantir que les travaux peuvent se dérouler en toute sécurité.
 - a) Une intervention d'urgence pourrait être demandée par le préposé.
 - b) Les changements inattendus sont déclenchés par :
 - une odeur;
 - un goût;
 - des résultats de tests de détection des gaz déclenchant une alarme ou un écart anormalement rapide ou soudain dans les résultats de test;
 - un entrant qui ne se sent pas bien.

Tableau 4 – Exigences en matière de surveillance

Exigence	Surveillance continue	Surveillance périodique	Tests préalables à l'entrée
Réalisé par un vérificateur compétent			X
Réalisé par un préposé	X	X	
Utiliser un détecteur de gaz aspiré, calibré et soumis à des essais de résistance aux chocs	X	X	X
À exécuter au plus près des travailleurs	X	X	

Effectuer un contrôle pour au moins la CMAE, l'O ₂ et le CO	X	X	X
Obligatoire avant chaque nouvelle entrée	X	X	
Obligatoire si l'espace est inoccupé pendant 20 minutes	X	X	
Obligatoire en tout temps	X		
Obligatoire avant la délivrance du permis autorisant les travaux dans l'espace clos			X
Obligatoire si l'espace est demeuré inoccupé ou non testé pendant 12 heures ou plus			X

6.3.3 Cordage de sécurité et harnais

1. Tout travailleur entrant dans l'espace doit porter un harnais de sécurité complet de classe « E ».
2. Dans la mesure du possible, le travailleur doit être attaché à un cordage de sécurité, à moins que l'espace ou les conditions de travail fassent qu'il n'est pas pratique ou sécuritaire d'en utiliser un.
3. En cas de risque de chute, il faut utiliser un équipement de protection contre les chutes et de récupération d'urgence.
4. Lorsqu'un dispositif amortisseur de chute est nécessaire, veiller à ce qu'un dispositif d'extraction qui convient soit en place. Au besoin, prévoir un point d'attache de résistance suffisante, un trépied ou une potence de bossoir à l'extérieur de l'espace.

6.3.4 Sécurité électrique

5. L'équipement électrique, l'équipement de surveillance atmosphérique, les radios et les accessoires utilisés dans un espace clos pouvant contenir des poussières, des gaz ou des vapeurs inflammables doivent être intrinsèquement sécuritaires.
 - a) L'équipement électrique, l'équipement de surveillance atmosphérique et les accessoires utilisés dans un espace clos doivent être approuvés conformément à la norme C22.1-15 de la CSA, « Code canadien de l'électricité, première partie », pouvant être modifiée à l'occasion, aux fins d'utilisation dans des emplacements dangereux selon la définition que donne la norme de ce terme.
6. Tout équipement électrique utilisé dans un espace fermement mis à la terre, un espace humide ou un endroit où la zone environnante est humide doit être mis à la terre et protégé par un disjoncteur différentiel de fuite à la terre (DDFT), être doté d'une double isolation, fonctionner au moyen de piles OU être mis à la terre et fonctionner à une tension de moins de 30 volts et une puissance de 100 volts-ampères.

6.3.5 Éclairage

1. Toutes les zones de l'espace clos dans lesquelles les travailleurs doivent travailler ou qu'ils doivent traverser, y compris les zones d'entrée et de sortie, doivent être

éclairées adéquatement, au moyen d'un éclairage permanent, fixe, temporaire ou portable.

2. Un éclairage antidéflagrant doit être utilisé aux endroits indiqués dans la section 6.3.4.
3. L'éclairage temporaire doit être sécurisé contre les chutes et protégé contre tout contact accidentel. Les ampoules doivent être protégées contre toute casse accidentelle par un enclos dans un dispositif de protection mécanique (p. ex. une cage).
4. L'éclairage temporaire doit être inspecté régulièrement, et les lampes grillées ou manquantes doivent être remplacées.
5. Un éclairage supérieur doit être fourni dans des zones localisées selon les besoins pour des types de travaux particuliers.
6. Pour certains types de travaux (p. ex. certaines techniques d'inspection), un éclairage inférieur est nécessaire. Dans de tels cas, il faut prendre des dispositions pour garantir que le personnel dispose d'un éclairage adéquat (p. ex. des lampes de poche) pour l'entrée et la sortie.
7. Un éclairage de secours (p. ex. des lampes frontales) s'impose dans les espaces clos où l'évacuation en toute sécurité dépend d'un éclairage temporaire.
8. Les lampes halogènes qui ne sont pas intrinsèquement sécuritaires ne sont pas recommandées à l'intérieur des espaces clos. Ces lampes sont extrêmement chaudes et il est reconnu qu'elles peuvent déclencher des incendies.

6.3.6 Généralités

1. Aucune bouteille de gaz comprimé autre que les conduites d'air respirable ou les extincteurs n'est autorisée à l'intérieur des espaces clos.
2. Les lignes de soudure et les outils qui pourraient contenir des matières dangereuses doivent être retirés de l'espace à la fin de chaque quart de travail, à moins que les travaux se poursuivent (24 heures).
3. Il est interdit de manger ou de boire dans les espaces clos.

6.3.7 Communication

Le TPTEC doit s'assurer qu'un moyen de communication éprouvé est établi entre le préposé et les entrants, le préposé et le CEIUEC, et le préposé et lui-même.

Les radios et les téléphones cellulaires sont les outils à privilégier pour la communication bidirectionnelle, tandis que les avertisseurs pneumatiques et autres moyens (p. ex. sifflet, signal visuel, etc.) sont autorisés pour l'évacuation dans la mesure où chacun est au courant du plan de communication avant le début des travaux.

6.3.8 Signalisation

1. Tous les points d'entrée sans préposé ou non utilisés doivent être mis en évidence ou signalés de sorte à indiquer qu'il ne faut pas s'en servir pour pénétrer dans l'espace clos.

- a) Les panneaux ou le ruban spécial pour espaces clos doivent indiquer « Espace clos – Entrée interdite ».
 - Le ruban pour espace clos n'a pas à être doté d'une étiquette.
- b) Si du ruban de signalisation rouge est utilisé, il faudra une étiquette conforme à la norme HSEE-03-34.
2. Une fois qu'un préposé est au point d'entrée et que toutes les exigences du code de directives pratiques ont été satisfaites, le préposé peut retirer le signalement ou le panneau pour permettre l'entrée.
3. Le préposé doit remettre le signalement ou le panneau chaque fois que le point d'entrée n'est plus utilisé.

6.3.9 Risques liés à la circulation

1. S'il existe un risque lié à une quelconque forme de circulation, le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit s'assurer que des panneaux d'avertissement et des barricades adéquats sont en place pour protéger tout entrant pendant qu'il se trouve dans l'espace clos.
2. Un plan de contrôle de la circulation pourrait être exigé conformément à la norme HSEE-03-64 : Contrôle de la circulation

6.3.10 Ventilation

1. Lorsque cela s'impose pour amener l'atmosphère dans les limites acceptables avant l'entrée, assurer des conditions acceptables pendant que l'espace est occupé ou contrôler les dangers générés par le travail dans l'espace :
 - a) la ventilation doit être planifiée avec soin pour en garantir l'efficacité. Le service de Santé globale et sécurité peut aider à la planification de la ventilation;
 - b) lorsque des ventilateurs ou d'autres moyens d'introduction d'air dans un espace sont utilisés, ils doivent être placés de manière à limiter la possibilité d'introduire des contaminants qui pourraient créer une atmosphère dangereuse;
 - c) lorsqu'un espace clos est ventilé, il faut veiller à ce que le débit de ventilation soit adéquat et à ce que l'espace clos puisse être complètement ventilé (p. ex. pas d'espaces morts);
 - d) S'il existe un risque que les conditions atmosphériques dans l'espace clos changent ou deviennent dangereuses pendant l'occupation, la ventilation doit être maintenue et surveillée.
 - S'il y a défaillance de la ventilation, l'espace doit être évacué.
 - La surveillance de la ventilation signifie qu'il y a une personne qui dispose d'un moyen constant de s'assurer que la ventilation fonctionne toujours; cela comprend :
 - aides visuelles (p. ex. ruban de signalisation),
 - alarmes sonores et visuelles.
 2. La ventilation doit se faire de sorte à ne présenter aucun risque pour quiconque se
-

trouvant à l'intérieur ou à l'extérieur de l'espace clos.

3. Les dispositifs de ventilation doivent être mis à la terre comme il se doit.
4. Des conseils sur la ventilation sont indiqués à l'annexe E.

6.3.11 Ligne de tir éventuelle

Il est de la responsabilité du titulaire du permis de s'assurer que tous les risques potentiels d'incendie sont contrôlés et communiqués à ceux qui pénètrent dans l'espace clos en vertu de son permis. Les exigences suivantes doivent être respectées pour assurer le contrôle des risques de ligne de tir dans un espace clos, en plus des exigences du document [HSEE-03-51 Gestion des lignes de tir](#) :

1. Établir une zone d'exclusion en posant du ruban rouge et des étiquettes à l'entrée de l'espace clos si cette dernière se trouve dans la zone de ligne de tir.
2. Si un employé doit entrer dans l'espace clos par l'entrée située dans la zone de ligne de tir, le TPTEC doit s'assurer que des moyens de communication adéquats sont établis entre le préposé et les personnes qui exécutent des travaux à l'intérieur afin de garantir que tous les travaux sont interrompus et contrôlés avant l'entrée.
3. Il faut éliminer, dans la mesure du possible, tous les dangers liés aux lignes de tir. Si ce n'est pas possible, veiller à établir des zones d'exclusion ou des barrières à l'intérieur de l'espace clos.

6.3.12 Exigences en matière d'intervention d'urgence

Il faut tenir compte des exigences suivantes dans le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre de la procédure d'intervention d'urgence.

1. Atmosphère immédiatement dangereuse pour la vie ou la santé

L'équipe d'intervention d'urgence doit être présente à l'entrée de l'espace clos et être en mesure d'atteindre les entrants dans les trois minutes suivant le début de l'intervention d'urgence.

2. Atmosphère potentiellement dangereuse

L'équipe d'intervention d'urgence doit être prête et capable d'intervenir en situation d'urgence dans un espace clos lorsqu'il pourrait y survenir un danger atmosphérique ou autre ou que la configuration interne est telle qu'un entrant pourrait être piégé ou asphyxié par des murs convergents vers l'intérieur, ou par un plancher qui s'incline vers le bas et se rétrécit vers une section transversale plus petite.

3. Conditions d'entrée pour les interventions d'urgence

Si le CEIUEC détermine qu'il est impossible pour le personnel doté de l'équipement d'intervention et de l'EPI requis de pénétrer dans l'espace en toute sécurité, l'entrée sera interdite, et la portée devrait revenir à l'évaluation/la planification supplémentaires (p. ex. méthodes de travail à distance, plans d'entrée et de sortie en alternance, etc.).

4. Inspections d'équipement

L'équipement d'intervention d'urgence doit être inspecté par une personne compétente

avant le début de la procédure d'entrée.

7.0 **FORMATION**

Toute personne remplissant un rôle dans le cadre de la norme en plus de superviser un autre rôle ou de planifier des travaux en espace clos doit avoir suivi une formation en principes fondamentaux des espaces clos ou l'équivalent.

Entrant

- Principes fondamentaux des espaces clos ou équivalent
- Protection contre les chutes (au besoin)
- Protection respiratoire (au besoin)

Préposé

- Principes fondamentaux des espaces clos ou équivalent
- Compréhension consignée des attentes réglementaires et d'Énergie NB
- Formation de secourisme (si exigée par le code de directives pratiques)
- Compétence dans l'utilisation et la lecture de l'équipement de surveillance des gaz

Vérificateur compétent

- Principes fondamentaux des espaces clos (ou équivalent)
- Formation de vérificateur compétent d'Énergie NB
- Formation propre à l'équipement utilisé pour les tests
- Protection contre les chutes (si l'entrée est requise)
- Protection respiratoire (au besoin)
- Formation sur l'équipement de protection respiratoire à adduction d'air (au besoin)
- Orientation valide relative à l'emplacement

Titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos

- Principes fondamentaux des espaces clos (ou équivalent)
- Formation des titulaires de permis autorisant les travaux dans l'espace clos
- Formation à l'analyse du risque professionnel
- Protection contre les chutes (si l'entrée est requise)
- Formation au verrouillage et à l'étiquetage propre à la division
- Formation de superviseur compétent (ou équivalent)

Propriétaire de l'actif

- Principes fondamentaux des espaces clos (ou équivalent)
- Formation au verrouillage et à l'étiquetage propre à la division
- Formation au verrouillage et à l'étiquetage propre à l'espace clos
- Protection antichute (au besoin)
- Protection respiratoire (au besoin)

Chef d'équipe d'intervention d'urgence en espace clos

- Principes fondamentaux des espaces clos (ou équivalent)
- Protection antichute (au besoin)
- Protection respiratoire
- Protection respiratoire à adduction d'air
- Secourisme intermédiaire
- Formation aux interventions d'urgence :
 - Systèmes de récupération (mise en place et fonctionnement)
 - Formation au sauvetage
 - Connaissances pour gérer un incident d'intervention d'urgence
 - Exercice annuel de sauvetage simulé
 - Sélection d'un équipement de sauvetage adéquat
 - Surveillance atmosphérique (gaz) (mise en place, utilisation et limites)
 - Systèmes de communication

Membre de l'équipe d'intervention d'urgence en espace clos

- Principes fondamentaux des espaces clos (ou équivalent)
- Protection antichute (au besoin)
- Protection respiratoire
 - Protection respiratoire à adduction d'air
- Secourisme intermédiaire
- Formation aux interventions d'urgence :
 - Systèmes de récupération (mise en place et fonctionnement)
 - Formation au sauvetage
 - Exercice annuel de sauvetage simulé
 - Surveillance atmosphérique (gaz) (mise en place, utilisation et limites)
 - Systèmes de communication

8.0 DOSSIERS

Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit s'assurer que tous les dossiers d'espace clos associés au code de directives pratiques, dont un journal d'étalonnage et d'entretien de l'équipement, sont conservés pendant une période de deux ans à compter de la date à laquelle le titulaire du permis autorisant les travaux dans l'espace clos a signé et daté le code de directives pratiques.

9.0 ANNEXES

Annexe A : Attentes en matière d'isolement dans les espaces clos

Annexe B : Formulaires et outils

Annexe C : Organigramme des espaces clos

Annexe D : Ressource relative aux tests de détection des gaz dans les espaces clos

Annexe E : Ressource relative à la ventilation des espaces clos

Annexe F : Procédure de réalisation d'un test préalable à l'entrée

Titre :
Espace clos



Directeur de Santé
globale et sécurité

APPROBATION DU DOCUMENT/SUIVI DE RÉVISION

N° de révision	Date	Sommaire des révisions	Auteur	Examiné par	Approuvé par
Nouvelle		Nouvelle	M. MacFarlane		R. Roy
03	2025-01-06	Mise à jour complète pour harmoniser les changements réglementaires	M. MacFarlane	Équipe de projet sur les espaces clos	R. Roy

Annexe A – Attentes en matière d'isolement dans les espaces clos

Approche d'isolement fondée sur les risques

1. Tous les tuyaux ou moyens adjacents de transport de matières (solides, liquides ou gazeux) dans un espace clos ou un système commun relié à un espace clos doivent être isolés, hors tension et verrouillés.
2. Les isolements doivent être réalisés le plus près possible de l'espace, car toute tuyauterie ou tout équipement entre l'espace clos et le point d'isolement sera considéré comme faisant partie de l'espace clos.
3. Le degré d'isolement attendu sera fonction du degré de risque présenté par les risques présents dans les conduites adjacentes (annexe A).

3.1. Cas A – Gaz/vapeurs dangereux

3.1.1. Si la tuyauterie contient une substance dangereuse qui est un gaz, une vapeur ou un liquide dont la volatilité est suffisante pour produire une concentration dangereuse d'un aérocontaminant, elle doit faire l'objet d'un contrôle par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- 3.1.1.1. la déconnexion de la tuyauterie adjacente (conformément à la section 5a);
- 3.1.1.2. l'isolement de la tuyauterie adjacente au moyen de brides non percées ou pleines (conformément à la section 5b).

3.1.2. Parmi les exemples, signalons l'hydrogène, l'azote, l'hydrazine, le mazout, etc.

3.2. Cas B – Substance dangereuse

3.2.1. Si la tuyauterie contient une substance dangereuse qui n'est pas un gaz, une vapeur ou un liquide dont la volatilité est suffisante pour produire une concentration dangereuse d'un aérocontaminant, elle doit faire l'objet d'un contrôle par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- 3.2.1.1. la déconnexion de la tuyauterie adjacente (conformément à la section 5a);
- 3.2.1.2. l'isolement de la tuyauterie adjacente au moyen de brides non percées ou pleines (conformément à la section 5b);
- 3.2.1.3. l'utilisation d'un dispositif double fermeture et purge (conformément à la section 5c).

3.2.2. Parmi les exemples, signalons l'acide sulfurique, les solutions caustiques, l'ammoniaque, etc.

3.3. Cas C – Dangereux en raison de l'isolement par pression, volume ou température

3.3.1. Si la tuyauterie contient une substance ou une matière qui n'est nocive qu'en raison de sa température, de sa pression ou de son volume (p. ex. l'eau, la vapeur), il faut mettre des contrôles en place avant l'entrée par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- 3.3.1.1. la déconnexion de la tuyauterie adjacente (conformément à la section 5a);
-



- 3.3.1.2. l'isolement de la tuyauterie adjacente au moyen de brides non percées ou pleines (conformément à la section 5b);
- 3.3.1.3. l'utilisation d'un dispositif double fermeture et purge (conformément à la section 5c);
- 3.3.1.4. la mise hors tension, le verrouillage et la dépressurisation du danger de sorte qu'il n'y ait aucune pression de refoulement dans la tuyauterie adjacente (gravité, pompe ou autre) (conformément à la section 5d).

3.3.2. L'eau et la vapeur en sont des exemples.

4. Autres méthodes d'isolement

- 4.1. Dans les cas où les systèmes ne permettent pas l'harmonisation de l'isolement avec les attentes ci-dessus, l'entreprise doit explorer d'autres formes d'isolement (p. ex. bouchons de congélation, batardeaux) et soumettre une demande de [dérogation](#) au service de Santé globale et sécurité.
- 4.2. Le service de Santé globale et sécurité soumettra la demande de dérogation à Travail sécuritaire NB pour approbation, avant de mettre en œuvre les méthodes d'isolement proposées.
- 4.3. Les dérogations doivent être soumises au service de Santé globale et sécurité au moins 12 semaines avant la date d'arrêt prévue pour garantir que ce service et Travail sécuritaire NB disposent de suffisamment de temps pour examiner la dérogation et rendre une décision.

5. Exigences particulières en matière d'isolement

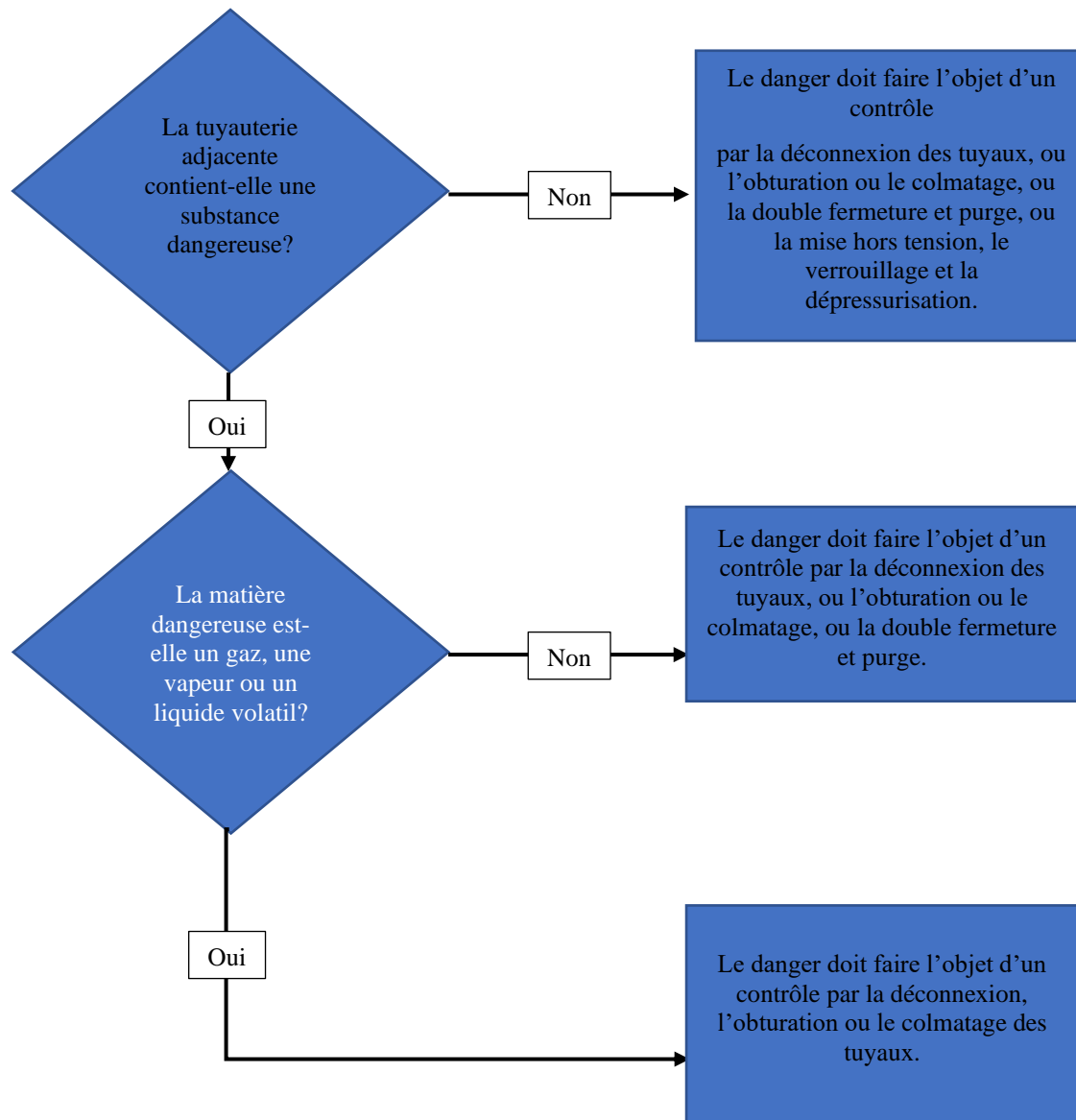
- 5.1. Déconnexion de la tuyauterie adjacente
 - 5.1.1. Doit être effectuée de manière à empêcher la matière dangereuse de pénétrer dans l'espace clos :
 - 5.1.1.1. soit par le retrait d'une section du tuyau faisant au moins 10 fois son diamètre;
 - 5.1.1.2. soit par le déplacement des extrémités ouvertes hors de la ligne pour que les fuites/vapeurs ne contournent pas la déconnexion.
 - 5.2. Brides non percées et brides pleines
 - 5.2.1. Si une ligne doit être ouverte en prévision d'une déconnexion ou de l'insertion d'une bride non percée ou pleine, il faut préparer et respecter des procédures de travail sécuritaires écrites pour éviter toute exposition dangereuse des travailleurs au contenu de la ligne.
 - 5.2.2. Il faut poser une indication visuelle (p. ex. une étiquette GS 50) qu'une bride non percée ou pleine a été installée au point d'installation.
 - 5.2.3. Au besoin, pour éviter les fuites, il faut poser des joints d'étanchéité du côté pression des brides non percées ou pleines, ces brides devant être serrées pour qu'elles soient efficaces.
 - 5.2.4. Si des lignes filetéées sont utilisées, des bouchons ou capuchons filetés doivent être utilisés pour obturer les lignes.
 - 5.3. Double fermeture et purge
-

- 5.3.1. Le purgeur d'un système liquide doit être à une altitude inférieure à celle des robinets-vannes de sectionnement.
- 5.3.2. Tous les robinets-vannes doivent être verrouillés dans leur position ouverte ou fermée, selon le cas.
- 5.3.3. Il faut vérifier le robinet-vanne de sectionnement en aval pour veiller à ce qu'il puisse résister en toute sécurité à la pression de la ligne.
- 5.3.4. Il faut vérifier le purgeur pour veiller à ce qu'il demeure libre d'obstructions pendant l'occupation de l'espace clos, soit par une surveillance automatique continue, soit par une vérification manuelle dans les 20 minutes précédant l'entrée du travailleur, ou avant une nouvelle entrée une fois que l'espace clos a été inoccupé pendant plus de 20 minutes.
- 5.3.5. En cas de décharge de la conduite de purge découlant d'une défaillance du robinet-vanne de sectionnement en amont, tous les travailleurs doivent immédiatement quitter l'espace clos, celui-ci devant être efficacement isolé à nouveau avant qu'un travailleur n'y pénètre à nouveau.

5.4. Mise hors tension, verrouillage et dépressurisation

- 5.4.1. Cette option de contrôle s'applique en l'absence d'une pression de refoulement dans la tuyauterie adjacente (gravité, pompe ou autre) et est réalisée par la mise hors tension et le verrouillage de chaque source de pression pour la tuyauterie adjacente et la dépressurisation de la tuyauterie adjacente.
 - 5.4.2. Pour que cette option soit applicable, la configuration de la tuyauterie adjacente doit être telle que, si tous les robinets-vannes sont ouverts et les pompes, verrouillées, le fluide ne s'écoule pas dans l'espace clos. Dans de tels cas, le verrouillage des pompes et la dépressurisation de la ligne permettent un contrôle suffisant.
 - 5.4.3.** Les robinets-vannes simples ne constituent une forme d'isolation acceptable que dans ce cas.
-

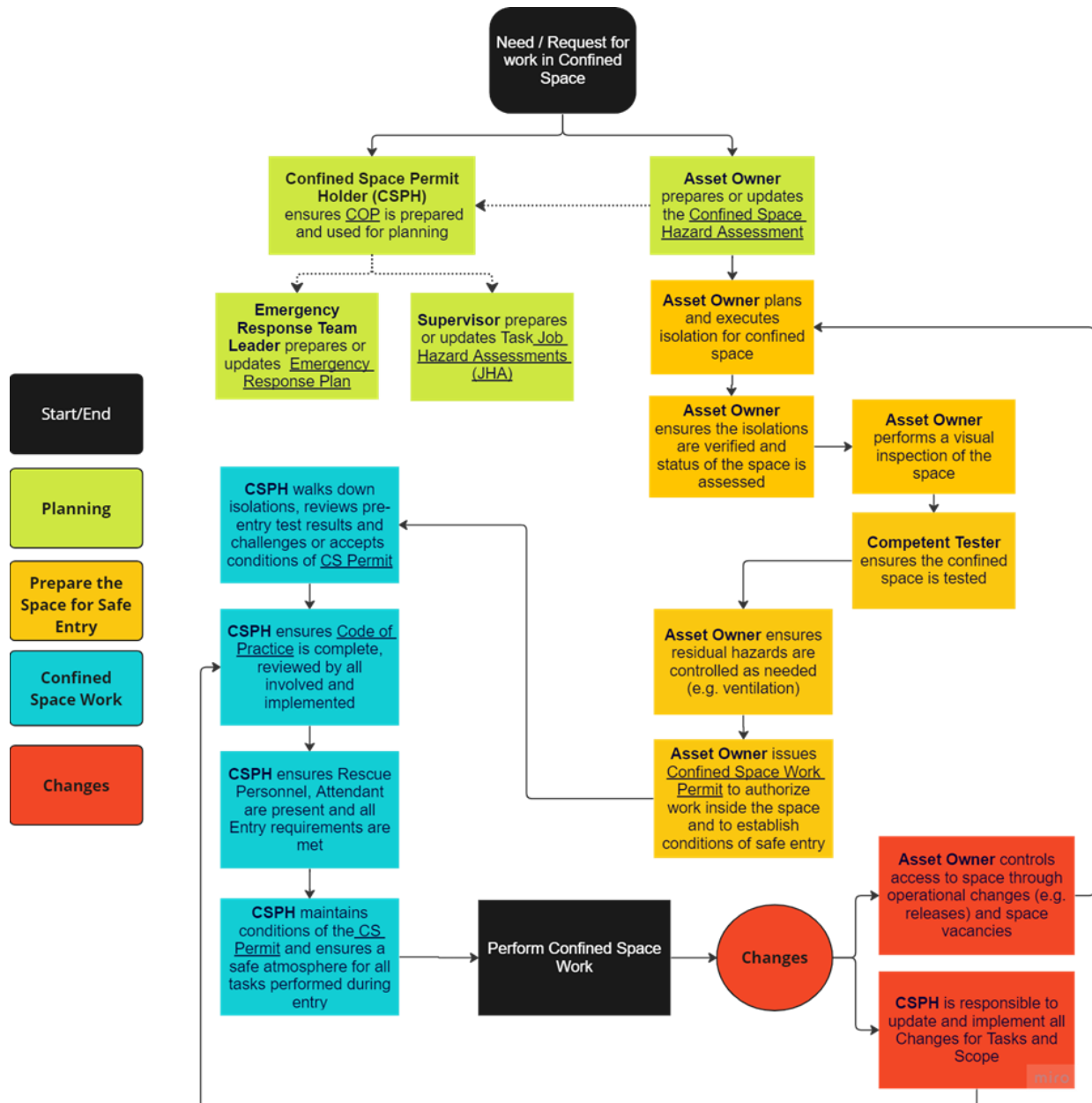
Organigramme des attentes en matière d'isolement



Annexe B – Formulaires et outils

1. [HS07 Analyse du risque en espace clos.docx](#)
 2. [Feuille de travail d'isolement en espace clos - ébauche.xlsx](#)
 3. [Formulaire 0418 Entrée dans un espace clos.docx](#)
 4. [HS06 Formulaire de test préalable à l'entrée dans un espace clos.docx](#)
 5. [Fiche WELL - Vérificateur compétent.docx](#)
 6. [HS05 Plan d'intervention d'urgence en espace clos.docx](#)
 7. [Permis autorisant les travaux dans l'espace clos \(TandD\).docx](#)
-

Annexe C – Organigramme des espaces clos



Normes de santé et sécurité



Numéro de
document :
HSEE-03-17

Date d'entrée en
vigueur :
2025-01-06

Numéro de
révision :
03

Page 39 de 42

Titre :
Espace clos

APPENDIX C - EN	FRENCH
Start/ End	Début/Fin
Planning	Planification
Prepare the Space for Safe Entry	Préparation de l'espace pour une entrée en toute sécurité
Confined Space Work	Travail en espace clos
Changes	Changements
Need/ Request for work in Confined Space	Obligation/demande de travaux en espace clos
Asset Owner prepares or updates the <u>Confined Space Hazard Assessment</u>	Le propriétaire de l'actif prépare ou met à jour l' <u>analyse du risque en espace clos</u> .
Confined Space Permit Holder (CSPH) ensures <u>COP</u> is prepared and used for planning	Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos (TPTEC) s'assure que le <u>code de directives pratiques</u> est préparé et utilisé pour la planification.
Emergency Response Team Leader prepares or updates <u>Emergency Response Plan</u>	Le chef de l'équipe d'intervention d'urgence prépare ou met à jour le <u>plan d'intervention d'urgence</u> .
Supervisor prepares or updates Task <u>Job Hazard Assessments (JHA)</u>	Le superviseur prépare ou met à jour les <u>analyses du risque professionnel (ARP)</u> .
Asset Owner plans and executes isolation for confined space	Le propriétaire de l'actif planifie et exécute l'isolement de l'espace clos.
Asset Owner ensures the isolations are verified and status of the space is assessed	Le propriétaire de l'actif s'assure que les isolements sont vérifiés et que l'état de l'espace est évalué.
Asset Owner performs a visual inspection of the space	Le propriétaire de l'actif réalise une inspection visuelle de l'espace.
Competent Tester ensures the confined space is tested	Un vérificateur compétent s'assure que l'espace clos est testé.
Asset Owner ensures residual hazards are controlled as needed (e.g. ventilation)	Le propriétaire de l'actif s'assure que les risques résiduels font l'objet d'un contrôle selon les besoins (p. ex. la ventilation).
Asset Owner issues <u>Confined Space Work Permit</u> to authorize work inside the space and to establish conditions of safe entry	Le propriétaire de l'actif délivre un <u>permis autorisant les travaux dans l'espace clos</u> pour autoriser les travaux à l'intérieur de l'espace et établir les conditions d'entrée en toute sécurité.
CSPH walks down isolations, reviews pre-entry test results and challenges or accepts conditions of <u>CS Permit</u>	Le TPTEC parcourt les isolements, examine les résultats des tests préalables à l'entrée et conteste ou accepte les conditions du <u>permis autorisant les travaux dans l'espace clos</u> .
CSPH ensures <u>Code of Practice</u> is complete, reviewed by all involved and implemented	Le TPTEC s'assure que le <u>code de directives pratiques</u> est complet, examiné par toutes les parties concernées et mis en œuvre.
CSPH ensures Rescue Personnel, Attendant are present and all Entry requirements are met	Le TPTEC s'assure que le personnel de sauvetage et le préposé sont présents et que toutes les conditions d'entrée sont respectées.
CSPH maintains conditions of the <u>CS Permit</u> and ensures a safe atmosphere for all tasks performed during entry	Le TPTEC maintient les conditions du <u>permis autorisant les travaux dans l'espace clos</u> et assure une atmosphère sécuritaire pour toutes les tâches effectuées au moment de l'entrée.
Perform Confined Space Work	Effectuer des travaux en espace clos.
Changes	Changements
Asset Owner controls access to space through operational changes (e.g. releases) and space vacancies	Le propriétaire de l'actif contrôle l'accès à l'espace par le biais de changements opérationnels (p. ex. des versions) et des vacances d'espace.
CSPH is responsible to update and implement all Changes for Tasks and Scope	Le TPTEC est tenu de mettre à jour et de mettre en œuvre tous les changements apportés aux tâches et à la portée.

ANNEXE D – Ressource relative aux tests de détections des gaz dans les espaces clos

1. Le vérificateur compétent doit tenir compte du temps de réponse minimal des instruments et du temps minimal de prélèvement d'échantillons, conformément aux spécifications du fabricant, de sorte à tenir compte des échantillons distants utilisant des tubes. Il faut généralement 15 minutes pour effectuer un test préalable à l'entrée robuste pour un espace clos.
 2. Sélectionner une pipette/un tube du matériau adéquat pour le gaz à tester. Il faut des tubes inertes (p. ex. en Téflon) pour les substances volatiles comme les hydrocarbures et le sulfure d'hydrogène.
 3. Chaque fabricant peut avoir une exigence particulière en fonction de la capacité de pompage de son instrument. Les directives types de l'industrie prévoient un temps d'échantillonnage de deux secondes pour chaque pied de tube utilisé, en plus d'un temps d'échantillonnage minimum de deux minutes.
 - a. En appliquant ce critère à un échantillon utilisant dix pieds de tube, le vérificateur compétent devra attendre 20 secondes (deux secondes x dix pieds) pour que les résultats apparaissent, puis deux minutes supplémentaires pour que tous les capteurs obtiennent une lecture précise, ce qui représenterait 2 min 20 s de temps passé à prélever cet échantillon.
-

Annexe E – Conseils sur la ventilation

Espace réservé – À préparer

ANNEXE F – Procédure de réalisation d'un test préalable à l'entrée

1. Le propriétaire de l'actif délivre un permis de travail pour ouvrir des points d'entrée.
 2. Le propriétaire de l'actif délivre un permis autorisant les travaux dans l'espace clos au titulaire du permis pour permettre la réalisation des tests préalables à l'entrée par un vérificateur compétent.
 3. Le titulaire d'un permis autorisant les travaux dans l'espace clos doit examiner l'AREC avec le vérificateur compétent avant le début des travaux.
 4. Le vérificateur compétent effectue les tests depuis l'extérieur de l'espace.
 - a. Si l'espace présente une CMAE élevée, un faible taux d'O₂ ou tout autre DIVS de quelque nature que ce soit, le propriétaire de l'actif doit en être informé et doit empêcher toute nouvelle entrée jusqu'à ce que l'espace ait été nettoyé ou ventilé.
 - b. Le propriétaire de l'actif demande ensuite des tests préalables à l'entrée supplémentaires. Une fois que les tests externes déterminent que l'espace ne constitue plus un DIVS, le vérificateur compétent peut procéder à des tests préalables à l'entrée internes au besoin (étape 5).
 - c. Le vérificateur compétent doit communiquer toute condition anormale ou autre observation visuelle au TPTEC.
 5. Au besoin, le vérificateur compétent effectue des tests internes.
 - a. Le TPTEC est chargé de veiller à ce que :
 - toutes les exigences d'entrée dans un espace clos soient respectées (y compris la réalisation d'une ARP);
 - l'entrée soit préparée et traitée comme si elle présentait un danger immédiat pour la vie ou la santé :
 - L'équipe d'intervention d'urgence devra être présente dans l'espace clos et être en mesure d'atteindre l'entrant dans les trois minutes (conformément à la section 6.1.5.1).
 - Les tests de détection des gaz doivent être menés aux points d'entrée pour obtenir une compréhension initiale de l'atmosphère dans l'espace.
 - L'entrant devra entrer en utilisant un appareil de protection respiratoire à adduction d'air (facteur de protection attribué de 10 000) conformément à la norme (HSEE-03-18).
 - Un cordage de sécurité, un système de jumelage, l'éclairage et d'autres critères doivent être pris en compte.
 6. Le vérificateur compétent renvoie le formulaire de test préalable à l'entrée dûment rempli au propriétaire de l'actif et transmet ses observations visuelles.
-