



Guide

Bonnes Pratiques de Laboratoire





Table des matières

1. INTRODUCTION	7
2. RESSOURCES DISPONIBLES	8
2.1 Service de santé et sécurité du travail du CIUSSS-EMTL.....	8
2.2 Le Comité des Biorisques	9
2.3 Formations offertes aux laboratoires	10
2.4 Documents de référence	10
3. OBLIGATIONS LÉGALES	12
4. PRINCIPES DE BASE AU LABORATOIRE.....	14
5. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DU RISQUE	18
5.1 Étapes à suivre pour réaliser une ARP	18
6. LES PRODUITS CHIMIQUES.....	20
6.1 Règles de base.....	20
6.2 Principes de classification	21
6.3 Classification d'identification SIMDUT 2015.....	22
6.4 Évaluation des risques chimiques	24
6.5 Procédures normalisées de fonctionnement en vigueur.....	25
6.6 Guide SIMDUT.....	25
7. LES MATIÈRES BIOLOGIQUES	25
7.1 Règles de base.....	25
7.2 Les agents biologiques	26
7.3 Groupes de risque	26
7.4 Niveaux de confinement	27
7.5 Évaluation des risques biologiques	28
7.6 Manipulations dans le laboratoire de niveau de confinement 2.....	30
7.7 Importation et acquisition de matières biologiques réglementées	31
7.8 Transport et manutention de matières biologiques réglementées.....	32
7.9 Procédures normalisées de fonctionnement en vigueur.....	32
7.10 Guide de Biosécurité	33
8. LES DANGERS PHYSIQUES	33



8.1 Rayonnement ionisant.....	33
8.2 Évaluation des risques de radioactivité	33
8.3 Rayonnement non ionisant.....	34
8.3.1 Les Lasers	34
8.3.2 Les micro-ondes	37
8.3.3 Les lampes à rayons ultra-violet.....	37
8.4 Autres risques physiques	38
8.4.1 Températures extrêmes.....	38
8.4.2 Pression.....	39
9. ÉQUIPEMENTS DE CONFINEMENT PRIMAIRE	39
9.1 Hotte chimique	40
9.2 Hotte à flux laminaire	41
9.3 Enceinte de sécurité biologique.....	41
9.4 Confinement pour lasers.....	45
10. ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE (ÉPI)	46
10.1 Vêtements de protection (ex.: sarrau).....	46
10.2 Protection oculaire.....	47
10.3 Gants.....	48
10.4 Protection respiratoire.....	50
10.5 Protection auditive.....	51
10.6 Chaussures et pantalons	51
11. GESTION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES DANGEREUSES	52
11.1 Responsabilité du producteur.....	52
11.2 Disposition des déchets chimiques.....	52
11.3 Disposition des déchets biomédicaux.....	54
11.4 Disposition des déchets radioactifs	54
11.5 Disposition des déchets non dangereux	55
11.6 Entreposage	55
11.7 Identification des contenants	57
11.8 Manutention et transport.....	58
12. MISE EN SERVICE / OPÉRATION / FERMETURE DE LABORATOIRE.....	59
12.1 Mise en service d'un nouveau laboratoire	59



12.2 L'occupation d'un laboratoire.....	60
12.2.1 Entretien sanitaire et général	60
12.2.2 Entretien spécifique au laboratoire	60
12.3 Changement de vocation ou fermeture d'un laboratoire	61
13. SITUATIONS D'URGENCE.....	62
13.1 Équipements de sécurité et d'intervention	63
ANNEXE A Liste non exhaustive de références légales.....	66
ANNEXE B Planification de la mise en service d'un laboratoire	70
ANNEXE C Planification de la cessation des activités d'un laboratoire	73



1. INTRODUCTION

Ce document a été produit dans le but d'encadrer les activités de recherche menées au sein des centres de recherche du Centre intégré universitaire de santé et services sociaux de l'Est-de-l'île-de-Montréal (CIUSSS-EMTL), et ainsi favoriser le développement de laboratoires de recherche responsables. C'est avec cette vision que la rédaction de ce guide des bonnes pratiques de laboratoire a été amorcée. En fait, l'acquisition de techniques sécuritaires pour l'utilisation de matières chimiques, biologiques ou autres et de rayonnements dangereux est essentielle au bien-être de tous. Cette initiative répond également à la mission de l'Université de Montréal en contribuant au développement de la société par la formation d'individus compétents et responsables. De plus, la pertinence d'inclure ces concepts dans la formation des étudiants est indéniable du point de vue pédagogique, puisque les employeurs s'attendent à ce que les diplômés maîtrisent les techniques sécuritaires de la pratique des sciences dans leurs champs d'expertise. Le personnel visé par ce guide doit tirer profit des connaissances et des concepts actuels reliés à l'utilisation de matières et de rayonnements dangereux, tout en développant une culture de sécurité et en s'assurant de la mise en application de pratiques exemplaires auprès des étudiants, des visiteurs et de tout autre occupant des lieux.

La Direction Enseignement Recherche Innovation (DERI) du CIUSSS-EMTL est consciente de la nécessité de procurer à son personnel et à ses étudiants un environnement de travail sain et sécuritaire. Elle est persuadée du bénéfice mutuel qu'employés et étudiants pourront tirer d'un tel environnement. Une formation sur les bonnes pratiques de laboratoire est offerte à tout nouvel arrivant deux fois par année. Ce manuel se veut un complément à la formation, car il peut être remis dès l'arrivée de la personne. Ce document a pour but premier de fournir des notions de base en santé et sécurité, en tenant compte particulièrement du travail exécuté dans les laboratoires des centres de recherche du CIUSSS-EMTL. En second lieu, ce document vise à rappeler l'obligation de chaque employé et de chaque étudiant pour sa propre santé et sa sécurité ainsi que celles de ses collègues. Finalement, par le biais de ce document, la direction veut s'assurer que tous les employés et tous les étudiants actuels et futurs soient initiés aux bonnes pratiques de la santé et de la sécurité et à leurs obligations. Ce manuel a été préparé par la DERI à l'usage du personnel et des étudiants.

Pour toute manipulation en laboratoire de recherche, le chercheur principal en charge du laboratoire reste l'unique responsable des activités effectuées dans son laboratoire. Il lui est



possible de compléter le présent document avec des instructions particulières pour son groupe de recherche. L'expérimentateur doit maîtriser les possibles dangers avant de débiter ses manipulations. Une analyse de risques rigoureuse doit être effectuée avant toute nouvelle expérience ou première manipulation d'un appareil.

Ce guide ne remplace en aucun cas les normes, les lois et les règlements gouvernementaux en vigueur ainsi que la formation assurée à l'interne par le responsable du laboratoire ou par les différentes ressources disponibles, dont il se veut un outil complémentaire. Par ailleurs, le contenu de ce guide pourra être révisé occasionnellement à la suite de changements dans la réglementation ou pour inclure les dernières innovations dans le domaine.

2. RESSOURCES DISPONIBLES

Différentes ressources sont présentées dans cette section. Elles ont pour objet de promouvoir la sécurité et la conformité des activités qui se déroulent dans les laboratoires de recherche.

2.1 Service de santé et sécurité du travail du CIUSSS-EMTL

Le Service de santé et sécurité du travail (SSST) est situé à l'Institut universitaire en santé mentale de Montréal (IUSMM), au pavillon Bédard, 1er étage, aile 116, au 7401 rue Hochelaga, Montréal. Ce service assure la gestion et la coordination des ressources nécessaires à la protection des personnes, des biens et de l'environnement du CIUSSS-EMTL concernant, notamment, les domaines suivants :

-  Risques chimiques ;
-  Risques biologiques ;
-  Radioprotection ;
-  Lasers et sources optiques dangereuses.

Pour plus de renseignements sur le mandat et les services offerts par le SSST, consulter le site Intranet au <http://intranetcemtl.cemtl.rtss.qc.ca/index.php?id=525> ou au :

Réception : (514) 251-4000, poste 4006

Par courriel: sante_gestion.cemtl@ssss.gouv.qc.ca



2.2 Le Comité des Biorisques

Le Comité des Biorisques (CBR) a pour mandat de s'assurer que la manipulation de matériel et organisme comportant des risques biologiques se réalise de façon sécuritaire pour la santé des utilisateurs et selon les règles définies par les organismes compétents en cette matière, conformément à la Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines (LAPHT) et aux directives contenues dans les Normes canadiennes sur la biosécurité publiées par l'Agence de la santé publique du Canada. Ces normes sont le fruit d'une initiative conjointe menée par l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Le CBR doit également s'assurer de rencontrer les exigences des agences fédérales du financement (telles CRSNG, IRSC, etc.) dans le cadre du Protocole d'entente sur les rôles et responsabilités en matière de gestion des subventions et des bourses fédérales. Les matériaux et organismes comportant des risques biologiques comprennent notamment les bactéries, virus et vecteurs viraux, tissus et liquides biologiques, lignées cellulaires d'origine humaine ou animale, parasites, matériel génétique (dépendamment de la source d'ADN, du système vecteur-hôte), prions, mycètes, toxines, animaux infectés par des microorganismes, rejets des eaux domestiques ainsi que tout autre matériel potentiellement contaminé par les agents pathogènes.

Le Comité a le mandat suivant :

- ❖ Répondre à toutes les exigences légales, gouvernementales ou municipales et à tous les règlements internes du CIUSSS-EMTL ;
- ❖ Informer et conseiller les utilisateurs relativement aux règles et principes régissant l'utilisation de matériel et organisme comportant des risques biologiques ;
- ❖ Établir le groupe de risques biologiques et le niveau de confinement en fonction des manipulations et des produits utilisés ;
- ❖ Élaborer et faire approuver par les instances compétentes, les politiques et procédures nécessaires à la bonne utilisation de matériel et organisme comportant des risques biologiques.

Le Comité se compose des personnes suivantes :

- ❖ Un président, directeur de la recherche (ou son délégué) ;
- ❖ Deux chercheurs, dont un utilisant du matériel comportant des risques biologiques à des fins de recherche et utilisant les installations de niveau de confinement 2 du centre de recherche ;
- ❖ Le chef de service-opérations du centre de recherche ;



- ❖ Un coordonnateur technique aux infrastructures / Agent de sécurité biologique du centre de recherche
- ❖ Un vétérinaire conseil (au besoin) ;
- ❖ Un associé de recherche, utilisant du matériel comportant des risques biologiques à des fins de recherche et utilisant les installations de niveau de confinement 2 du centre de recherche ;
- ❖ Deux étudiants, utilisant du matériel comportant des risques biologiques à des fins de recherche et utilisant les installations de niveau de confinement 2 du centre de recherche ;
- ❖ Un représentant du service de santé du CIUSSS-EMTL
- ❖ Une agente administrative de la recherche.

2.3 Formations offertes aux laboratoires

Plusieurs formations, obligatoires ou facultatives selon le domaine d'activités, sont offertes aux membres de la communauté de la recherche :

- Bonnes pratiques de laboratoire (*obligatoire*)
- SIMDUT (*obligatoire*)
- Transport de produits chimiques (*facultative*)
- Biosécurité en laboratoire (*obligatoire*)
- Expédition de matières infectieuses (*facultative*)
- Radioprotection (*obligatoire*)
- Sécurité dans l'utilisation des lasers (*facultative*)
- Utilisation sécuritaire des masques respiratoires (*obligatoire*)

2.4 Documents de référence

Il existe plusieurs documents relatifs au travail en laboratoire et aux risques qui y sont associés dont des normes, des lignes directrices, des lois et des guides, qui peuvent être consultés sur les sites Internet des différentes instances gouvernementales.



Fiches signalétiques

Les fiches signalétiques sont la principale source de renseignements sur les matières dangereuses utilisées en laboratoire, telles que les produits chimiques, les agents pathogènes et les radionucléides. Elles contiennent des informations indispensables à la réalisation de travaux en laboratoire impliquant ces matières.

Produits chimiques

Les fiches de données de sécurité (Safety Data Sheet ou SDS en anglais) contiennent, entre autres, des renseignements sur la toxicité, les caractéristiques physico-chimiques, les mesures à prendre en cas d'urgence et les équipements de protection requis.

Les fiches de santé sont rédigées par les fournisseurs de produits contrôlés, afin de se conformer aux exigences du SIMDUT. Elles accompagnent **obligatoirement** les produits expédiés par les fournisseurs en plus d'être généralement téléchargeables à partir de leur site Internet.

La réglementation exige que des fiches de santé à jour, c'est-à-dire tout au plus trois ans, soient accessibles sur les lieux de travail. Cette exigence peut facilement être satisfaite par l'utilisation d'une base de données ou en imprimant, au besoin, une copie de la fiche à l'aide d'un ordinateur relié au répertoire de l'établissement.

Si toutefois aucune fiche n'était disponible parce que le produit aurait été acheté précédant la mise en vigueur du SIMDUT, ou parce qu'il proviendrait de fournisseurs étrangers, le gestionnaire doit en produire une à l'aide des renseignements disponibles dans la littérature scientifique.

Agents pathogènes

Les fiches techniques santé-sécurité d'agents pathogènes (FTSSP) sont des documents techniques dans lesquels sont décrites les propriétés dangereuses d'un agent pathogène, ainsi que des recommandations pour le travail avec ces substances dans le contexte d'un laboratoire. Les fiches signalétiques pour les pathogènes humains ont été produites par l'Agence de la santé publique du Canada. Elles sont accessibles à partir du site Web :

<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agent-pathogenes-evaluation-risques.html>



Radionucléides

Les fiches signalétiques des radionucléides, publiées par la Commission canadienne de sûreté nucléaire, fournissent de l'information sur près de 20 substances nucléaires, incluant celles les plus utilisées en recherche, comme le carbone 14, le phosphore 32 ou le soufre 35. Il est possible de consulter ces fiches pour trouver les caractéristiques radiologiques, les méthodes de détection, les mesures de prévention, la valeur de la quantité d'exemption et les limites annuelles d'incorporation de chaque substance.

3. OBLIGATIONS LÉGALES

Plusieurs lois et règlements encadrent l'utilisation de matières et de rayonnements dangereux auxquels s'ajoutent les normes applicables en santé et sécurité du travail. Une liste de références légales est présentée à l'annexe A. D'abord et avant tout, il est essentiel de comprendre que les articles de loi à l'égard de la santé et de la sécurité du travail sont rédigés de façon à être le plus général possible. Ces mêmes articles catégorisent les personnes devant s'y soumettre en deux groupes, l'employeur et les travailleurs. Or, dans un cadre académique hospitalier, plus spécifiquement aux centres de recherche du CIUSSS-EMTL associés à l'Université de Montréal, la mention « employeur » n'est pas limitée exclusivement au CIUSSS en tant qu'institution, mais également à chacun de ses chercheurs qui dirigent des travaux de recherche. Pour sa part, l'appellation « travailleur » englobe elle aussi une population élargie. Les employés du CIUSSS, peu importe leur statut, ainsi que les étudiants de tous les cycles constituent notamment les individus désignés subséquentement par les termes « travailleur » ou « employé ». Un étudiant de premier cycle ou de cycle supérieur n'est pas considéré légalement comme un employé, mais le CIUSSS les considère moralement au même titre que les employés en ce qui a trait à la santé et sécurité.

Par ailleurs, le Code criminel canadien (Loi C-21) s'applique à toutes les situations en milieu de travail. À cet effet, l'article 217.1 stipule : « Il incombe à quiconque dirige l'accomplissement d'un travail ou l'exécution d'une tâche ou est habilité à le faire de prendre les mesures voulues pour éviter qu'il n'en résulte de blessure corporelle pour autrui. » Toute personne dérogeant de ces obligations peut être reconnue coupable de négligence criminelle et s'expose à des amendes ou des peines d'emprisonnement.



La meilleure protection contre d'éventuelles poursuites est de faire preuve de diligence raisonnable. La diligence raisonnable inclut : le devoir de prévoyance qui implique l'analyse et l'identification des risques; le devoir d'efficacité afin de mettre en place les bonnes mesures de prévention (formation, équipements de protection, etc.); le devoir d'autorité dans le but d'appliquer et faire respecter les consignes de sécurité.

Obligations de l'employeur et de ses représentants

Conformément à l'article 51 de la loi sur la santé et sécurité du travail (LSST) l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur.

Il doit notamment :

- ❖ S'assurer que les établissements sont équipés et aménagés de façon à assurer la protection du travailleur.
- ❖ S'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées sont sécuritaires.
- ❖ Utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques.
- ❖ Fournir un matériel sécuritaire.
- ❖ Informer adéquatement le travailleur sur les risques et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés.
- ❖ S'assurer que le travailleur, à l'occasion de son travail, utilise les moyens et équipements de protection individuelle.

Également, selon l'article 62.1, un employeur ne peut permettre l'utilisation, la manutention ou l'entreposage d'un produit contrôlé sur un lieu de travail à moins qu'il ne soit pourvu d'une étiquette et d'une fiche signalétique conformes aux dispositions de la présente loi et des règlements, et que le travailleur n'ait reçu la formation et l'information requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié.

Le CIUSSS-EMTL, par le biais des personnes œuvrant au sein du service de santé et sécurité du travail, assure le support à la formation, l'analyse des risques et la gestion des matières résiduelles dangereuses dédiées à l'élimination. Le service des installations matérielles demeure responsable de l'opération et de l'entretien des systèmes mécaniques du bâtiment. Les appareils et outillages de recherche sont maintenus propres et en bonne condition d'utilisation par les utilisateurs.



Obligations des travailleurs

Toujours selon la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST), l'article 49 mentionne que le travailleur a l'obligation de :

- ❖ Prendre connaissance du programme de prévention qui lui est applicable.
- ❖ Prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique.
- ❖ Veiller à ne pas mettre en danger la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail ou à proximité des lieux de travail.
- ❖ Se soumettre aux examens de santé exigés pour l'application de la présente loi et des règlements.
- ❖ Participer à l'identification et à l'élimination des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles sur le lieu de travail.
- ❖ Collaborer avec le comité de santé et sécurité et, le cas échéant, avec toute personne chargée de l'application de la présente loi et des règlements.

4. PRINCIPES DE BASE AU LABORATOIRE

Toutes les personnes ayant accès aux laboratoires de recherche **doivent** respecter les règles de base suivantes, ainsi que les prescriptions d'affichage et toute autre règle de sécurité qui serait imposée par la direction. Les personnes qui ne s'y conforment pas pourraient se voir **refuser ou révoquer leurs accès**.

L'accès aux laboratoires, aux salles d'équipements communs et aux zones de soutien (ex. : entreposages, chambres froides, laboratoires de confinement de niveau 2) est limité aux personnes autorisées. Ces dernières doivent connaître les dangers et les précautions à prendre avant d'y accéder. Pour ce faire, elles doivent avoir lu la documentation pertinente et avoir suivi les formations qui leur sont offertes. De plus, elles doivent s'engager à respecter les règles par une attestation signée. Tout visiteur doit être accompagné d'un membre du laboratoire ou du personnel, et se conformer aux consignes de sécurité en vigueur.

Tout nouvel étudiant ou employé doit suivre, dans les six mois après son arrivée, une formation en santé et sécurité. Il est de la responsabilité du gestionnaire du laboratoire de s'assurer que le nouvel arrivant maîtrise les règles de sécurité et les procédures d'urgence avant de manipuler des équipements ou matières dangereuses. Il est également primordial de s'assurer qu'il connaisse toutes les commandes d'un équipement, notamment les procédures de mise en



marche et d'arrêt, avant son utilisation. Les personnes responsables (ex. : les assistants de recherche) peuvent rédiger, mettre à jour et rendre disponibles des procédures pour l'opération et l'entretien des équipements utilisés dans leur laboratoire.

Avant de commencer le travail au laboratoire, vous devriez avoir pris connaissance des éléments suivants :

- ❖ Les propriétés dangereuses des matières et des agents avec lesquels vous travaillez, ainsi que les méthodes de manipulation et de conservation sécuritaires obligatoires en révisant tout d'abord les fiches techniques de santé et sécurité (FDS).
- ❖ Le bon usage de chaque pièce d'équipement que vous prévoyez utiliser.
- ❖ Le(s) numéro(s) de téléphone d'urgence et les procédures de compte rendu.
- ❖ La marche à suivre en cas d'urgence, y compris l'emploi approprié de désinfectants.
- ❖ La sortie d'urgence prévue et au moins une autre sortie possible.
- ❖ L'emplacement de l'équipement de sécurité : extincteur, douche d'urgence, douche oculaire, trousse de premiers soins et l'équipement de lutte contre les déversements.

Dans le laboratoire

Toute personne entrant dans un laboratoire doit porter les vêtements de protection adéquats, tel un sarrau propre, des lunettes de sécurité ou des lunettes de travail s'il y a risque de production d'aérosols ou d'éclaboussures de produits chimiques ou de produits à danger biologique, un masque filtrant lorsque nécessaire, ainsi que des gants pour protéger l'épiderme des expositions. Le sarrau doit être fermé et attaché correctement. Les vêtements de protection ne doivent pas être portés à l'extérieur des laboratoires et ne doivent pas être rangés avec les vêtements de ville. Les vêtements de protection doivent être nettoyés sur une base régulière via le service de buanderie du CIUSSS-EMTL.

Le port des gants est obligatoire lorsqu'une procédure entraîne un contact cutané direct avec des matières présentant un risque (ex : bromure d'éthidium). Les gants doivent être enlevés avant de quitter le laboratoire. Le lavage des mains est obligatoire après avoir enlevé les gants, et avant de quitter le laboratoire.

Ayez recours aux précautions universelles / normales lors de la manipulation d'échantillons; ne touchez pas les objets propres tels, le clavier de l'ordinateur, les outils de pointage, les poignées de porte ou le téléphone, avec des gants potentiellement contaminés.



Le port de chaussures, appropriées aux risques présents, c'est-à-dire à semelles adhérentes et couvrant entièrement le pied, est obligatoire.

Le port d'une protection oculaire appropriée aux risques présents est obligatoire.

Le port d'une protection respiratoire et/ou auditive appropriée aux risques présents peut être nécessaire.

L'utilisation d'appareils de confinement primaire, tels que des hottes chimiques et des enceintes de sécurité biologique, peut être exigée selon les propriétés des matières ou la nature des manipulations. Ainsi, les méthodes susceptibles de libérer des produits volatils inflammables ou toxiques, doivent être effectuées dans une hotte chimique au laboratoire; tandis que les méthodes susceptibles de libérer des aérosols possiblement biologiquement dangereux, doivent être effectuées dans une enceinte de sécurité biologique. De plus, vérifiez le bon fonctionnement ainsi que la date de certification des hottes chimiques de laboratoire et des enceintes de sécurité biologique avant de les utiliser.

Il est interdit de manger, de boire ainsi que d'entreposer dans le laboratoire des aliments, des ustensiles ou des objets personnels.

Utilisez des appareils d'aspiration; ne portez jamais de pipettes à la bouche, le pipetage à la bouche est interdit.

Il est interdit d'appliquer du maquillage, de mettre ou d'enlever des lentilles cornéennes dans le laboratoire.

Les cheveux longs doivent être attachés de façon à éviter tout contact avec les produits ou les équipements utilisés, surtout lorsque vous travaillez avec de l'équipement mécanisé ou une flamme nue.

Le port de bijoux mobiles est déconseillé et il peut être interdit selon le type de manipulations.

Assurez-vous de bien identifier le contenu de tous les récipients, bouteilles, béchers, tubes ou autres contenants à l'aide d'étiquettes et assurez-vous qu'elles soient toujours lisibles.

L'accumulation de matières dangereuses résiduelles dans les laboratoires est proscrite et leur élimination doit s'effectuer selon les directives en vigueur. Évitez de laisser des contenants de réactifs sur le plancher.



Les matières dangereuses doivent être transportées à l'intérieur et à l'extérieur du laboratoire de façon sécuritaire. Un porte-bouteille ou un chariot approprié doit être utilisé, de même que des contenants étanches, sauf exceptions (ex.: liquides cryogéniques).

Le laboratoire doit être maintenu propre et ordonné. Les produits inutilisés et le matériel non nécessaire doivent être rangés, afin d'éviter l'encombrement des plans de travail et des planchers. Les issues et les autres portes doivent demeurer libres d'accès.

Les portes doivent être fermées en tout temps et verrouillées lorsque le laboratoire est inoccupé.

Il est important de garder dégagés en tout temps, les sorties et l'accès à l'équipement de sécurité.

Ne courez jamais dans le laboratoire, marchez.

Les blessures, les coupures, les égratignures et les écorchures doivent être recouvertes de pansements étanches et rapportées aux responsables.

Le port d'écouteurs est interdit.

Réagissez promptement dans les situations dangereuses, dans les cas d'accidents, de déversements ou de tout autre incident dangereux. En cas d'urgence, d'accidents, de déversements ou de fuites, la direction doit immédiatement être avisée.

Avant de quitter le laboratoire :

Remettez en place tout matériel dangereux non utilisé.

Identifiez et emballez, le cas échéant, tous les déchets (ex. : chimique ou biologiques) de façon appropriée.

Nettoyez votre zone de travail et les équipements utilisés, et faites disparaître des surfaces de travail toute contamination chimique, radioactive ou présentant un danger biologique.

Retournez l'équipement et les appareils aux endroits qui leur sont propres.

Fermez l'eau, les robinets de gaz, de vacuum et d'air comprimé.

Laissez votre sarrau dans le laboratoire.

Lavez-vous les mains soigneusement.



5. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DU RISQUE

L'identification et l'évaluation des risques comptent parmi les étapes essentielles d'un programme de sécurité au laboratoire. Le choix et la mise en application des mesures de contrôles appropriées ne peuvent être effectués que si l'on a d'abord identifié les dangers. Dans un laboratoire, les dangers sont tout ce qui se rapporte au dit laboratoire et qui est susceptible de causer une blessure ou une maladie au travailleur. Cependant, tous les dangers ne sont pas nécessairement des risques. Le risque se définit comme étant la possibilité ou probabilité que le danger puisse causer une blessure ou une maladie. Afin de faciliter un processus de gestion du risque qui soit efficace, tous les dangers reliés au travail de laboratoire doivent être identifiés et contrôlés. Dans certaines provinces, la loi exige que tous les emplois du milieu de travail fassent l'objet d'une évaluation, d'une analyse du risque professionnelle (ARP).

L'une des approches les plus efficaces pour réussir une évaluation de risques consiste à former un groupe ou un comité de discussion regroupant des employés qui effectuent chaque tâche ou chaque méthode reliée à la tâche. Le processus consiste d'abord à identifier les étapes des méthodes, puis, tout agent physique, biologique ou chimique auquel le travailleur risque d'être exposé au cours de la réalisation de la méthode. Lorsque tous les dangers possibles ont été identifiés, on doit préciser le risque d'exposition pour chacun d'entre eux. Cela comprend l'évaluation du risque quant à la fréquence possible, la gravité et la probabilité d'exposition.

5.1 Étapes à suivre pour réaliser une ARP

1. Énumération des étapes essentielles du travail

Élaboration d'une liste de 5 à 10 étapes importantes du travail ou de la tâche. Le niveau de détail approprié décrivant les étapes est l'une des considérations les plus importantes. S'il n'y a pas suffisamment de détails, on risque d'omettre les dangers critiques ou les expositions à l'intérieur des étapes qui nécessitent vraiment plusieurs actions différentes; inversement, s'il y a trop de détails, le processus devient fastidieux et dénué de sens. Idéalement, la tâche doit être scindée en 5 à 10 étapes. S'il y a beaucoup plus d'étapes, il peut s'avérer utile de subdiviser encore davantage la tâche à des fins d'analyse.



2. Identification de tout l'équipement utilisé et de toutes les méthodes à effectuer

Établir une liste de tout l'équipement utilisé et dresser une brève description des étapes des méthodes.

3. Identification des dangers possibles pour chacune des étapes (tous les types de dangers)

- ❖ les expositions chimiques
- ❖ les expositions biologiques
- ❖ l'électricité
- ❖ les objets coupants ou tranchants pouvant causer des lésions
- ❖ les points reliés à l'ergonomie pouvant causer, foulures, entorses, microtraumatismes
- ❖ les températures extrêmes pouvant entraîner la congélation ou des brûlures
- ❖ les flammes nues, les réactions chimiques
- ❖ le bruit
- ❖ les méthodes énergétiques pouvant créer des aérosols (ex. la centrifugation)
- ❖ les projectiles
- ❖ les questions de sécurité

Le fait de considérer 'le pire des scénarios' et de poser la question «qu'en est-il si» le pire des scénarios se produit, et ce, pour chaque étape du processus, peut faciliter l'identification des dangers.

4. Révision de toutes les mesures de contrôle en utilisant de préférence les contrôles d'ingénierie, administratifs et d'équipement de protection individuelle, dans cet ordre de priorité

- ❖ les contrôles d'ingénierie (substitution de produit chimique, isolement du processus, hottes chimiques de laboratoire, enceinte de biosécurité, éléments de protection des appareils, etc.)
- ❖ les contrôles administratifs (pratiques de travail sécuritaires, règlements, temps d'exposition diminué, aires d'alimentation séparées, formation, etc.)
- ❖ l'équipement de protection individuelle (lunettes de sécurité, sarraus de laboratoire, tabliers, masques filtrants, gants, etc.)

Après avoir identifié tous les dangers et après avoir évalué les risques, il devient possible de choisir des mesures de contrôles visant à diminuer le risque. On le fait en tenant compte de leur hiérarchie, soit, d'abord les contrôles d'ingénierie, suivis des contrôles administratifs et en tout dernier lieu, l'équipement de protection individuelle.

5. Vérification de l'efficacité des contrôles

Si les mesures de contrôles en place ne sont pas efficaces, procéder à l'identification de contrôles plus appropriés par :



- ❖ analyse de la situation, afin d'arriver au fonctionnement adéquat des contrôles d'ingénierie
- ❖ identification des problèmes de conformité aux contrôles administratifs
- ❖ révision de l'efficacité et du bienfondé des programmes de formation
- ❖ maintien du choix, de l'usage et de l'entretien appropriés de l'ÉPI
- ❖ maintien de la formation et de la mise en application du recours à l'ÉPI nécessaire

Lorsqu'il est possible de le faire, recourir à des contrôles plus élevés dans la hiérarchie des contrôles.

6. LES PRODUITS CHIMIQUES

6.1 Règles de base

À priori, aucune substance n'est sans danger, il n'y a que des façons "non dangereuses" d'utiliser ces substances. Le niveau de danger d'une substance dépend :

- ❖ De ses propriétés chimiques (ex. inflammabilité, corrosivité, solubilité)
- ❖ De ses propriétés physiques (ex. volatilité, densité)
- ❖ De ses propriétés biologiques (ex. viabilité, pathogénicité, infectivité)
- ❖ De son état physique (ex. solide, liquide, gaz, aérosol)
- ❖ De sa toxicité (ex. cancérogénicité, neurotoxicité)
- ❖ De l'intensité et la durée de l'exposition
- ❖ Des voies de pénétration (ex. inhalation, absorption cutanée, injection)
- ❖ Des interactions possibles avec d'autres substances
- ❖ De la façon avec laquelle la substance est manipulée
- ❖ De la sensibilité de la personne exposée (ex. fœtus)

Un bon nombre des substances tombent sous plus d'une catégorie de risque, parce qu'elles présentent des dangers multiples. Par exemple, la plupart des liquides inflammables sont également neurotoxiques. De la même façon, tous les gaz comprimés constituent un danger physique à cause de l'énergie potentielle associée à la haute pression; ils peuvent aussi posséder des propriétés chimiques dangereuses. Il est donc essentiel de connaître toutes les propriétés importantes d'une substance afin d'en évaluer les risques et dangers associés et de déterminer comment l'utiliser de façon sécuritaire.

Il y a deux sources d'information rapidement et facilement utilisables, l'étiquette du produit et la fiche de données de sécurité, selon la législation du système d'information sur les matières



dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), pour toutes les matières dangereuses appelées «produits contrôlés» dans la législation.

6.2 Principes de classification

Les produits soumis aux exigences du SIMDUT 2015 sont classifiés en fonction des 31 classes de dangers du Règlement sur les produits dangereux (RPD).

Dangers physiques (19)

- ❖ Gaz inflammables
- ❖ Aérosols inflammables
- ❖ Gaz comburants
- ❖ Gaz sous pression
- ❖ Liquides inflammables
- ❖ Matières solides inflammables
- ❖ Matières autoréactives
- ❖ Liquides pyrophoriques
- ❖ Matières solides pyrophoriques
- ❖ Matières auto-échauffantes
- ❖ Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables
- ❖ Liquides comburants
- ❖ Matières solides comburantes
- ❖ Peroxydes organiques
- ❖ Matières corrosives pour les métaux
- ❖ Poussières combustibles
- ❖ Asphyxiants simples
- ❖ Gaz pyrophoriques
- ❖ Dangers physiques non classifiés ailleurs

Dangers pour la santé (12)

- ❖ Toxicité aiguë
- ❖ Corrosion cutanée / Irritation cutanée
- ❖ Lésions oculaires graves / Irritation oculaire
- ❖ Sensibilisation respiratoire ou cutanée
- ❖ Mutagénicité sur les cellules germinales
- ❖ Cancérogénicité
- ❖ Toxicité pour la reproduction
- ❖ Toxicité pour certains organes cibles - Exposition unique
- ❖ Toxicité pour certains organes cibles - Expositions répétées



- ❖ Danger par aspiration
- ❖ Matières infectieuses présentant un danger biologique
- ❖ Dangers pour la santé non classifiés ailleurs

6.3 Classification d'identification SIMDUT 2015

Le SIMDUT 2015 comprend 9 pictogrammes englobant les 20 classes de dangers physiques (19 classes de dangers et une classe sans danger) et les 12 classes de dangers pour la santé. Un pictogramme supplémentaire est adopté au Canada pour couvrir la classe des dangers des matières infectieuses présentant un danger biologique.

Classes de dangers et pictogrammes correspondants

Pictogrammes	Classes de dangers (catégories)
	Gaz sous pression (gaz comprimé, liquéfié, liquide réfrigéré, dissous)
	Gaz inflammables (cat. 1, 2)
	Aérosols inflammables (cat. 1, 2)
	Liquides inflammables (cat. 1, 2, 3)
	Matières solides inflammables (cat. 1, 2)
	Matières autoréactives (type B, C, D, E et F)
	Liquides pyrophoriques (cat. 1)
	Solides pyrophoriques (cat. 1)
	Matières auto-échauffantes (cat. 1, 2)
	Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables (cat. 1, 2, 3)
	Peroxydes organiques (types B, C et D, E et F)
	Gaz pyrophoriques (cat. 1)



	Gaz comburants (cat. 1)
	Liquides comburants (cat. 1, 2, 3)
	Matières solides comburantes (cat. 1, 2, 3)
	Toxicité aiguë par voie orale (cat. 1, 2, 3)
	Toxicité aiguë par voie cutanée (cat. 1, 2, 3)
	Toxicité aiguë par inhalation (cat. 1, 2, 3)
	Toxicité aiguë par voie orale (cat. 4)
	Toxicité aiguë par voie cutanée (cat. 4)
	Toxicité aiguë par inhalation (cat. 4)
	Corrosion / irritation cutanée (cat. 2)
	Lésions oculaires graves / irritation oculaire (cat. 2A)
	Sensibilisation cutanée (cat. 1, 1A, 1B)
	Toxicité pour certains organes cibles – exposition unique (cat. 3)
	Sensibilisation respiratoire (cat. 1, 1A, 1B)
	Mutagénicité pour les cellules germinales (cat. 1A, 1B, 2)
	Cancérogénicité (cat. 1A, 1B, 2)
	Toxicité pour la reproduction (cat. 1A, 1B, 2)
	Toxicité pour certains organes cibles – exposition unique (cat. 1, 2)
	Toxicité pour certains organes cibles – expositions répétées (cat. 1, 2)
	Danger par aspiration (cat. 1)
	Matières corrosives pour les métaux (cat. 1)
	Corrosion / irritation cutanée (cat. 1, 1A, 1B, 1C)
	Lésions oculaires graves / irritation oculaire (cat. 1)



	Matières autoréactives (type A, B)
	Peroxydes organiques (type A, B)
	Matières infectieuses présentant un danger biologique (cat. 1)
Sans pictogrammes	Liquides inflammables (cat. 4)
	Gaz inflammables (cat. 2)
	Peroxydes organiques (type G)
	Matières autoréactives (type G)
	Poussières combustibles (cat. 1)
	Asphyxiants simples (cat. 1)
	Lésions oculaires graves / irritation oculaire (cat. 2B)
	Toxicité pour la reproduction - effet sur ou via l'allaitement

Source : CNESST

6.4 Évaluation des risques chimiques

L'évaluation des risques constitue le préalable de toute démarche de prévention des risques chimiques. Bien menée, elle doit permettre de construire un plan d'action et de prévention. Pour être efficace, il faut la renouveler régulièrement et, notamment, à chaque modification importante des processus de travail. Elle se déroule en quatre étapes :

- ❖ repérer les produits et répertorier leurs dangers dans un inventaire
- ❖ analyser leur mise en œuvre pour évaluer les conditions d'exposition
- ❖ hiérarchiser les risques par priorités d'action
- ❖ élaborer un plan d'action



De nombreux outils et sources d'information sont disponibles pour mener à bien l'évaluation des risques chimiques. Pour une aide méthodologique, il est possible de s'adresser à des spécialistes de la prévention.

6.5 Procédures normalisées de fonctionnement en vigueur

À ce jour, plusieurs procédures sont déjà en place :

- ❖ PNF S-001-Procédure d'utilisation de l'application 3E protect
- ❖ PNF S-002-Procédure d'inventaire des produits chimiques
- ❖ PNF S-003-Procédure lors d'un déversement de produit(s) chimique(s)
- ❖ PNF S-004-Procédure pour la disposition des déchets chimiques

6.6 Guide SIMDUT

Pour de plus amples renseignements concernant le SIMDUT, vous pouvez consulter le guide SIMDUT directement, vous y trouverez tous les détails nécessaires à vos activités de recherche.

7. LES MATIÈRES BIOLOGIQUES

7.1 Règles de base

Bien que l'importance des pratiques de biosécurité et de confinement soit aujourd'hui davantage reconnue, la manipulation des microorganismes demeure source d'infection, parfois de mortalité, au sein du personnel de laboratoire. Lors de la manipulation d'agents infectieux, il est important de respecter les règles de biosécurité établies. Trop souvent les manipulateurs minimisent le danger que représente un pathogène donné. Ainsi, certaines situations comme la production d'aérosols infectieux, d'éclaboussures, de déversements ou des blessures peuvent entraîner une infection du manipulateur et/ou de ses collègues. Dans cette optique, certaines règles de base ont été établies. Une désinfection des surfaces et du matériel avec un produit reconnu pour son efficacité doit être faite immédiatement après un déversement ou une éclaboussure selon les procédures établies. Le port des gants est à proscrire lors de



manipulations à la flamme et un lavage des mains doit être fait avant de sortir du laboratoire et à la fin de la journée, et ce malgré le port de gants. Les matières résiduelles doivent être décontaminées selon les directives établies avant d'être jetées. Finalement, les expérimentations autologues (faites sur un isolat de cellules du manipulateur lui-même) sont interdites, elles constituent un réel danger pour le manipulateur car il ne possède plus la protection que confère normalement le système immunitaire contre des agents étrangers.

Lors de manipulations d'échantillons biologiques :

- ❖ décontaminez les surfaces de travail avec un désinfectant approprié avant et après le travail
- ❖ lavez les mains après avoir enlevé vos gants et avant de quitter le laboratoire
- ❖ évitez d'utiliser des objets pointus et tranchants dans la mesure du possible; ne ré-encapuchonnez pas les aiguilles, jetez-les dans un contenant rigide, prévu à cet effet
- ❖ étiquetez correctement tous les échantillons et réactifs
- ❖ minimisez la production d'aérosols en utilisant un équipement et des procédés de réduction d'aérosols
- ❖ limitez l'accès au laboratoire en tout temps

7.2 Les agents biologiques

La plupart des agents biologiques sont des êtres vivants microscopiques, invisibles à l'œil nu. Ils sont présents partout, chez les êtres vivants, dans l'environnement et dans les milieux de travail. On les classe en grandes catégories : virus, bactéries, champignons microscopiques, parasites et prions. Comme tout être vivant, un agent biologique a besoin de nourriture et de certaines conditions environnementales pour vivre et se reproduire, sa durée de vie est également limitée.

7.3 Groupes de risque

Les organismes infectieux peuvent être évalués selon différentes caractéristiques, soit la pathogénicité, la dose infectieuse, le mode de transmission, les hôtes, les mesures préventives ainsi que la disponibilité d'un traitement efficace. L'analyse de ces paramètres permet d'établir une classification selon le groupe de risque, c'est-à-dire le danger qu'il représente pour la santé



dans un contexte de manipulation en laboratoire. Quatre groupes de risque ont ainsi été déterminés :

Groupe de risque 1 : présente un risque faible pour le manipulateur et la collectivité.

Agent biologique peu susceptible d'infecter une personne saine ou un animal sain.

Groupe de risque 2 : présente un risque modéré pour le manipulateur et faible pour la collectivité.

Agent pathogène susceptible de provoquer une maladie humaine ou animale, mais qui constitue rarement à priori un danger grave pour le personnel de laboratoire, pour la collectivité, pour le bétail ou pour l'environnement. L'exposition en laboratoire provoque rarement une infection grave. Toutefois, il existe en pareil cas des mesures préventives et thérapeutiques efficaces, et le risque de propagation est limité.

Groupe de risque 3 : présente un risque élevé pour le manipulateur et faible pour la collectivité.

Agent pathogène provoquant généralement une maladie humaine grave ou ayant de lourdes conséquences économiques, mais qui se transmet rarement par simple contact de personne à personne et qui cause rarement des maladies ne pouvant être traitées par des agents antimicrobiens ou antiparasitaires.

Groupe de risque 4 : présente un risque élevé pour le manipulateur et la collectivité.

Agent pathogène entraînant généralement une maladie humaine très grave, souvent impossible à traiter, facilement transmissible par simple contact, directement ou indirectement, de personne à personne ou d'un animal à une personne et vice-versa.

7.4 Niveaux de confinement

L'objectif des niveaux de confinement est de décrire le niveau de confinement minimum approprié à une manipulation sans danger d'un organisme en laboratoire. En plus des caractéristiques inhérentes de chaque organisme, les niveaux de confinement tiennent non seulement compte des besoins de conception et d'aménagement des installations, mais aussi des exigences opérationnelles et techniques associées à la manipulation d'un agent pathogène



donné. Ils s'appliquent à toutes les installations, y compris aux laboratoires cliniques et aux laboratoires de diagnostic, de recherche, d'enseignement ou de production travaillant à l'échelle de laboratoire pour les installations de production à grande échelle. Le niveau de confinement détermine les pratiques de confinement physique et les pratiques opérationnelles minimales qu'une zone de confinement exige pour la manipulation sécuritaire de matières infectieuses ou de toxines. Il existe quatre niveaux de confinement, allant du niveau d'un laboratoire de base pour le travail avec des matières biologiques (niveau de confinement 1 / NC1) aux installations hautement sophistiquées pour les travaux avec les agents pathogènes du plus haut risque (niveau de confinement 4 / NC4). En raison du faible risque que les matières biologiques du groupe de risque 1 (GR1) posent pour la santé publique et la population animale, il n'y a pas d'exigence physique en matière de confinement ou d'exigence opérationnelle qui s'applique aux installations de NC1. Il est à noter qu'à ce jour, la direction détient les permis et les installations pour opérer les laboratoires NC1 et NC2 uniquement.

7.5 Évaluation des risques biologiques

Pour gérer les risques associés aux agents pathogènes humains, aux agents zoonotiques et aux toxines, il faut bien comprendre les exigences prévues par la loi qui régissent les activités qui y sont liées (ex. : importation, manipulation, possession); il faut également tenir compte des compétences des personnes concernées et des limites des installations où les matières sont manipulées et entreposées. En vertu de la législation applicable (la LAPHT, le RAPHT, la LSA et le RSA), les organisations et les personnes qui manipulent ou entreposent des toxines ou des agents pathogènes humains ou zoonotiques doivent se conformer à la loi et peuvent faire l'objet d'une inspection par l'ASPC ou l'ACIA. La gestion des risques associés aux agents pathogènes et aux toxines est assurée par la conformité aux lois applicables et par la réalisation périodique d'évaluation locale des risques (ELR). Bien qu'il soit possible de consulter l'agent de sécurité biologique (ASB) ou toute autre personne désignée, il incombe aux membres du personnel de l'installation d'effectuer une ELR propre à leur zone de confinement et aux procédures utilisées. L'ASPC et l'ACIA peuvent aussi être consultées sur la détermination du groupe de risque et du niveau de confinement qui conviennent à un agent pathogène donné. L'évaluation des risques est également une étape décisive dans le choix du niveau de confinement nécessaire à un travail microbiologique. Le niveau de confinement et les pratiques opérationnelles devraient être déterminés par une évaluation détaillée du risque entreprise pour



chaque laboratoire, à laquelle devraient participer des personnes ayant des expertises et des responsabilités variées (responsables de laboratoire, chercheur principal, microbiologiste expérimenté, responsable de la biosécurité, comité de biosécurité, etc.). L'évaluation du risque peut s'appuyer sur les informations disponibles, notamment sur le groupe de risque des organismes en cause. Outre cette classification fondée sur les facteurs de risque propres aux organismes, d'autres facteurs liés à la manipulation en laboratoire devraient être évalués, à savoir :

- ❖ possibilité de production d'aérosols
- ❖ quantité d'agents pathogènes
- ❖ concentration des agents
- ❖ stabilité dans l'environnement
- ❖ type de travail envisagé (ex. : *in vitro*, *in vivo*, exposition expérimentale à des aérosols)
- ❖ utilisation d'organismes recombinants (ex. : insertion de gènes pouvant coder pour des toxines ou des facteurs de virulence)
- ❖ modification de la gamme d'hôtes
- ❖ pouvoir oncogène
- ❖ faculté de réplication
- ❖ réversion vers un type sauvage

Une analyse approfondie du risque devrait donc être réalisée dans chaque cas.

L'ASPC et l'ACIA réalisent des évaluations des risques associés aux agents pathogènes et aux toxines afin de déterminer le groupe de risque d'un agent pathogène ou d'une toxine, qui servira ensuite à déterminer le niveau de confinement approprié pour assurer que le travail en laboratoire et les autres activités comportant l'agent pathogène ou la toxine soient sécuritaires. Les évaluations des risques associés aux agents pathogènes très bien caractérisés permettent à l'ASPC d'élaborer les Fiches techniques santé-sécurité : agents pathogènes (FTSSP), lesquelles sont mises à la disposition des utilisateurs. L'ACIA a élaboré des fiches techniques sur les maladies à déclaration obligatoire au Canada touchant les animaux terrestres. On peut obtenir ces fiches sur les sites Web des agences gouvernementales. Les parties réglementées sont encouragées à réaliser des évaluations des risques associés à l'agent pathogène ou la toxine, particulièrement sur des agents non caractérisés ou modifiés. L'ASPC et l'ACIA peuvent, au besoin, venir en aide aux personnes qui procèdent aux évaluations des risques associés aux agents pathogènes et aux toxines.

L'évaluation des risques ne permet pas toujours de déterminer parfaitement le groupe de risque ou le niveau de confinement des matières biologiques, par exemple dans le cas où les matières biologiques (ex. : tissus, échantillons primaires) sont susceptibles d'être porteuses d'agents



pathogènes, de toxines, de prions, ou d'agents pathogènes modifiés ou de synthèses. Il importe de rappeler que la réalisation d'une évaluation locale du risque (ELR) est cruciale pour déterminer les précautions appropriées à la manipulation de matières infectieuses dans une zone de confinement donnée.

7.6 Manipulations dans le laboratoire de niveau de confinement 2

Toutes les personnes ayant accès aux laboratoires de confinement 2 doivent avoir suivi une formation en biosécurité ou, dans certains cas seulement, être sous la supervision d'une personne ayant reçu la formation. Outre les pratiques de base décrites précédemment, les installations de niveau de confinement 2 doivent se conformer aux exigences opérationnelles minimales suivantes :

- ❖ Les laboratoires NC2 doivent **imposer** des pratiques saines de microbiologie, afin d'éviter la dispersion de matières infectieuses, notamment, des EPI dédiés à chacune des zones de confinement et rangés dans celles-ci.
- ❖ Des ESB doivent être utilisées pour assurer un confinement primaire efficace pour le travail avec des agents pathogènes et des toxines.
- ❖ Des panneaux de mise en garde doivent être apposés à l'extérieur de chaque laboratoire NC2. Lorsque des agents infectieux manipulés en laboratoire exigent des précautions supplémentaires, les informations appropriées doivent être affichées.
- ❖ L'accès doit être strictement réservé au personnel du laboratoire, au personnel d'entretien et à toute autre personne préalablement autorisée.
- ❖ Tout visiteur ou stagiaire sera accompagné par un membre du personnel ayant suivi la formation en biosécurité.
- ❖ Chaque laboratoire doit afficher les consignes en cas d'urgence (Procédures d'urgence NC2)

Pour préserver les zones de confinement, les portes des laboratoires NC2 doivent demeurer fermées en tout temps. Lorsqu'une expérience présente un risque de production d'aérosols, qu'elle requiert de grands volumes ou concentrations d'agents infectieux, il est obligatoire qu'elle soit exécutée à l'intérieur d'une enceinte de sécurité biologique appropriée. Les



centrifugeuses utilisées doivent être munies d'un rotor ou de godets scellés, afin de réduire les risques de contamination.

Il est important de savoir que certaines situations, comme la manipulation de lentivirus ou rétrovirus pseudo-typés de première, deuxième et troisième génération, nécessitent des précautions particulières. Malgré le fait que ces virus n'aient aucune capacité de réplication, ils doivent être manipulés en laboratoires NC2 avec des protocoles opérationnels stricts.

7.7 Importation et acquisition de matières biologiques réglementées

L'Agence de la Santé Publique du Canada est responsable de la réglementation des agents pathogènes humains et toxines en vertu de la Loi (LAPHT) et de son règlement (RAPHT). L'Agence est aussi responsable de l'importation ou du transfert de culture pure d'agents pathogènes d'animaux terrestres et toxines. Depuis mars 2016, une délivrance de permis institutionnel en vertu de la LAPHT a été mise en œuvre pour les agents de groupe de risque 2, 3 et 4.

Importation au Canada

Suite à cette délivrance de permis institutionnel, les laboratoires qui souhaitent importer des agents pathogènes humains et toxines au Canada n'ont plus à faire des demandes de permis d'importation via l'ASPC. Toutefois, tout chercheur qui veut importer, exporter, transférer ou acquérir par transfert un agent pathogène de GR2 doit au préalable en aviser l'agent de la sécurité biologique. Les agents pathogènes GR1 ne sont pas soumis à ce règlement, et leur importation ne nécessite aucun permis. Cependant, dans la pratique, il faut tout de même aviser l'agent de la biosécurité.

Transfert d'agents pathogènes d'un laboratoire à l'autre dans l'institution

Le transfert d'agents pathogènes d'un laboratoire à l'autre dans l'institution doit être autorisé par l'agent de la sécurité biologique. Ceci, dans le but de s'assurer que l'agent pathogène soit manipulé dans un laboratoire de niveau de confinement approprié. Le laboratoire qui reçoit ou expédie cet agent pathogène doit au préalable soumettre une demande auprès de l'agent de sécurité biologique au moyen du Formulaire de transfert d'agent pathogène.



✚ Transfert d'agents pathogènes d'un laboratoire de l'institution à une autre institution canadienne

Le transfert d'agents pathogènes d'un laboratoire de l'institution à un laboratoire d'une autre institution canadienne doit être autorisé par l'agent de la sécurité biologique, en conformité avec le permis de l'institution du receveur. Le laboratoire qui reçoit ou expédie cet agent pathogène doit au préalable soumettre une demande auprès de l'agent de sécurité biologique au moyen du Formulaire de transfert d'agent pathogène.

7.8 Transport et manutention de matières biologiques réglementées

La manutention de matières biologiques doit toujours être effectuée de façon sécuritaire afin d'éviter les déversements ou éclaboussures. Lors des déplacements, il est recommandé d'utiliser des contenants fermés et les tubes doivent être placés dans des supports. Si vous avez une grande quantité de matériel à transporter, l'utilisation d'un chariot à rebords est la méthode la plus sécuritaire. Finalement, les contenants ne pouvant être fermés doivent être placés dans un récipient hermétique durant le déplacement.

Puisque l'expédition de matières biologiques est assujettie à une réglementation stricte, vous ne pouvez les transporter dans un véhicule personnel. Vous devez vous prémunir de documents respectant le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses avant toute forme d'envoi hors campus.

7.9 Procédures normalisées de fonctionnement en vigueur

- ❖ PNF B-001 Laboratoire de niveau de confinement 2
- ❖ PNF B-002 Laboratoire de niveau de confinement 2 – Plan d'urgence
- ❖ PNF B-003 Laboratoire de niveau de confinement 2 – Secteur Animalerie
- ❖ PNF B-004 Tri d'échantillons potentiellement infectieux et cellules humaines



7.10 Guide de Biosécurité

Pour de plus amples renseignements concernant les matières biologiques, vous pouvez consulter le guide : Guide de Biosécurité directement, vous y trouverez tous les détails nécessaires à vos activités de recherche.

8. LES DANGERS PHYSIQUES

8.1 Rayonnement ionisant

L'utilisation de matières radioactives est entièrement règlementée par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) que ce soit pour l'utilisation, l'achat, le transport et l'élimination (<http://www.suretenucleaire.gc.ca>). Le laboratoire désirant utiliser des matières radioactives doit obligatoirement posséder un permis de possession et d'utilisation, délivré par l'agent de radioprotection, qui l'engage à assurer la conformité des laboratoires et des pratiques qui y ont cours. Un permis interne autorise son titulaire à avoir en sa possession, transférer, importer et stocker les substances radioactives et les appareils à rayonnements mentionnés à son permis.

8.2 Évaluation des risques de radioactivité

Les risques liés à l'utilisation de matières radioactives dans un contexte de laboratoire dépendent de plusieurs facteurs, dont le type de rayonnement, l'énergie du rayonnement et la dose (ponctuelle et cumulée). Le CIUSSS-EMTL a créé un Guide de radioprotection spécifique à ses besoins, qui est disponible sur le répertoire de dossiers partagés P :. Les utilisateurs de matières radioactives doivent appliquer les pratiques sécuritaires générales et spécifiques décrites dans ce guide et tenir compte de sa réglementation (acquisition, transport, élimination).

Mesures préventives générales :

- ❖ Porter les ÉPI nécessaires (consulter les FDS)



- ❖ Appliquer le principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable) : diminuer le temps d'exposition, se distancer de la source de radiation et utiliser un écran de protection
- ❖ Éviter la formation d'aérosols : manipuler sous une hotte ou ESB approuvée
- ❖ Limiter la contamination de source ouverte sur les surfaces afin d'éviter l'exposition
- ❖ Porter un dosimètre en tout temps lorsque la condition du permis l'exige
- ❖ Garder le matériel radioactif sous clé
- ❖ Ne jamais consommer de nourriture ou s'abreuver sur les lieux

Pour de plus amples renseignements concernant les matières radioactives, vous pouvez consulter le guide : Guide de Radioprotection directement ou contacter l'agent de radioprotection, vous y trouverez tous les détails nécessaires à vos activités de recherche.

8.3 Rayonnement non ionisant

8.3.1 Les Lasers

Le terme Laser est l'acronyme de **L**ight **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation. Le plus grand danger que pose le laser est le risque de blessure à l'œil, parce que la cornée et la lentille de l'œil peuvent focaliser sur ces faisceaux lumineux et ainsi brûler la rétine.

Il existe à ce jour 8 classes différentes de lasers. Ces classes représentent leur niveau de dangerosité. Avant 2007, les normes américaines régissant la classification des lasers étaient différentes des normes internationales. Il est donc possible de trouver les 2 types de classification dans les laboratoires, en fonction du lieu et de l'année de fabrication des lasers. Cependant, depuis 2007, la classification de la norme américaine s'est ajustée à la norme internationale. Vous trouverez ci-dessous la description des classes selon la version la plus récente de la norme internationale IEC 60825-1-2014 Ed.3.0, en ordre croissant de dangerosité. Les descriptions de ces 8 classes sont similaires dans la norme ANSI Z136.1-2014.

Classe 1

Lasers qui sont sans danger durant leur utilisation, y compris la vision directe dans le faisceau sur une longue période, même lorsqu'une exposition se produit lors de l'utilisation des dispositifs optiques télescopiques. La classe 1 comprend également les lasers de forte puissance qui sont totalement enfermés de sorte qu'aucun rayonnement potentiellement dangereux ne soit accessible pendant l'utilisation (appareil avec laser incorporé).



Classe 1M

Lasers qui sont sans danger, y compris la vision directe dans le faisceau sur une longue période pour l'œil nu. L'exposition maximale permise peut être dépassée et des lésions oculaires peuvent apparaître après une exposition avec un dispositif optique comme des jumelles.

Classe 1C

Appareils à laser destinés à une application directe du rayonnement laser sur la peau ou les tissus corporels internes dans le cadre de procédures médicales, de diagnostic, thérapeutiques ou cosmétiques comme l'épilation, la réduction des rides et de l'acné. Bien que le rayonnement laser émis puisse être aux niveaux des classes 3R ou 4, les expositions oculaires sont empêchées grâce à un ou plusieurs moyens techniques. Cette classe a été introduite car ces appareils sont actuellement disponibles à la vente et que les mesures de contrôle spécifiées normalement pour les appareils à laser des classes 3B ou 4 ne leur sont pas adaptées.

Classe 2

Lasers qui émettent un rayonnement visible dans la gamme des longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm, qui sont sans danger pour des expositions momentanées (0,25 s), mais qui peuvent être dangereux pour une vision délibérée dans le faisceau. Les utilisateurs sont avertis par les étiquetages de ne pas regarder dans le faisceau, c'est-à-dire d'avoir des réactions actives de protection, en bougeant la tête ou en fermant les yeux, et d'éviter de regarder dans le faisceau en continu et de manière intentionnelle.

Les éblouissements ou aveuglements par l'éclair et les images consécutives peuvent être provoqués par un faisceau provenant d'un appareil à laser de classe 2, en particulier dans des conditions de faibles niveaux de lumière ambiante. Cela peut avoir des implications de sécurité générales indirectes résultant de troubles visuels temporaires ou d'effets de surprise. Ces troubles visuels peuvent être particulièrement préoccupants lorsqu'ils sont liés à des activités critiques du point de vue de la sécurité, comme le travail avec des machines ou en hauteur, en présence de hautes tensions, ou pendant la conduite.

Classe 2M



Lasers qui émettent des faisceaux laser visibles et qui sont sans danger pour une exposition de courte durée uniquement, à l'œil nu. L'exposition maximale permise peut être dépassée et des lésions oculaires peuvent apparaître après une exposition avec un dispositif optique comme des jumelles. Les utilisateurs sont avertis par les étiquetages de ne pas regarder dans le faisceau, c'est-à-dire d'avoir des réactions actives de protection, en bougeant la tête ou en fermant les yeux, et d'éviter de regarder dans le faisceau en continu et de manière intentionnelle. L'étiquetage des appareils de la classe 2M met aussi en garde contre une exposition des utilisateurs aux instruments optiques télescopiques. Les éblouissements, les aveuglements par l'éclair et les images consécutives peuvent être provoqués par un faisceau provenant d'un appareil à laser de classe 2M, en particulier dans des conditions de faibles niveaux de lumière ambiante. Cela peut avoir des implications de sécurité générales indirectes résultant de troubles visuels temporaires ou d'effets de surprise. Ces troubles visuels peuvent être particulièrement préoccupants lorsqu'ils sont liés à des activités critiques du point de vue de la sécurité, comme le travail avec des machines ou en hauteur, en présence de hautes tensions, ou pendant la conduite.

Classe 3R (Port de lunettes de protection fortement conseillé)

Lasers qui émettent des rayonnements pouvant dépasser l'exposition maximale permise pour une vision directement dans le faisceau, mais le risque de lésions dans la plupart des cas est relativement faible.

Le risque de lésions augmente avec la durée d'exposition et l'exposition peut être dangereuse lors d'une exposition oculaire dans la condition la plus défavorable (alignement du faisceau avec une pupille dilatée avec la totalité du faisceau entrant dans l'œil) ou une vision directe dans le faisceau de manière intentionnelle.

Les éblouissements, les aveuglements par l'éclair et les images consécutives peuvent être provoqués par un faisceau provenant d'un appareil à laser de classe 3R, en particulier dans des conditions de faibles niveaux de lumière ambiante. Cela peut avoir des implications de sécurité générales indirectes résultant de troubles visuels temporaires ou d'effets de surprise. Ces troubles visuels peuvent être particulièrement préoccupants lorsqu'ils sont liés à des activités critiques du point de vue de la sécurité, comme le travail avec des machines ou en hauteur, en présence de hautes tensions, ou pendant la conduite.



Classe 3B (Port de lunettes de protection obligatoire)

Lasers qui sont normalement dangereux lorsque l'exposition oculaire dans le faisceau se produit, y compris une exposition de courte durée accidentelle. La vision de réflexions diffuses est normalement sans danger.

Les lasers de classe 3B qui s'approchent de leur LEA (limite d'émission accessible*) peuvent produire des lésions mineures de la peau, voire présenter un risque d'inflammation de matériaux inflammables. Cependant, cela n'est susceptible de se produire que si le faisceau a un petit diamètre ou s'il est focalisé.

* Définition de limite d'émission accessible : émission maximale accessible permise dans une classe particulière.

Classe 4 (Port de lunettes de protection obligatoire)

Lasers pour lesquels la vision dans le faisceau et l'exposition de la peau sont dangereuses, et pour lesquels la vision de réflexions diffuses peut être dangereuse. Ces lasers représentent aussi souvent un danger d'incendie.

8.3.2 Les micro-ondes

Le principal risque associé aux micro-ondes est l'exposition des tissus à la chaleur. Les précautions suivantes doivent donc être prises lors de l'utilisation de fours à micro-ondes :

- ❖ veillez à l'entretien régulier du four; assurez-vous que les charnières de la porte ne sont pas desserrées et que les sceaux de la porte sont ajustés et intacts.
- ❖ vérifiez régulièrement la présence de fuites ainsi que la porte et l'écran.
- ❖ maintenez le four propre.
- ❖ le métal réfléchit les micro-ondes, n'en mettez pas dans le four.
- ❖ placez l'objet que vous désirez chauffer au centre du four, à moins que celui-ci ne soit muni d'une plaque tournante.
- ❖ évitez de chauffer des contenants à bouchons vissés dans le four à micro-ondes afin d'éviter une pression excessive.

8.3.3 Les lampes à rayons ultra-violet

Le rayonnement ultraviolet est constitué de longueurs d'ondes de l'ordre de 180 à 390 nm. Une surexposition aux rayons ultraviolets peut causer de la douleur, une blessure, tout particulièrement au niveau de l'œil, causant une conjonctivite, ou encore une photosensibilité. À



moins d'une très forte exposition, la plupart des blessures au travail provoquées par le rayonnement UV, bien que douloureuses, sont passagères.

Précautions à prendre :

- ❖ réduisez le rayonnement direct en portant des verres réguliers munis de filtres à lentilles.
- ❖ utilisez des lunettes de protection munies de filtres à lentilles ou un écran facial total pour réduire l'exposition directe au rayonnement UV.
- ❖ couvrez les parties de votre corps normalement exposées afin d'assurer une protection adéquate provenant de fortes concentrations de rayonnement UV.
- ❖ souvenez-vous que le rayonnement UV peut se refléter sur les surfaces, comme l'acier inoxydable.

8.4 Autres risques physiques

8.4.1 Températures extrêmes

L'exposition à la chaleur peut causer :

- ❖ des brûlures graves, suite au contact avec un appareil, de la vapeur, une flamme ou des liquides chauds.
- ❖ de l'hyperthermie, à la suite d'un travail excessif à haute température.

Pour éviter l'exposition :

- ❖ ne jamais laisser un brûleur Bunsen en fonction si vous devez quitter votre espace de travail
- ❖ soyez attentif lorsque vous travaillez avec des appareils chauds ou une flamme.
- ❖ portez des gants qui résistent à la chaleur.
- ❖ attendez suffisamment pour permettre à l'autoclave de libérer de la vapeur avant d'ouvrir la porte.
- ❖ assurez-vous que les objets passés à l'autoclave ont eu le temps de refroidir avant de tenter de les retirer.
- ❖ lorsque vous travaillez dans un environnement à haute température, prenez des pauses fréquentes et buvez beaucoup d'eau.

L'exposition au froid peut causer :

- ❖ des brûlures, suite au contact avec des agents cryogènes.
- ❖ de l'hypothermie, à la suite d'un travail excessif à basse température, dans une chambre froide, un congélateur.
- ❖ une sensibilité accrue aux effets de la vibration.



Pour éviter l'exposition :

- ❖ portez des gants isolants pour protéger vos bras et vos mains lorsque vous placez ou retirez des objets du congélateur ou de la glace sèche.
- ❖ portez des vêtements de protection chauds lorsque vous travaillez à basse température pendant de longues périodes.

8.4.2 Pression

Les différences de pression entre les appareils de laboratoire et la pression atmosphérique sont responsables de plusieurs accidents qui surviennent au laboratoire. Dans la majorité des cas, le verre est en cause. Voici les types de blessures les plus courantes: coupures causées par des projectiles en verre et éclaboussures atteignant les yeux et la peau. Même de légères différences de pression peuvent provoquer un éclatement de l'appareil, que les contenants soient ou non sous pression ou sous vide. Les différences de pression subites peuvent provoquer des changements brusques de température, par exemple, l'enlèvement rapide de récipients d'échantillons déposés dans la glace sèche, ou des réactions chimiques à l'intérieur des contenants scellés.

Voici quelques façons de réduire ces risques :

- ❖ apposez du ruban adhésif sur tout récipient à vide en verre afin de contenir le verre qui se brise par implosion.
- ❖ laissez la pression se stabiliser à la pression atmosphérique avant d'ouvrir un dessiccateur à vide ou après avoir retiré un contenant d'échantillons d'un liquide cryogénique.
- ❖ portez un masque de protection facial ou oculaire en manipulant les appareils sous vide ou sous pression et en manipulant des échantillons congelés.

9. ÉQUIPEMENTS DE CONFINEMENT PRIMAIRE

Le confinement primaire constitue un moyen efficace pour protéger les personnes contre les émanations dangereuses, les projections ou le rayonnement, tout en préservant l'environnement de travail. Un confinement primaire doit être utilisé dès que les produits ou les manipulations le nécessitent.



9.1 Hotte chimique

La hotte chimique est une enceinte comprenant des parois latérales fixes, une vitre ajustable en façade et un système d'évacuation d'air vers l'extérieur. Elle a pour fonction d'aspirer les contaminants (ex. : vapeurs, gaz, poussières, aérosols, etc.). Les manipulations impliquant l'utilisation de solvants et d'autres produits volatils (inflammables ou combustibles), d'acides ou de bases concentrées, doivent obligatoirement être effectuées sous une hotte chimique. Les opérations pouvant dégager des poussières ou des fumées et vapeurs nocives doivent également être effectuées sous une hotte chimique.

L'acquisition et l'installation d'une hotte chimique doivent être préalablement planifiées en étroite collaboration avec la direction des services techniques. Seuls, ce service et des entrepreneurs mandatés par celui-ci, sont autorisés à installer, entretenir, modifier et réparer le système d'évacuation des hottes chimiques, ainsi que tout autre équipement d'évacuation (armoires ventilées, cheminées, etc.).

Les hottes chimiques sont certifiées une fois par année par une compagnie externe qualifiée, et elles sont également calibrées et entretenues sur une base annuelle par les mécaniciens en ventilation. Puisque divers modèles de hottes sont utilisés en recherche, la consultation du manuel du fabricant et l'avis des coordonnateurs techniques aux infrastructures sont recommandés. L'utilisation sécuritaire des hottes chimiques repose essentiellement sur la production d'un écoulement d'air suffisamment intense, homogène et constant à travers la façade pour évacuer les contaminants.

Chaque utilisateur doit s'assurer du bon fonctionnement d'une hotte chimique avant d'y effectuer des manipulations. Il est facile de vérifier le bon fonctionnement, en attachant un bout de papier au bas de la vitre de la hotte, l'air doit être aspiré vers l'intérieur. En cas de défektivité, il est très important d'en aviser immédiatement les coordonnateurs techniques aux infrastructures et de marquer la hotte comme inutilisable.

La hotte chimique offre une protection optimale lorsque la vitre est baissée aux 2/3 environ. Elle doit être exempte de tout équipement, matériel et produit non nécessaire aux manipulations en cours et les orifices de ventilation doivent être bien dégagés. Tout gros appareillage à l'intérieur de la hotte, si indispensable, devrait être placé sur des blocs ou des pattes afin de permettre à



l'air de circuler dessous. L'encombrement de la hotte peut créer des perturbations au niveau de la circulation d'air. Pour un fonctionnement optimal, les quinze premiers centimètres en façade doivent demeurer libres. Les solutions et produits chimiques devraient également être placés loin dans la hotte. Tous les transferts de produits chimiques et de solvants devraient être faits sous la hotte (ex. : remplissage de bouteilles plus petites) et des quantités limitées devraient être manipulées. Les solvants usés et autres déchets gardés dans une hotte devraient être clairement identifiés et les quantités limitées à une bouteille de 4 litres. Lorsque la hotte est utilisée, la vitre doit être abaissée dans la position la plus basse, qui permet à la fois un accès suffisant ainsi qu'une protection et une aspiration optimale. Tenez-vous debout devant la hotte, avec seuls les avant-bras à l'intérieur. La vitre baissée protégera ainsi votre visage et votre cou de toute projection. La vitre doit être fermée lorsque la hotte est inutilisée ou hors service. Les mouvements rapides et brusques ainsi que la circulation devant la hotte sont à proscrire puisqu'ils réduisent son efficacité.

L'alarme sonore ne doit jamais être mise sous silence, afin de prévenir l'utilisateur que l'évacuation est inférieure à une valeur préétablie. Si l'alarme sonne en continu, avisez les coordonnateurs techniques aux infrastructures rapidement.

9.2 Hotte à flux laminaire

Il ne faut pas confondre les hottes à flux laminaire avec les enceintes de sécurité biologique (ESB). Les hottes à flux laminaire fournissent de l'air stérile grâce aux filtres HEPA, elles ne possèdent pas d'écran à l'avant et protègent seulement le produit avec lequel l'utilisateur travaille. Les ESB en contrepartie protègent à la fois le manipulateur, l'environnement ainsi que le produit.

9.3 Enceinte de sécurité biologique

L'utilisation d'enceintes de sécurité biologique constitue un moyen de confinement primaire efficace lorsqu'elle est combinée à des pratiques de laboratoire sécuritaires. Toutes les manipulations de matières à risques biologiques susceptibles de produire des aérosols, la manipulation de fortes concentrations de matières infectieuses ou de toxines et la manipulation



de volumes importants doivent être effectuées à l'intérieur d'une ESB. Ces enceintes sont munies de filtres HEPA (**H**igh **E**fficiency **P**articulate **A**ir), dont l'efficacité de filtration des particules de 0,3 µm est de 99,97%. L'air filtré est alors stérile. Afin d'assurer un environnement de travail sécuritaire, les ESB doivent être conformes à la norme NSF-49.

Il existe trois classes d'ESB, et le choix de l'enceinte dépend de la nature des manipulations. L'enceinte de classe II type A2 est celle qui est la plus répandue dans les laboratoires de recherche et les installations de confinement. Lorsqu'elles sont correctement utilisées, les ESB protègent à la fois le produit, l'utilisateur et l'environnement. La certification de ces dernières doit être renouvelée annuellement, lors de l'installation, d'une réparation et/ou d'un déplacement.

Ainsi, les ESB servent à la manipulation de matières infectieuses, toxiques ou allergènes nécessitant un niveau de confinement 2 ou plus. Il est important d'éviter la manipulation de produits chimiques à l'intérieur des ESB puisque la plupart d'entre elles recyclent l'air à l'intérieur du laboratoire, et certains produits chimiques peuvent endommager le filtre HEPA, constituant essentiel pour le bon fonctionnement des ESB.

Description des classes

Classe I

Les ESB de cette classe protègent le manipulateur et l'environnement mais pas l'échantillon contenu à l'intérieur. En effet, l'air ambiant passe directement sur la surface de travail pour ensuite être aspiré à travers un filtre HEPA et évacué dans le laboratoire.

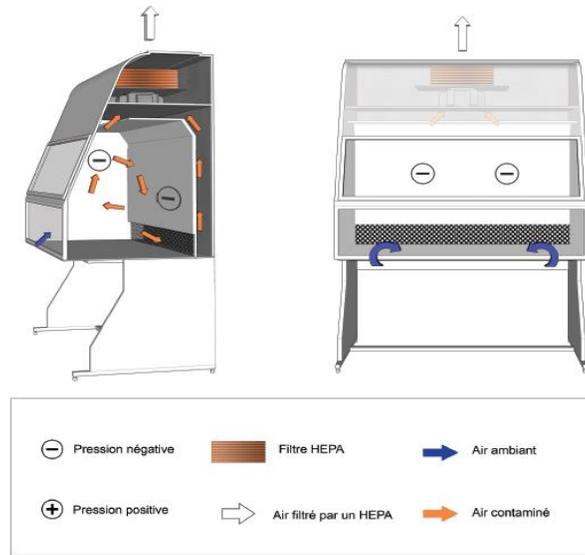


Illustration d'une enceinte de sécurité biologique de Classe I.

Classe II

Ce type d'ESB permet la protection du manipulateur, de l'environnement et de l'échantillon. Elle est adaptée pour les manipulations NC2 et NC3. Toutefois, si le manipulateur porte une combinaison pressurisée, elle peut être utilisée pour des expériences NC4. Il existe 4 types d'ESB de classe II nommés A1, A2, B1 et B2. Ils se distinguent, entre autre, selon la vitesse et la direction des flux d'air ainsi que par le système d'évacuation.

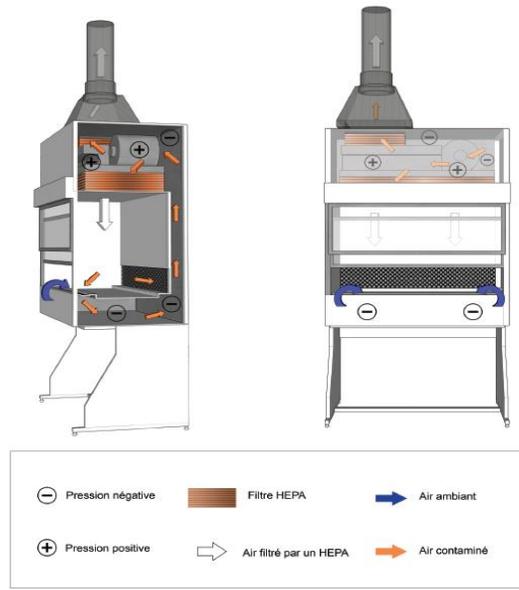


Illustration d'une enceinte de sécurité biologique de Classe II et de type A2.

Classe III

Cette classe d'ESB est adaptée à la manipulation d'agents du groupe de risque 4, elle assure donc la protection du manipulateur, de l'échantillon et de l'environnement. Elle se caractérise par un environnement de travail complètement fermé et étanche aux gaz dont l'apport et l'évacuation d'air se fait à travers des filtres HEPA. La surface de travail est accessible par l'entremise de longs gants en caoutchouc fixés au panneau avant de l'enceinte. Ce dispositif est une alternative aux laboratoires à sécurité maximale où le port d'une combinaison pressurisée est normalement requis.

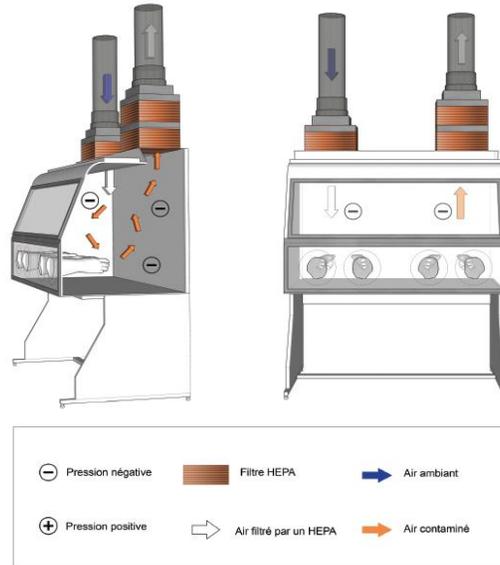


Illustration d'une enceinte de sécurité biologique de Classe III.

9.4 Confinement pour lasers

Il existe trois principaux types de montages laser : le montage avec faisceau se propageant à l'air libre, le montage avec faisceau confiné en partie et le montage avec faisceau totalement confiné. Le troisième type est le montage idéal en ce qui concerne la sécurité pour l'utilisateur. Il est recommandé de confiner autant que possible tout faisceau laser qui se propage à l'air libre.

Plusieurs moyens de confinement, qui dépendent de la façon dont le montage expérimental est installé, peuvent être envisagés : barrières autour de la table optique, tubes, rideaux, bloqueurs de faisceau en aluminium noir anodisé, boîtiers, etc.



10. ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE (ÉPI)

Les ÉPI se définissent comme étant tout équipement (sarrau, lunettes, gants, etc.) porté par une personne, afin de la protéger des dangers mettant sa santé et sa sécurité en péril. Ils n'éliminent et ne réduisent pas les dangers. Ils ne peuvent donc pas remplacer des méthodes de contrôles d'ingénierie comme des hottes, et des mesures administratives efficaces comme la substitution d'un produit. Les ÉPI constituent plutôt le dernier moyen de défense, lorsque le danger ne peut être éliminé ou contrôlé de façon adéquate. Le choix de l'ÉPI doit être fait en fonction du danger et adapté à l'utilisateur. Il est primordial de le choisir judicieusement, de l'utiliser adéquatement et de l'entretenir convenablement pour bénéficier d'une protection optimale. Les éléments de protection individuelle comme le sarrau et les gants ne doivent pas être portés dans les espaces communs (ex.: corridors, toilettes, salle d'ordinateurs, secrétariat) et particulièrement dans les locaux contenant de la nourriture (ex. : cafétéria, salles de repos).

Par ailleurs, à l'entrée des locaux, une signalisation (pictogrammes) devrait être présente indiquant la tenue exigée (ex. : lunette de protection, sarrau) et identifiant les dangers (ex. : gaz comprimé, matières infectieuses, laser, etc.).

10.1 Vêtements de protection (ex.: sarrau)

Cet équipement joue un rôle de premier plan afin de se protéger des dangers et doit toujours être porté, même si certaines contraintes, telles la température ambiante, la morphologie de l'utilisateur ou les activités, semblent le rendre inconfortable.

- ❖ Les sarraus contenant des fibres naturelles offrent généralement une meilleure protection contre les flammes que les fibres synthétiques.
- ❖ La fermeture du sarrau doit être, idéalement, à boutons pression facilitant ainsi l'enlèvement rapide en cas d'urgence.
- ❖ Le nettoyage des sarraus devrait être assuré par un service de buanderie spécialisé.

En plus des sarraus, il existe d'autres types de vêtements protecteurs, tels que les jaquettes, des tabliers, des ensembles « blouse et pantalon », etc. Le choix du vêtement dépend du danger et de la nature des activités.

Produits chimiques

Les sarraus composés entièrement de fibres synthétiques (ex.: polyester) sont proscrits en raison de leur vulnérabilité à la chaleur et au feu.

Les sarraus blancs sont exigés puisque la contamination et la saleté y sont plus apparentes.

Matières à risques biologiques

Dans les laboratoires où le risque biologique est plus élevé, le personnel devrait porter une deuxième couche de vêtement de protection. Par exemple, un habit Tyvek ou une jaquette ne s'ouvrant pas à l'avant, s'attachant à l'arrière, avec les poignets serrés.

Matières radioactives

Il est important de porter un sarrau réservé pour le travail avec les matières radioactives, de l'enlever dès que l'on termine ses activités et de le laisser dans le laboratoire. Il doit être lavé fréquemment et sa contamination doit être vérifiée régulièrement si l'on travaille avec des quantités importantes de radio-isotopes.

Lasers

Un sarrau est exigé pour travailler avec des lasers de classe 4. Le sarrau contenant des fibres naturelles est privilégié sauf en salle blanche, où les conditions de travail imposent le port du sarrau en polyester.

10.2 Protection oculaire

Une protection oculaire (ex.: lunettes, visière, etc.) est obligatoire pour assurer une protection efficace contre les projections, les rayonnements dangereux et les substances pouvant causer des lésions oculaires. Les lunettes de sécurité doivent être conformes à la norme de l'Association canadienne de normalisation ACNOR ou CSA Z94.3-02 ou à une norme équivalente. Les personnes qui portent des lunettes de prescription ou des lentilles cornéennes doivent porter une protection oculaire supplémentaire appropriée.



Dans certains cas, le port de lunettes de sécurité peut s'avérer insuffisant afin d'assurer une protection adéquate. Il est alors essentiel d'utiliser des lunettes à coque étanche ou une visière intégrale, s'il y a un risque de projections dangereuses. La visière devrait être portée chaque fois qu'une manipulation comporte un danger d'explosion ou de projection. Elle sert également à protéger des projections de liquides cryogéniques et de liquides portés à une température élevée.

La fenêtre d'une hotte constitue une bonne protection contre les éclaboussures de produits corrosifs ou dangereux, il est tout de même suggéré de porter des lunettes de protection en plus de travailler avec la vitre baissée devant son visage.

Recommandations relatives à l'utilisation des lunettes de protection selon la nature du danger

Lasers

- ❖ Classe 3B et 4, le port de lunettes de protection laser est obligatoire.
- ❖ Classe 3R émettant dans l'ultra-violet (UV) ou l'infra-rouge (IR), le port de lunette de protection laser est obligatoire.
- ❖ Classe 3R émettant dans le visible, le port des lunettes de protection laser est fortement recommandé.

Pour assurer une protection adéquate, toujours vérifier que les longueurs d'ondes indiquées sur les lunettes correspondent aux longueurs d'ondes des lasers utilisés.

Sources de rayonnement ultraviolet

Une visière assurant une protection contre le rayonnement ultraviolet doit être utilisée lors d'expériences durant lesquelles l'accès au rayonnement ultraviolet est possible (ex.: lors de l'utilisation d'une lampe UV portative ou d'un trans-illuminateur UV).

10.3 Gants

Dans les laboratoires, le port des gants est requis lors de la manipulation de matériel comportant un risque d'éclaboussure, un risque biologique ou un contact cutané direct avec des matières présentant un danger. Plus précisément, la présence de lésions cutanées sur les mains ou le travail avec des tissus humains / animaux nécessitent le port de gants, puisque ces derniers sont susceptibles de présenter un risque pour la santé du manipulateur. Le port d'une



deuxième paire de gants peut même s'avérer essentiel et obligatoire lors de l'utilisation de matières radioactives ou extrêmement dangereuses (ex.: acide fluorhydrique). Certaines manipulations peuvent aussi nécessiter le port de gants spécialisés (ex.: isolants).

Plusieurs types de gants sont disponibles. Lors de la manipulation de produits chimiques, le port des gants appropriés aux produits utilisés est recommandé. Il est important de savoir que certains types de gants n'offrent qu'une protection temporaire ou très limitée aux divers produits chimiques, puisqu'ils ont tendance à se dégrader ou sont perméables à certains produits. Par exemple, les gants jetables en nitrile protègent de la majorité des solvants, mais sont perméables à l'acétone et aux solvants chlorés en près de cinq minutes ; les gants de néoprène offrent une meilleure protection contre ces solvants que les gants de nitrile. D'autre part, lors d'une expérience impliquant le bromure d'éthidium, il est recommandé de porter des gants de nitrile plutôt que des gants de latex. Par contre, il est important de savoir que les gants jetables en nitrile offrent une protection adéquate lors d'exposition à court terme, mais si vous devez manipuler pour une longue période de temps, il est préférable de doubler vos gants. Pour la manipulation d'acides ou de bases concentrées, il est recommandé d'utiliser un gant de néoprène du type gant à vaisselle d'une épaisseur suffisante et recouvrant entièrement les poignets. Les gants fins jetables peuvent être appropriés si seul un risque d'éclaboussure est présent, mais dès qu'une immersion dans un produit chimique est prévue, privilégiez des gants plus épais.

Le port des gants isolants est également recommandé afin d'éviter les risques de brûlures thermiques, par la chaleur ou le froid, lors de la manipulation d'objets, de substances ou d'équipements ayant été soumis à des températures extrêmes. De plus, lors de l'utilisation d'équipements ou d'outils présentant un risque de coupure ou de perforation, il est recommandé de porter un gant résistant comme un gant de travail en cuir ou en kevlar.

Il est extrêmement important de retirer les gants avant de toucher aux équipements ou aux objets que d'autres personnes manipulent à mains nues, afin d'éviter de les contaminer (ex.: téléphones, claviers, poignées de portes, manuels). La façon la plus sécuritaire de les retirer est de les retourner à l'envers, la peau ne devrait ainsi jamais entrer en contact avec la contamination. Ne cherchez pas à remettre des gants jetables déjà utilisés. Pour des gants en néoprène, lavez-les à l'eau et faites-les sécher (intérieur et extérieur) avant de les porter à nouveau.



Les gants de latex peuvent, chez certaines personnes, provoquer des réactions allergiques, le port des gants de composition différente (ex.: nitrile) est alors privilégié.

Recommandations relatives à l'utilisation des gants en présence de lasers

L'utilisation de lasers de classe 4 peut nécessiter le port de gants afin d'éviter les brûlures cutanées. Cependant, l'utilisateur doit juger si la perte de dextérité pour aligner le faisceau laser présente un risque supérieur à d'éventuelles brûlures avec ce même faisceau.

10.4 Protection respiratoire

Le port d'une protection respiratoire, telle un masque filtrant, peut être nécessaire lors de la manipulation de matières dangereuses.

Dans ce cas, les utilisateurs doivent soumettre une demande au Service de santé et sécurité du travail du CIUSSS-EMTL, afin de suivre la formation sur l'utilisation sécuritaire des masques respiratoires et de procéder à un essai d'ajustement.

Masques pour vapeurs organiques et inorganiques

Afin de se protéger contre les vapeurs de natures organique et inorganique, deux types de masques et de cartouches sont préconisés par les utilisateurs. Les demi-masques et masques faciaux complets peuvent être utilisés avec des cartouches munies de filtres spécifiques, avec pré-filtre P100 ou non. Les cartouches avec charbon activé offrent une protection contre les vapeurs organiques, de chlore, de dioxyde de soufre, de dioxyde de chlore, de chlorure d'hydrogène, de sulfure d'hydrogène, d'ammoniac, de méthylamine, de formaldéhyde et de fluorure d'hydrogène. Les cartouches ayant en plus un pré-filtre P100, offrent la même protection chimique en plus de fournir une protection contre tous les types d'aérosols à particules. Les personnes devant porter ce type de protection respiratoire doivent recevoir une formation particulière de la part des responsables du laboratoire et un test d'ajustement (Fit Test) qualitatif doit être effectué avant le début de la première utilisation.



Des facteurs de protection ont été élaborés pour les différents types de masque. Dépendamment de la concentration de particules toxiques, un masque peut donc vous offrir une protection insuffisante, veillez à vous protéger de façon adéquate.

Masques pour aérosol à particules

Afin de se protéger contre les aérosols à particules, deux types de masques de marque 3M sont également disponibles. D'abord les masques jetables de type 8511 N95 conviennent pour les environnements poussiéreux ne comportant pas d'huile sous forme d'aérosol. Les demi-masques 3M de série 6000 sont pour leur part utilisés avec les cartouches 7093 P100. Ce type de cartouche offre une protection accrue contre tous les types d'aérosols à particules.

Avertissement relatif à l'utilisation des lasers

Si l'utilisation de certains lasers provoque un dégagement incommodant de particules, il faut le signaler sans tarder aux coordonnateurs techniques des infrastructures.

10.5 Protection auditive

Les équipements de protection auditive, par exemple les bouchons ou les coquilles, permettent de réduire considérablement le niveau sonore tout en protégeant le système auditif. Cependant, leur usage isole l'utilisateur de l'environnement de travail et le rend vulnérable lors d'éventuels incidents qui nécessiteraient une évacuation ou une intervention rapide. Il est donc préférable d'aviser l'entourage immédiat lors de l'utilisation de protections auditives.

Pour obtenir des informations sur le choix de protection à utiliser, contacter le Service de santé et sécurité du travail du CIUSSS-EMTL.

10.6 Chaussures et pantalons

Les chaussures doivent assurer une protection adéquate, de la stabilité et une bonne adhérence. La direction exige le port de chaussures fermées aux deux bouts et à talon plat en tout temps dans les laboratoires. Le port de chaussures fermées recouvrant le pied en entier est obligatoire dans les laboratoires NC2 et / ou lors de la manipulation de radio-isotopes. Dans



certain cas, le port de chaussures de protection conformes à la norme CSA Z195-09 est requis. Des étiquettes de couleur sur les chaussures indiquent le type de protection qu'elles offrent. Le port de pantalons longs est aussi fortement recommandé dans les laboratoires.

11. GESTION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES DANGEREUSES

11.1 Responsabilité du producteur

Toute personne produisant une matière résiduelle en est également responsable. Par conséquent, elle ne peut effectuer une opération sans que l'aspect de l'élimination des résidus dangereux n'ait été étudié et qu'une solution adéquate n'ait été proposée et acceptée. Le chercheur est responsable de détruire les produits les plus réactifs, afin de les rendre sécuritaires au transport. Il peut faire appel au service de santé et sécurité du travail ou aux coordonnateurs techniques aux infrastructures (poste 6275) pour le conseiller sur la meilleure manière de détruire un réactif.

Le système de gestion des résidus dangereux du CIUSSS-EMTL comprend la cueillette au besoin des matières résiduelles dangereuses des laboratoires, un entreposage temporaire et la disposition finale selon les exigences gouvernementales. Les utilisateurs des laboratoires doivent simplement déposer les matières résiduelles dans des contenants appropriés et bien identifiés dans les locaux prévus à cet effet. Les utilisateurs disposent également de certaines étiquettes de format moyen ou grand déjà imprimées et disponibles dans les locaux d'entreposage, pour identifier convenablement les contenants de matières résiduelles. Il est préférable de ne pas prendre de trop gros contenants pour les résidus peu fréquents, afin que le ramassage soit fait régulièrement. La direction est facturée au volume du contenu, il faut donc en tenir compte lors du choix de la bouteille. Des bouteilles vides et rincées de produits chimiques peuvent aussi être réutilisées pour les matières résiduelles, mais n'oubliez pas de bien l'identifier comme telle avec une étiquette adéquate. Aucune matière résiduelle chimique ne devrait être entreposée plus de 6 mois à un an.

11.2 Disposition des déchets chimiques



Gestion des matières résiduelles liquides

Les matières résiduelles liquides sont séparées en quatre catégories différentes afin d'éviter les incompatibilités et de faciliter leur élimination.

- ❖ Liquides organiques usés non halogénés
- ❖ Liquides organiques usés halogénés
- ❖ Les solutions aqueuses acides diluées
- ❖ Les solutions aqueuses basiques diluées

Veillez à ne pas trop remplir les contenants mis à votre disposition. Les récipients de 10 ou 20 L disposent d'une ligne à l'épaule qu'il ne faut pas dépasser. Indiquez le contenu (L) sur l'étiquette dès que vous commencez à remplir le contenant. Soyez précis si le contenant ne contient qu'un ou deux types de solvants (acétonitrile / eau 60 : 40 par exemple).

Les solutions contenant des oxydants, des composés toxiques (ions cyanures, bromure d'éthidium, phénol, formol, sels de métaux lourds) ou des acides ou des bases à une concentration élevée (> 5 M) devraient être ségrégués à part et remis aux personnes responsables de la collecte des matières résiduelles dans des contenants clairement identifiés. Si la solution provient d'une destruction de composés réactifs, le préciser sur l'étiquette (par exemple métal alcalin neutralisé ou hydrure métallique neutralisé). Toute question à ce sujet peut être posée aux coordonnateurs techniques aux infrastructures.

La loi sur la qualité de l'environnement et le règlement municipal de la ville de Montréal interdisent de jeter à l'égout tout produit toxique ou inflammable, qui risque de causer des dommages aux conduites, aux équipements ou à l'environnement, et qui met en danger la sécurité des employés municipaux ou la faune aquatique.

Gestion des matières résiduelles solides

Pour les matières résiduelles solides, les métaux entre autres, elles doivent être récupérées individuellement dans des contenants prévus à cette fin et clairement identifiés. En aucun cas, elles ne doivent être jetées dans les poubelles. À noter que pour les solides saturés de matières volatiles, il convient de les laisser s'évaporer sous la hotte chimique avant de les déposer dans le contenant de récupération.



11.3 Disposition des déchets biomédicaux

Le service de salubrité est responsable de la gestion des déchets biomédicaux et voit au respect des politiques, lois et règlements en vigueur. La cueillette des déchets s'effectue selon un horaire établi. Il est toutefois possible de faire une requête de service pour obtenir des contenants de récupération ou faire une collecte supplémentaire. La gestion des déchets biomédicaux comporte plusieurs étapes : identification, tri, emballage, entreposage et traitement.

L'identification et le tri sont effectués par le personnel du laboratoire qui discrimine entre les produits ayant été en contact avec des matières biologiques ou non. Il est important, à cette étape, de ne mettre dans les sacs de déchets biologiques que les produits contaminés, car le CIUSSS-EMTL est facturé en fonction du volume de déchet généré.

L'emballage doit être résistant pour éviter toutes fuites. L'utilisation de sacs pour déchets biologiques doublés est recommandée pour les déchets biomédicaux.

L'entreposage des déchets biomédicaux est fait par le service de salubrité dans un espace à accès limité. La température d'entreposage est maintenue inférieure à 4°C et un registre d'entreposage est tenu à jour par l'équipe de la salubrité.

Les aiguilles contaminées par des produits biologiques doivent être jetées dans les contenants de plastique jaune dédiés aux objets coupants / tranchants déjà identifiés pour cela. Lorsque le contenant est plein, bien le fermer et le placer dans un bac de collecte de matières biologiques. Le personnel du service de la salubrité chargé de la collecte des matières biologiques en fera la récupération.

Le traitement des déchets biomédicaux est fait par incinération. Les déchets biomédicaux sont éliminés via une firme externe spécialisée et accréditée qui procèdera à leur incinération.

11.4 Disposition des déchets radioactifs

Référez-vous au Guide de radioprotection pour la disposition des déchets radioactifs.



11.5 Disposition des déchets non dangereux

Les débris de verre (pipettes ou verrerie brisée) doivent être placés dans des contenants de carton ciré disponibles chez divers fournisseurs et déjà identifiés pour cela. Lorsque le carton est plein, le couvrir de son couvercle et le fermer avec du gros ruban adhésif. Il peut alors être placé dans le corridor près de la porte du laboratoire et sera ramassé par les personnes responsables de l'entretien ménager. Ces cartons ne sont pas prévus pour les bouteilles de produits chimiques vides.

Un utilisateur qui termine une bouteille de produit chimique (acide, base, solvant ou réactif) est responsable de la rincer adéquatement ou d'en assurer l'évaporation complète dans une hotte chimique pour les produits volatils avant d'en disposer aux ordures. Il est important de souligner que les contenants de produits chimiques ne sont pas recyclables ni récupérables dans les cueillettes de recyclage, on peut cependant les réutiliser pour disposer des produits chimiques.

11.6 Entreposage

Les espaces ou les équipements de rangement (ex.: les armoires, les réfrigérateurs, les chambres froides, les congélateurs, les contenants refroidis à l'azote liquide, etc.) où sont entreposées des matières dangereuses doivent être identifiés pour annoncer le danger. Les pictogrammes appropriés du système d'identification en vigueur (ex.: SIMDUT) doivent être utilisés. Les règles suivantes doivent être respectées afin que l'entreposage des produits ou des matières soit sécuritaire :

- ❖ les produits doivent être éloignés des sources de chaleur (soleil, calorifères, plaques chauffantes, brûleurs)
- ❖ les étagères ou les armoires doivent être solides et stables
- ❖ la hauteur maximale de rangement doit respecter la hauteur des épaules pour les contenants lourds (4 litres ou plus) et la hauteur des yeux pour les autres
- ❖ les fiches signalétiques doivent être à jour et facilement accessibles
- ❖ les produits inutilisés ou vétustes doivent être éliminés régulièrement
- ❖ l'inventaire des produits doit être tenu et mis à jour



Règles supplémentaires spécifiques aux risques chimiques

Les produits chimiques doivent, de plus, être rangés selon un système de ségrégation chimique afin d'éviter les incompatibilités. Leur classement de façon aléatoire, pratique ou par ordre alphabétique est proscrit. Conséquemment, les produits chimiques doivent être :

- ❖ Rangés selon leurs propriétés de danger (les matières inflammables dans des armoires coupe-feu)
- ❖ Les matières comburantes et oxydantes à l'écart des matières inflammables
- ❖ Les produits réactifs à l'eau à l'abri des sources potentielles de fuites d'eau
- ❖ Les poisons et les toxines sous clé et administrés par le gestionnaire

Avertissement concernant l'entreposage des spécimens biologiques conservés dans des solutions chimiques

Les contenants utilisés pour l'entreposage de spécimens dans le formol ou l'éthanol doivent être étanches et compatibles avec les solutions utilisées. De plus, ces contenants doivent être entreposés dans des armoires munies d'un bac de rétention, ventilées et coupe-feu si la solution est inflammable. Par ailleurs, une vérification régulière de l'intégrité des contenants doit être réalisée par le personnel du laboratoire afin de prévenir les fuites. Contacter l'agent SIMDUT pour de plus amples détails et consulter le Guide SIMDUT.

Matières à risques biologiques

Les agents pathogènes humains et les toxines doivent être entreposés, autant que possible, dans la zone de confinement où ils sont manipulés ou sinon dans une zone dont le niveau de confinement est le même. Ils doivent être entreposés dans un équipement verrouillé et dans un endroit dont l'accès est restreint. Dans les zones d'entreposage, des désinfectants efficaces contre les agents manipulés doivent être disponibles en tout temps. Un inventaire doit être tenu et doit comprendre : une description des matières, le groupe de risque, la quantité et la forme, l'emplacement, le nom et les coordonnées de la personne responsable, les dates de réception ou de production et la documentation connexe telle que : fiches signalétiques, permis d'importation et lettres de transfert. Contacter l'agent de Biosécurité pour de plus amples détails et consulter le Guide de Biosécurité.



Matières radioactives

Les matières radioactives doivent être entreposées dans une pièce ou dans une enceinte (armoire, réfrigérateur) équipée d'un système de verrouillage. L'accès à ces pièces ou à ces enceintes doit être strictement réservé aux personnes inscrites sur l'autorisation interne du laboratoire. Les lieux d'entreposage des matières radioactives sont soumis à des exigences d'étiquetage particulières. Contacter l'agent de radioprotection pour de plus amples détails et consulter le Guide de Radioprotection.

11.7 Identification des contenants

Tout contenant qui renferme une substance, peu importe qu'elle soit dangereuse ou non, doit être identifié et dépourvu de toute information contradictoire.

Contenants du fournisseur d'un produit contrôlé

L'identification du contenant est assurée par l'étiquette du fournisseur qui constitue une source d'information sur le produit et sur la manière de se protéger. Cette étiquette comporte les informations suivantes : l'identification du produit, l'identification du fournisseur, les symboles de danger, les mentions de risque, les précautions, les premiers soins et la référence à la fiche signalétique. Recommandations lors de la réception d'un contenant :

- ❖ Vérifier l'intégrité du contenant.
- ❖ Vérifier que le produit et la quantité reçus sont conformes à la commande initiale.
- ❖ Lire l'étiquette et entreposer le contenant adéquatement selon les renseignements fournis.
- ❖ Classer la fiche signalétique.
- ❖ Inscrire la date de réception et d'ouverture sur les contenants (cette mesure facilite la gestion des inventaires et l'élimination des produits périmés).

Par ailleurs, la réutilisation de ces contenants, une fois vides, est proscrite afin de prévenir les risques de contamination, de réactions dangereuses et de confusion.



+ Contenants pour les solutions préparées et pour les produits contrôlés fabriqués en laboratoire

De tels contenants peuvent porter une identification simplifiée, à la condition de ne pas quitter le laboratoire d'origine. Leur identification doit comprendre minimalement :

- ❖ Le nom exact des composants et leur concentration.
- ❖ La date de préparation et, si possible, de péremption.
- ❖ Le nom de l'utilisateur devrait être ajouté afin de faciliter la traçabilité.

Par ailleurs, le contenant doit être compatible avec son contenu, résistant aux chocs, étanche et sa limite de remplissage doit être respectée. Finalement, la fiche signalétique doit être rapidement disponible.

+ Contenant de transfert pour un produit à utilisation journalière

Une identification claire du contenu doit être inscrite dès le remplissage du contenant. De plus, celui-ci doit être compatible et adapté à son contenu (ex.: Dewar pour liquide cryogénique) et la limite de remplissage du contenant doit être respectée.

+ Identification spécifique pour les matières à risques biologiques

Tout contenant de matières à risques biologiques doit être identifié par le pictogramme du danger biologique. Contacter votre agent de sécurité biologique pour obtenir des étiquettes appropriées.

+ Identification spécifique pour les matières radioactives

Tous les contenants de matières radioactives et les équipements qui sont en contact avec celles-ci sont soumis à des règles particulières. Contacter votre agent de radioprotection.

11.8 Manutention et transport

La manutention et le transport des matières dangereuses doivent être effectués en accord avec la réglementation et de façon à prévenir les déversements, la contamination et les blessures.

Manutention à l'intérieur d'un pavillon



- ❖ Les matières doivent être déplacées dans des récipients fermés, étanches et résistants aux chocs.
- ❖ Les contenants de verre nécessitent une attention particulière. Ils doivent être manipulés et placés de façon à éviter les chocs.
- ❖ L'utilisation d'un porte-bouteille en caoutchouc ou d'un chariot approprié avec rebords ou accompagné d'un bac recouvert d'absorbant afin de contenir les déversements est obligatoire.
- ❖ Ne pas circuler dans les endroits achalandés ni aux heures de pointe.
- ❖ Entre les étages, ne pas emprunter les escaliers; utiliser plutôt les ascenseurs en respectant la signalisation (interdiction et priorité) et refuser l'accès à d'autres personnes.

Transport entre les différents pavillons ou à l'extérieur du campus

Tout transport de matières dangereuses est soumis à plusieurs lois et règlements. Pour effectuer ces opérations en toute conformité, consulter le secteur approprié.

12. MISE EN SERVICE / OPÉRATION / FERMETURE DE LABORATOIRE

Un maximum d'intervenants du secteur des services techniques, installations matérielles et santé et sécurité du travail doivent être impliqués dès l'étape de la conception d'un laboratoire, puisque les installations doivent satisfaire plusieurs exigences particulières.

12.1 Mise en service d'un nouveau laboratoire

Un document d'aide à la planification de la mise en service est présenté à l'annexe B pour faciliter la conformité des installations et des activités aux multiples exigences. Ce document devrait être utilisé par le chargé de projet dès la phase de planification des travaux.



Concernant les substances nucléaires et les matières à risques biologiques, des règles spécifiques émises par les agences gouvernementales fédérales s'appliquent.

12.2 L'occupation d'un laboratoire

De bonnes habitudes d'entretien, de nettoyage et de rangement d'un laboratoire favorisent un environnement de travail sain et sécuritaire. Dans cet objectif, le rôle des divers intervenants impliqués est présenté ci-dessous.

12.2.1 Entretien sanitaire et général

L'entretien sanitaire et général est effectué par le personnel du service de salubrité. Les préposés à l'entretien sanitaire assurent les opérations de nettoyage des locaux, notamment l'entretien des planchers, des vitres, la récupération du contenu des poubelles, le nettoyage à la suite d'un dégât d'eau, etc. L'entretien général concerne, par exemple, les travaux relatifs à la ventilation, au chauffage, à la plomberie, à l'électricité, et cet entretien est réalisé par le service des installations matérielles.

Dans les laboratoires où le personnel d'entretien est autorisé à entrer, il a comme directive de ne rien déplacer, spécialement les matières dangereuses et le matériel de laboratoire. Pour des travaux particuliers d'entretien nécessitant le déplacement d'objets, les personnes responsables du laboratoire doivent préalablement prendre entente avec les services qui seront impliqués.

12.2.2 Entretien spécifique au laboratoire

Les entretiens spécifiques doivent être coordonnés par un responsable du centre de recherche et un responsable du laboratoire ou son délégué. Cependant, toute personne œuvrant dans un laboratoire a la responsabilité de son espace de travail et de ses accessoires. Voici les règles à suivre :



- ❖ L'entretien des surfaces de travail, des hottes, des armoires, des réfrigérateurs et de tout le matériel doit être effectué régulièrement.
- ❖ Il est nécessaire de réviser régulièrement le contenu des armoires, des réfrigérateurs, des congélateurs et des autres enceintes d'entreposage pour éliminer les matières périmées ou inutilisées. Ce travail devrait être effectué par les personnes autorisées du laboratoire.
- ❖ Avant leur départ, les membres d'un laboratoire qui terminent leur séjour doivent faire un tri dans leur matériel, incluant leurs solutions, leurs échantillons et les autres matières.
- ❖ La solidité des ancrages des étagères, des rayonnages et des armoires doit être vérifiée annuellement et lors des inventaires.
- ❖ Les voies de circulation doivent être dégagées en tout temps, de même que l'accès aux équipements de sécurité (douche d'urgence, etc.).
- ❖ La réalisation d'auto-inspections préventives des lieux sur une base régulière facilite l'identification et la correction sans délai des lacunes.

Particularités pour certains lieux à accès restreint

Dans le cas de certains locaux présentant des risques plus élevés, les intervenants (préposés à l'entretien sanitaire ou à l'entretien général des bâtiments, etc.) ne peuvent y avoir accès sans être accompagnés d'un responsable du laboratoire. Veuillez définir et transmettre vos directives aux responsables de ces intervenants.

12.3 Changement de vocation ou fermeture d'un laboratoire

Lors de la cessation des activités d'un laboratoire (fin de projet de recherche, déménagement, réaménagement, rénovations, retraite, etc.), le gestionnaire ou son représentant doit s'assurer que les lieux sont exempts de toutes matières, dangereuses ou non (ex.: spécimens biologiques, échantillons, produits synthétisés, etc.).

Il en va de même pour les appareils et les équipements ayant des composantes dangereuses, les sources de rayonnement, incluant les sources radioactives scellées ou non, et les lasers.

De plus, avant le transfert à un nouveau chercheur, le laboratoire doit être nettoyé et désinfecté incluant les surfaces, les comptoirs, les armoires, les hottes, etc.



Une fois ces actions réalisées, le chercheur ou son représentant devra faire parvenir à la direction, la liste de contrôle, disponible à l'annexe C, dûment remplie. Le coordonnateur aux infrastructures de la recherche s'assurera que les installations sont conformes aux nombreuses exigences particulières et fera modifier la signalisation à l'entrée du local et modifiera ses bases de données pour les interventions d'urgence.

Particularités

Déclassement d'un laboratoire contenant des substances nucléaires

Pour utiliser à d'autres fins un local classé comme laboratoire pour des matières radioactives ou des appareils à rayonnement, celui-ci doit être déclassé officiellement, et ce, même s'il demeure sous la direction du même chercheur. La personne spécialiste en radioprotection doit être contactée dans ces cas.

Appareils à rayonnement

Avant d'éliminer tout appareil à rayonnement (compteur à scintillation, jauge d'humidité ou de densité, détecteur à capture d'électrons pour chromatographie, etc.), il faut contacter la personne spécialiste en radioprotection. Elle veillera à ce que les sources radioactives de ces équipements soient retirées et éliminées selon les exigences légales.

Lasers

Pour se débarrasser d'un laser qui est hors d'état de marche ou non utilisé, il est important de suivre ces règles :

- ❖ Couper tous les fils électriques, ainsi que les tuyaux raccordés au laser afin de le rendre inopérable.
- ❖ Déposer la source d'alimentation du laser au service de génie biomédical.
- ❖ Retirer le laser de votre inventaire.

13. SITUATIONS D'URGENCE

La mise en place de mesures préventives générales dans un laboratoire s'avère un moyen efficace pour réduire les risques liés à l'utilisation des matières et de rayonnements dangereux.



L'implantation de telles mesures assure également des interventions rapides et adéquates en situation d'urgence. Des mesures d'urgence ont été mises au point par l'équipe des mesures d'urgence du CIUSSS-EMTL. Elles sont détaillées sur le site intranet <http://intranetcemtl.cemtl.rtss.gc.ca/index.php?id=1474>. Chaque groupe de recherche est invité à définir ses propres mesures d'urgence en lien avec les risques présents dans son laboratoire, et à les discuter et exercer régulièrement, par exemple à l'arrivée d'un nouveau membre dans le groupe. Du matériel d'urgence doit être présent dans les laboratoires ou à proximité.

13.1 Équipements de sécurité et d'intervention

Toute personne évoluant dans un environnement où des matières dangereuses sont présentes doit connaître l'emplacement des équipements à utiliser en cas d'urgence, tels que :

- ❖ Douches d'urgence et oculaire.
- ❖ Numéros à composer en cas d'urgence.
- ❖ Sorties de secours.
- ❖ Extincteurs.
- ❖ Trousses de premiers soins.
- ❖ Robinets d'alimentation en gaz.
- ❖ Station d'alarme manuelle en cas d'incendie.
- ❖ Systèmes d'arrêt d'urgence des équipements (le cas échéant).
- ❖ Détecteurs de gaz dangereux reliés à la sécurité ou non.
- ❖ Trousses en cas de déversement de produit(s) chimique(s).

Conséquemment, une visite complète et explicative des lieux, guidée par le chercheur responsable du laboratoire ou son délégué est d'autant plus indispensable que les centres de recherche du CIUSSS-EMTL accueillent des étudiants, des stagiaires, des invités et des visiteurs sur une base régulière. Cette démarche est impérative afin que tout nouvel arrivant ait accès à ces informations dès son arrivée.

Exigences et responsabilités concernant les équipements de sécurité et d'intervention

Douches d'urgence et oculaire

L'emplacement et les types de douches qui doivent être disponibles aux endroits où il y a des risques sont régis par le code du bâtiment du Québec.



Une vérification du bon fonctionnement des douches oculaires doit être réalisée sur une base hebdomadaire par les utilisateurs des laboratoires. Consulter le registre d'entretien pour obtenir la procédure de vérification des douches oculaires. Les douches d'urgence type déluge sont vérifiées par le service des installations matérielles sur une base mensuelle. Si un mauvais fonctionnement ou un bris est constaté, le service des installations matérielles doit en être informé immédiatement.

Extincteurs et prévention des incendies

La prévention des incendies est rigoureusement encadrée et gérée par le service de la sécurité et le plan des mesures d'urgence. Elle comprend entre autres :

- ❖ La manipulation et l'utilisation d'un extincteur portatif.
- ❖ L'entreposage et la manipulation des liquides inflammables et combustibles.
- ❖ Les bases à acquérir en prévention des incendies.
- ❖ Le remplacement d'un extincteur qui a été utilisé ou dont le scellé a été rompu.
- ❖ La demande d'extincteurs supplémentaires pour la tenue d'activités spéciales (ex. : événement scientifique dans une salle de cours, démonstration).

Il est essentiel que chacun se familiarise avec la localisation des extincteurs et avec leur opération. L'espace entourant un extincteur doit être dégagé en tout temps pour faciliter l'accès à l'appareil. Chaque extincteur opérationnel est muni d'une goupille qui est scellée. Pour pouvoir retirer la goupille, il faut tout d'abord la tourner pour briser le scellé.

Il ne faut jamais remettre en place un extincteur qui a été partiellement vidé de son contenu. Tout incendie doit être signalé immédiatement à la sécurité en composant le 5555 (CRHMR) ou le 2221 (CRIUSMM).

Couverture ignifuge

L'accès à la couverture ignifuge doit demeurer libre en tout temps. La couverture ignifuge a pour fonction d'étouffer le feu. Il importe de se rappeler que les victimes doivent s'enrouler avec la couverture ignifuge autour d'elles et se rouler sur le sol pour éviter les brûlures de type «effet de chandelle».



Trousse de premiers soins

Des trousse de premiers soins conformes au Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins doivent être disponibles en tout temps sur les lieux de travail et la localisation des trousse doit être affichée dans chaque secteur de travail ou laboratoire. L'inspection périodique des trousse doit être effectuée par les coordonnateurs techniques aux infrastructures. À cet effet, une vérification du contenu de la trousse doit être réalisée d'après la liste des items obligatoires incluse dans celle-ci.

Systèmes d'arrêt d'urgence des équipements

Ces systèmes peuvent être intégrés à des équipements ou à des locaux (ex.: laser, gaz dangereux, ventilation). Ils permettent le déclenchement d'alarmes sonores et visuelles ou encore l'arrêt instantané de l'équipement. Pour ce faire, les boutons d'arrêt d'urgence doivent être, en tout temps, visibles et facilement accessibles. De plus, l'entretien de ces systèmes doit être réalisé selon les recommandations du fabricant.

Trousses en cas de déversement de produits chimiques

Une trousse en cas de déversement de produits chimiques peut être nécessaire selon les risques présents, par exemple, pour les matières chimiques de petite envergure. Les coordonnateurs aux infrastructures sont responsables de l'achat et de la vérification de ces trousse. Les utilisateurs de produits chimiques sont en mesure de ramasser de petits déversements, dépendamment du danger représenté par le produit. Avisez le responsable du laboratoire ou une personne expérimentée si vous n'êtes pas à l'aise avec les procédures. Tout déversement significatif sera géré par l'équipe des mesures d'urgence de la sécurité. En avisant en premier lieu les services de sécurité via le 5555 (CRHMR) ou le 2221 (CRIUSMM).



ANNEXE A Liste non exhaustive de références légales

Code criminel canadien

La Loi C-21 amendant le Code criminel canadien marque un tournant décisif quant à l'imputabilité des « organisations », par le biais des actions ou des omissions de ses « agents » (article 22.1 a) ou de la négligence de ses « cadres supérieurs » (article 22.1 b), en matière de santé et sécurité du travail qui entraînent des lésions corporelles ou la mort d'un individu.

Est considéré comme « agent » au sens du Code criminel « tout administrateur, associé, employé, membre, mandataire ou entrepreneur. » Ainsi, toute personne responsable d'une activité de travail ou de recherche pourrait être tenue personnellement responsable en cas de négligence causant des lésions corporelles ou un décès.

La principale obligation est « qu'il incombe à quiconque dirige l'accomplissement d'un travail ou l'exécution d'une tâche ou est habilité à le faire de prendre des mesures voulues pour éviter qu'il en résulte des blessures corporelles pour autrui ». Les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur doivent donc impérieusement être prises.

En d'autres termes, l'omission d'agir selon les obligations dictées par le Code criminel canadien expose toute personne responsable d'une activité de travail ou de recherche (administrateur, professeur, professionnel de recherche, technicien, auxiliaire d'enseignement) à des accusations de négligence criminelle.

Déclaration d'accident

Lorsqu'un travailleur ou un étudiant est victime d'un accident de travail ou d'une maladie professionnelle, il est obligatoire d'en faire la déclaration à la direction concernée. Pour ce faire, l'employé doit faire une déclaration avec ou sans demande de réclamation en se présentant au bureau du chef de service et des opérations de la recherche et en remplissant le formulaire de déclaration d'incident.



Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST)

Définitions

employeur (article 1, LSST)

« Une personne qui, en vertu d'un contrat de travail ou d'un contrat d'apprentissage, même sans rémunération, utilise les services d'un travailleur ; un établissement d'enseignement est réputé être l'employeur d'un étudiant, dans les cas où, en vertu d'un règlement, l'étudiant est réputé être un travailleur [...] »

travailleur (article 1, LSST)

« Une personne qui exécute, en vertu d'un contrat de travail ou d'un contrat d'apprentissage, même sans rémunération, un travail pour un employeur, y compris un étudiant dans les cas déterminés par règlement [...] »

Obligations

employeur (article 51, LSST) :

« L'employeur a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger adéquatement les travailleurs. Ces mesures se rapportent principalement à l'aménagement des lieux de travail, à l'instauration de procédures sécuritaires de travail, à la fourniture d'équipements de protection personnelle lorsque requis et à la participation aux mécanismes de gestion en santé et sécurité au travail. »

travailleur (article 49, LSST) :

Le travailleur a l'obligation de prendre « [...] les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité, son intégrité physique. Il doit se soumettre aux exigences du programme de prévention mis en place par son employeur le cas échéant et, au besoin, porter les équipements de protection personnelle qui lui sont fournis. Il doit participer aux mécanismes de prise en charge mis en œuvre par l'employeur dans le cadre des mesures préventives instaurées par ce dernier. »



Règlement sur la santé et la sécurité du travail

« Le présent règlement a pour objet d'établir des normes concernant notamment la qualité de l'air, la température, l'humidité, les contraintes thermiques, l'éclairage, le bruit et d'autres contaminants, les installations sanitaires, la ventilation, l'hygiène, la salubrité et la propreté dans les établissements, l'aménagement des lieux, l'entreposage et la manutention des matières dangereuses, la sécurité des machines et des outils, certains travaux à risque particulier, les équipements de protection individuelle et le transport des travailleurs, en vue d'assurer la qualité du milieu de travail, de protéger la santé des travailleurs et d'assurer leur sécurité et leur intégrité physique. »

Loi sur la qualité de l'environnement

Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines

Règlement sur les agents pathogènes humains et les toxines

Règlement sur les déchets biomédicaux

Norme canadienne sur la biosécurité

Loi sur les produits dangereux

Règlement sur les matières dangereuses

Règlement sur les produits contrôlés

Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés

Loi et règlement sur le transport des marchandises dangereuses

Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires

Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires

Règlement sur la radioprotection

Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement

Lois et règlements encadrant l'utilisation de matières et de rayonnements dangereux

Loi sur les dispositifs émettant des radiations



Norme canadienne CAN/CSA E-60825-1:03

Norme internationale IEC 60825-1

Norme internationale IEC 62471

Loi sur la santé des animaux

Loi sur la protection des végétaux



ANNEXE B Planification de la mise en service d'un laboratoire

Nom (gestionnaire ou chercheur principal) : _____

Pavillon : _____

Local : _____

Date prévue de mise en service : _____

Cochez les catégories applicables et spécifier les dangers particuliers (ex. : gaz toxique) :

- Produits chimiques

- Matières biologiques

- Matières radioactives



○ Lasers et sources optiques

○ Autres

Pour vous assurer que les installations seront conformes, les questions suivantes pourront vous orienter.

Cochez la case appropriée		oui	non	s.o.	Commentaires
1.	Vous êtes-vous assuré que les infrastructures et les équipements permettront d'exercer toutes les activités prévues en toute conformité ?				
2.	L'entreposage des produits incluant les matières résiduelles sera-t-il conforme aux exigences en vigueur ?				
3.	Un détecteur de gaz spécifique devra-t-il être installé? (Si oui, de quel type ?)				
4.	Les équipements d'urgence seront-ils installés et fonctionnels (douches d'urgence et oculaire, trousse de premiers secours et de déversement, extincteurs, bouton d'arrêt d'urgence) ?				
5.	Des certifications ou des autorisations obligatoires devront-elles être obtenues ? (Si oui, lesquelles ?)				
6.	Le Guide des bonnes pratiques en laboratoire aura-t-il été présenté aux occupants ?				
7.	La formation SIMDUT aura-t-elle été suivie et réussie par tous les occupants ?				



8.	Les formations spécifiques obligatoires auront-elles été suivies par les occupants concernés ? (Si oui, lesquelles ?)				
9.	Un registre des personnes autorisées à accéder au laboratoire sera-t-il tenu ?				
10.	Un registre de distribution des clés et des cartes d'accès sera-t-il tenu ?				
11.	L'inventaire des matières dangereuses et des sources de rayonnement sera-t-il disponible ?				
12.	Des produits soumis à des restrictions seront-ils présents dans le laboratoire ? (Si oui, lesquels ?)				
13.	Les fiches signalétiques à jour des matières utilisées auront-elles été mises à la disposition des occupants ?				
14.	Des procédures relatives aux activités prévues seront-elles disponibles ?				
15.	Vous êtes-vous assuré que les services de récupération des matières dangereuses résiduelles seront en mesure de gérer les résidus générés par les activités du laboratoire ?				
16.	Les contenants de récupération seront-ils disponibles dans le laboratoire ?				
17.	Les activités du laboratoire exigeront-elles des déplacements ou l'expédition de produits dangereux à l'extérieur du laboratoire ? Spécifiez les produits visés.				
18.	Le numéro en cas d'urgence, les noms des secouristes et la localisation des trousse de premiers secours seront-ils affichés ?				
19.	Les sorties et les zones de circulation seront-elles dégagées ?				
20.	Avez-vous indiqué les dangers présents pour que la signalisation soit apposée à l'entrée ?				
21.	Avez-vous indiqué la tenue exigée dans le laboratoire pour que la signalisation soit apposée à l'entrée ?				
22.	Avez-vous transmis les coordonnées du responsable et deux de ses substituts qui pourront être contactés en cas d'urgence ?				



ANNEXE C Planification de la cessation des activités d'un laboratoire

Nom (gestionnaire ou chercheur principal) : _____

Pavillon : _____

Local : _____

Date prévue de cessation : _____

Fermeture

- Définitive
- Temporaire

Indiquez la raison de la fermeture du laboratoire :

- Travaux de rénovation
- Travaux majeurs d'entretien majeur
- Ajout de nouveaux équipements exigeant la fermeture temporaire
- Changement de responsable
- Déménagement
- Fermeture permanente

Identifiez les catégories de matières et de rayonnements dangereux qui étaient utilisés :

- Produits chimiques
- Produits biologiques
- Substances nucléaires ou appareils à rayonnement
- Lasers



Liste de contrôle – Cessation des activités d'un laboratoire

Vérification par le responsable du laboratoire

Vérification par le coordonnateur technique aux infrastructures

Cochez la case appropriée

1. Toutes les matières et les équipements dangereux (chimiques, biologiques, radioactifs et lasers), incluant les produits synthétisés, les échantillons et les spécimens, ont été récupérés et gérés adéquatement.

OUI NON S.O.

2. Dans le cas d'une fermeture temporaire pour la réalisation de travaux, tous les produits ainsi que le matériel ont été sécurisés.

OUI NON S.O.

3. Les hottes chimiques, les armoires, les tiroirs, les dessiccateurs, les réfrigérateurs, les congélateurs et les chambres froides ont tous été vidés et nettoyés.

OUI NON S.O.

4. Les équipements scientifiques tels les fours, les autoclaves, les centrifugeuses, etc. ont tous été vidés et nettoyés.

OUI NON S.O.

5. Toutes les surfaces de travail ont été nettoyées.

OUI NON S.O.

6. Les équipements autres que scientifiques ont été nettoyés si requis (appareils, mobilier, poubelles, ordinateurs, etc.).

OUI NON S.O.

7. La propreté générale des lieux est acceptable.

OUI NON S.O.



8. Tous les accès au laboratoire sont libres d'encombrement.

OUI

NON

S.O.

9. Autres :

Signature du responsable

Date

Signature du coordonnateur technique aux infrastructures

Date