

Guide de sécurité au laboratoire

Guide de sécurité spécifique aux laboratoires
d'enseignement et de recherche
de l'Université du Québec à Trois-Rivières

Par

Marie-Noelle Roy,
Étudiante à la maîtrise en sécurité et hygiène industrielle

En collaboration avec

Jean-Pierre Beaudoin, Technicien spécialisé en gestion des matières dangereuses
Annick Belleville, Conseillère en gestion des ressources humaines –
santé et sécurité au travail
Marie-Ève St-Germain, Agente de recherche
Pierre C. Dessureault, Professeur au département de génie industriel

Hiver 2015

Table des matières

Introduction à la sécurité au laboratoire	3
Les risques en laboratoires	5
En cas d'urgence	6
Les règles générales de sécurité	7
Les bonnes pratiques de laboratoire	7
Les équipements de protection individuelle (ÉPI) ... Lesquels utiliser ?	9
Ventilation dans les laboratoires et ateliers	13
Inspection des laboratoires	15
La gestion des matières dangereuses	16
Les risques physiques	19
Machines et équipements	19
Gaz sous pression	20
Cryogénie – Azote liquide	21
Danger électrique	21
Rayonnement non ionisant (laser, UV et micro-ondes)	22
Températures extrêmes	23
Bruit	24
Pression ou vide	24
Les risques chimiques	25
Les niveaux de risques chimiques des laboratoires	25
Le SIMDUT et le SGH	25
L'étiquetage et les fiches de données de sécurité	26
Classification des produits chimiques dangereux	26
Gestion des matières dangereuses	30
Procédures en cas de déversement	30
Produits chimiques particuliers	31
La verrerie	32
Les risques chimiques dans les ateliers d'art et d'usinage	32
Les risques biologiques	33
La biosécurité	33
Pratiques sécuritaires en laboratoire	34
Décontamination	36
Gestion des déchets biologiques, cytotoxiques et pharmaceutiques	36
Procédure en cas de déversement	37
Les risques radioactifs	38
Les matières radioactives	38
La radioprotection	38
Références et sources d'informations complémentaires	40

Introduction à la sécurité au laboratoire

La politique de biosécurité et de gestion des matières dangereuses

« Chacun des **membres de la communauté universitaire** qui utilise ou a sous sa responsabilité des matières dangereuses doit les entreposer, les transporter, les utiliser et les éliminer dans le respect des **lois et règlements en vigueur** de façon à assurer sa propre santé, sécurité et intégrité physique, de même que celles de ses collègues, protéger l'environnement et ne pas nuire aux organismes vivants. »¹ Les règles, lois et liens utiles sont disponibles sur le site Web du [CBGMD](#).

Toute personne a sa part de responsabilité.

La sécurité commence par la prévention.

Les rôles et les responsabilités de chacun



Conformément à la *Loi sur la santé et sécurité du travail*, l'UQTR a le devoir de prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique de ses membres. L'UQTR a un *devoir de prévoyance* par l'identification et le contrôle des risques, un *devoir d'efficacité*, entre autres, par la réalisation d'activités de prévention et un *devoir d'autorité* par l'imposition de l'application et du respect des règles. Afin d'assurer ses responsabilités en terme de sécurité en laboratoire, l'UQTR a créé le comité de biosécurité et de gestion des matières dangereuses (CBGMD).






Le CBGMD a pour mandat de « *s'assurer de la sécurité du milieu universitaire en terme de risques biologiques, chimiques et radioactifs*, et ce, tant pour ses individus que pour l'environnement. Il est le *garant* auprès des organismes subventionnaires du respect des lois, règles et normes en matière de biosécurité et de gestion des matières dangereuses par les chercheurs de son institution. »¹



Étudiant ou employé, vous avez également la *responsabilité* de protéger votre santé et assurer votre sécurité, ainsi que celles de vos collègues. Vous devez connaître les risques et les dangers associés à vos activités de recherche, d'étude ou d'enseignement, ainsi que de suivre les règles, les protocoles et les procédures qui en découlent. Vous devez également rapporter tout danger potentiel ou bris de matériel. Vous avez l'obligation de suivre les formations appropriées de l'université et toute autre formation nécessaire pour des expériences ou situations particulières.

Les ressources disponibles

Les formations de l'UQTR

 SIMDUT	 Biosécurité	• Sécurité de l'hydrogène
 Radioprotection et		• Azote liquide – liquide cryogénique
• Sources nucléaires ouvertes		• Sécurité des bouteilles de gaz comprimé
• Sources scellées et jauges nucléaires		

¹ Politique de biosécurité et de gestion des matières dangereuses. Site Web du CBGMD de l'UQTR.

Santé et sécurité en milieu de travail et d'études (SSMTE)

Site Web : <http://www.uqtr.ca/ssmte>

Téléphone : 819-376-5011, poste 2193

Il est également accessible via votre portail étudiant – onglet Signets et ressources. On y retrouve, entre autres, un logigramme sur *Quoi faire en cas d'incident et d'accident* et la liste des secouristes certifiés de l'UQTR.

Comité de biosécurité et de gestion des matières dangereuses (CBGMD)

Site Web : <http://www.uqtr.ca/cbgmd>

Téléphone : 819-376-5011, poste 2189

Gestion des matières dangereuses (GMD)

Site Web : <http://www.uqtr.ca/gmd/>

Téléphone : 819-376-5011, poste 2687

Local : 1098, pavillon Ringuet

Centre antipoison

1-800-463-5060

CANUTEC

0-613-996-6666

Cell : *666

Le service de protection publique (SPP)

Site Web : <http://www.uqtr.ca/spp/>

Téléphone : 819-376-5050

Local : 1110, pavillon Ringuet

Utilisation du guide

Ce guide présente les pratiques de base en matière de sécurité en laboratoire. Selon les situations, le type de manipulation, la nature des substances utilisées et les expériences exécutées, des précautions et des règles de sécurité additionnelles doivent être appliquées. L'information relative à ces règles de sécurité peut être trouvée en consultant votre superviseur, la documentation suggérée dans le présent guide, ou en communiquant directement avec le CBGMD. Les règles générales s'adressent à tous les utilisateurs. Les règles spécifiques sont répertoriées selon la nature des travaux et le type de risque encouru dans chacun des laboratoires.

Situation particulière

Maternité

Le travail en laboratoire peut comporter des risques pour la femme enceinte ou qui allaite. Si vous croyez que votre environnement de travail comporte des dangers (exposition à des matières dangereuses, postures, tâches, etc.), pour vous ou votre enfant, vous devez consulter un médecin et obtenir un certificat visant le retrait préventif.² Votre superviseur doit en être avisé afin de prendre les dispositions nécessaires.

- Si vous êtes employée, le certificat visant le retrait préventif doit être remis au responsable de la santé et sécurité en milieu de travail et d'études, au Service des ressources humaines, lequel assurera la gestion de votre dossier.
- Si vous êtes étudiante, veuillez remplir le formulaire *congés parentaux et maladie grave*. Consulter le *Règlement des études de cycles supérieurs* pour les modalités du congé de maternité.

² Pour de plus amples informations, consulter la publication *Travailler en sécurité pour une maternité sans danger* de la CSST.

Les risques en laboratoires



Le **danger**... c'est « tout ce qui est susceptible de causer une blessure ou une maladie au travailleur ».

Le **risque**... c'est « la *possibilité* ou la *probabilité* que le danger puisse causer une blessure ou une maladie ». ³ Il est influencé par le degré d'exposition, le mode d'exposition et la gravité des effets. Les **voies d'exposition**... sont le contact direct, l'absorption cutanée ou oculaire, l'inhalation, l'ingestion ou l'injection accidentelle.

Les types de risques... À quoi peut-on s'attendre ?



Risques physiques

<i>Dangers ?</i>	<i>Blessures et atteintes...</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Pièces mobiles • Formes dangereuses (verre brisé, aiguille, etc.) • Plancher glissant ou local encombré • Électricité • Températures extrêmes (chaud ou froid) • Équipement sous haute pression ou vide • Point chaud : flamme nue, étincelle ou chaleur capable d'initier un incendie ou une explosion • Rayonnement non ionisant • Bruits et vibrations 	<ul style="list-style-type: none"> • D'une simple écorchure à des blessures graves et multiples • Coupures, piqûres et possibilité de contamination • Chute • Électrisations, électrocution • Brûlures, engelures • Détérioration de l'acuité auditive, de l'équilibre • Fatigue, stress, diminution de la vigilance • Etc.



Risques chimiques

<i>Proviennent de...</i>	<i>Blessures et atteintes...</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Absorption de produits toxiques, corrosifs, irritants, réactifs, etc. • Exposition à des substances asphyxiantes, inflammables et combustibles • Exposition à des gaz, fumées, aérosols • Exposition à des poussières ou fibres 	<ul style="list-style-type: none"> • Dommage organes cibles • Brûlure chimique • Intoxication, irritation • Maux de tête • Problème respiratoire • Asphyxie • Etc.



Risques biologiques

<i>Proviennent de...</i>	<i>Blessures et atteintes...</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Virus, bactérie, parasite, etc. • Morsures, égratignures ou piqûres d'animaux • Allergies 	<ul style="list-style-type: none"> • Rhume, grippe, hépatite • Rage, tétanos • Etc.



Risques radioactifs

<i>Proviennent de...</i>	<i>Blessures et atteintes...</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Rayons X, gamma • Particules alpha, bêta • Neutron 	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles neurologiques et physiques • Altération de l'ADN (ex. cancer, leucémie)

Le travail en laboratoire peut également entraîner des risques ergonomiques, psychosociaux et organisationnels.

Une classification des risques par niveau

Le CBGMD a classifié tous les laboratoires de l'UQTR en fonction des risques présents, soit en termes de risques chimiques, biologiques, radioactifs et généraux. Chacun de ces risques a été gradué en fonction de critères bien définis lors d'une analyse de risques. *Voir également la section Inspection des laboratoires.*

³ Définition du danger et du risque. Shematek, G., & Wood, W. (2012). *La sécurité au laboratoire: directives de la SCSLM*. (7^e éd.) Hamilton: Société canadienne de science de laboratoire médical.



Composez le **911** (Téléphone interne)
Téléphone externe ou cellulaire : **819-376-5050**

En cas d'urgence



Urgence médicale

Cesser toute activité en cours, de façon sécuritaire.
Demeurer calme et prudent.

- Assurer votre propre sécurité;
- Appeler ou faire appeler le **911** ou **819-376-5050**;
- Pas d'accès à un téléphone: déclencher l'alarme d'incendie;
- Administrer les premiers soins (si possible de le faire);
- Demander de l'assistance;
- Réconforter la personne;
- Suivre les consignes du SPP.



Choc électrique

Suivre les consignes de l'urgence médicale.
Attention ! : Si la personne semble coincé ou est encore en contact avec le courant* :

- Ne surtout pas toucher la victime, vous risquez d'être également électrisé !
- Couper le courant à la source et dégager la victime; ou
- couper le contact entre la victime et le courant au moyen d'un objet isolant pour dégager la victime sans la toucher directement.

* Que faire en cas de choc électrique, Hydro-Québec (www.hydroquebec.com)



Incendie et fumée

Cesser toute activité en cours, de façon sécuritaire.
Demeurer calme et prudent.

- Fermer les portes et les fenêtres;
- Quitter l'immeuble par la sortie la plus proche. Emprunter les escaliers;
- Déclencher l'alarme incendie (toujours près d'une issue);
- Alerter les autres occupants que vous croisez;
- Se diriger vers le point de rassemblement le plus proche et attendre les consignes.
- Composer le **911** ou **819-376-5050**.

* Seulement pour un feu naissant (ou petit), utiliser un extincteur à incendie en s'assurant toujours que vous pouvez fuir (rappel : un extincteur se vide en 20 sec.).



Fuite de gaz

Cesser toute activité en cours, de façon sécuritaire.
Demeurer calme et prudent.

- Assurer votre sécurité

Fuite mineure :

- Fermer le robinet d'alimentation;
- Éliminer toute source d'inflammation;
- Assurer une ventilation maximale.

Fuite majeure :

- Si possible et si le danger est connu et maîtrisable sans risque, fermer le robinet d'alimentation;
- Composer le **911** ou **819-376-5050**;
- Pas d'accès à un téléphone : déclencher l'alarme d'incendie;
- Évacuer sur-le-champ;
- Suivre les consignes du personnel du SPP.



Matières dangereuses (exposition)

Si une personne est victime de contamination par éclaboussure : cesser toute activité en cours, de façon sécuritaire. Demeurer calme et prudent.

- Utiliser une douche d'urgence pour rincer les parties du corps atteintes pendant un minimum de **20 min**;
- Demander de l'assistance;
- Obtenir la fiche de données de sécurité (FDS) et la consulter.

Retirer les vêtements contaminés et les placer dans un sac de plastique hermétique



Matières dangereuses (déversement)

Cesser toute activité en cours, de façon sécuritaire.
Demeurer calme et prudent.

- Composer le **911** ou **376-5050**;
- Transmettre les renseignements demandés;
- Assurer un périmètre de sécurité;
- Ne pas mettre sa vie en danger;
- Obtenir et consulter la FDS et suivre les consignes s'y rapportant.



Rapporter tout accident et toute utilisation de la trousse d'urgence à votre superviseur.

Les règles générales de sécurité

Les bonnes pratiques de laboratoire

L'affichage

À l'entrée de chaque laboratoire, une affiche indique :

- Le nom du laboratoire et ses coordonnées
- Les consignes de sécurité, les avertissements et les dangers
- Les personnes responsables

Les principes élémentaires

Se protéger

- Porter des lunettes de sécurité en tout temps.
- Remplacer ses lentilles cornéennes par des verres correcteurs.
Les verres correcteurs ne sont pas des lunettes de sécurité.
- Porter les équipements de protection et une tenue adéquate.
- Le sarrau doit rester dans le labo et en tout temps ranger séparément des vêtements de ville.
- S'exposer le moins possible aux produits dangereux.
- Éviter le travail en solitaire et surtout en dehors des heures normales.

Travailler proprement

- Séparer les zones propres d'écriture et de lecture des zones de manipulation. Ne pas porter de gants dans les zones propres.

Prévenir les accidents

- Éviter les mouvements brusques, marcher au lieu de courir.
- Fumer, manger ou garder de la nourriture dans les laboratoires est à proscrire. La nourriture ne doit jamais être en contact avec de la verrerie, des ustensiles ou des équipements de laboratoire.
- Les laboratoires sont réservés aux personnes autorisées seulement.
- Se laver les mains en quittant le laboratoire et avant de consommer de la nourriture (en dehors du labo).

La préparation du travail en laboratoire... Que devrais-je savoir ?

Avec quoi je travaille

- Les dangers et les risques liés à mon travail et aux matières dangereuses utilisées.
- Les équipements de protection individuelle à utiliser.
- Les règles de sécurité et les procédures s'appliquant à mon travail.
- Le fonctionnement et le bon usage des équipements.

Connaître les lieux et prévenir les accidents

- L'emplacement et l'usage de chaque équipement d'urgence (extincteurs d'incendie, la douche d'urgence et la douche oculaire, la trousse de premiers soins et d'intervention en cas de déversement et comment obtenir de l'aide.
- Le chemin d'évacuation et l'emplacement du point de rassemblement.
- Les procédures en cas de déversement ou d'urgence.

Pendant le travail en laboratoire... Quel comportement devrais-je adopter ?

Être responsable

- Suivre les règles de sécurité et les procédures qui s'appliquent à mon travail.
- Faire approuver les nouvelles expériences et les modifications aux protocoles expérimentaux.
- Porter une attention aux autres et ne pas nuire à leur travail.
- Rester concentré : éviter la musique ou la multitâche impliquant le cellulaire, téléphone intelligent, tablette électronique, etc. (SMS, réseaux sociaux, etc.).
- Exécuter les travaux impliquant des matières dangereuses sous une hotte ou une enceinte de sécurité biologique (ESB) et s'assurer de leur bon fonctionnement.
- Effectuer une bonne gestion des matières dangereuses, ainsi que des matières résiduelles.

Être préventif

- Ne pas laisser d'expérience sans surveillance, à moins qu'elle ne comporte aucun risque.
- S'assurer d'avoir accès aux fiches de données de sécurité (FDS).
- Traiter les matières inconnues comme dangereuses.
- Redoubler de prudence avec les grandes quantités.
- Ranger les matières ou substances dangereuses immédiatement après leurs utilisations.
- Identifier les contenus de tous les récipients de manière claire et lisible.
- Porter une tenue vestimentaire adéquate sans vêtements amples (ex. foulard), attacher les cheveux longs et porter des souliers fermés, à semelle adhérente. *Les sandales et les chaussures en tissus sont prohibées (risque d'absorption de matières dangereuses)*. Travailler sans bijoux.
- Lors du port du foulard religieux sur la tête, celui-ci doit être bien rentré dans le sarrau et être fait d'un matériel non synthétique ou résistant au feu.
- Garder les lieux propres : ranger ce qui ne sert pas. Ne pas laisser de bouteilles sur le sol, ni de porte d'armoire ou de tiroir ouvert.
- Garder les équipements d'urgence, les entrées et les sorties dégagés en tout temps.
- Respecter les règles concernant le transport des matières dangereuses.

Avant de quitter le laboratoire... Que dois-je me rappeler ?

Laisser les lieux propres et fonctionnels

- Identifier tout montage laissé sans surveillance (description de l'expérience, les produits utilisés et les dangers) et laisser vos coordonnées à proximité pour vous rejoindre en cas de problème.
- Fermer les appareils de chauffage, l'électricité, les conduites d'eau, de gaz et d'air comprimé et les canalisations à vide.
- Effectuer le nettoyage des lieux : appareil ou aire de travail.
- Entreposer le matériel et les appareils non utilisés dans leurs rangements respectifs.
- Étiqueter, emballer et éliminer tous les déchets selon les procédures appropriées.
- Retirer ou identifier tous les appareils endommagés (faire réparer ou remplacer).
- Laisser dans le laboratoire les équipements de protection (lunette, sarraus, gants, etc.).
- Verrouiller la porte du laboratoire à la sortie.


L'hygiène

- Se laver les mains (pour soi et pour les autres).

Le travail en solitaire et/ou en dehors des heures normales (DÉCONSEILLÉ!)

- Il doit être autorisé par le superviseur.
- Il ne doit pas ou le moins possible comporter de manipulations dangereuses. S'assurer de prendre les mesures nécessaires pour qu'une personne soit au courant de votre présence dans le laboratoire et qu'il y ait vérification ponctuelle (par téléphone ou par personne) de votre sécurité. *Demander au Service de la protection publique.*
- Si la porte de votre laboratoire ne comporte pas de grande fenêtre, laissez-la ouverte pour indiquer votre présence.

Les équipements de protection individuelle (ÉPI)... Lesquels utiliser ?

 Les équipements de protection individuelle ont pour rôle de réduire à un niveau acceptable l'exposition d'un travailleur à un ou plusieurs types de risque. Les ÉPI doivent être bien entretenus et inspectés avant chaque utilisation. Un ÉPI défectueux n'offre pas la protection nécessaire.




Pour la protection des yeux et du visage



Lunettes de protection

Les lunettes de protection sont obligatoires lorsqu'il y a exposition à des risques d'aérosols, d'éclaboussures de matières dangereuses et à des risques de projections de particules ou de poussières. Les verres correcteurs (lunette de vue) et les lentilles cornéennes ne sont pas des ÉPI, car elles n'offrent aucune protection. Des lunettes de protection avec verre correcteur ou pour porter par-dessus des verres correcteurs sont disponibles sur le marché. Les lunettes de protection doivent être approuvées par l'ACNOR (CSA); être munies de protecteurs latéraux, s'ajuster à la forme du visage en minimisant l'espace entre la peau et les lunettes.⁴ *Le port de lunettes de protection s'applique à tous les utilisateurs des laboratoires, incluant les visiteurs.* L'UQTR a un programme pour les lunettes de sécurité à verre correcteur pour les employés (www.uqtr.ca/ssmte).

Les lunettes à coques (*goggle*) sont nécessaires lorsque le risque d'éclaboussure ou de projection de particules est élevé ou lors de la manipulation de faible quantité de produits chimiques irritants en cas d'absence d'accès à une hotte.

	Laboratoires impliquant des travaux de chimie: <u>en tout temps</u> .
	Laboratoires impliquant des travaux de nature biologique: <u>requis</u> lors de <u>manipulation de produits chimiques</u> ou <u>matières biologiques</u> . Requis lors du <u>travail avec des animaux</u> .
	Laboratoires/ateliers impliquant des travaux d'usinage, d'art : <u>requis</u> lors de <u>manipulation</u> susceptible de créer des <u>projections de particules</u> ou de <u>poussières</u> et lors de la <u>manipulation</u> de <u>produits chimiques</u> .



Visière de protection faciale

La visière doit être portée pour la manipulation de liquides cryogéniques, lorsqu'il y a un risque d'explosion ou un grand risque d'éclaboussures. Elle doit être portée lors de travaux par point chaud, lorsque le masque de soudage n'est pas requis, mais qu'il y a possibilité de projections d'étincelles. Les lunettes de protection doivent être portées sous la visière.

⁴ Plus d'informations: Visiter le site Web du CCHST; Rubrique Réponse SST – Lunettes de sécurité et protecteurs faciaux (www.cchst.ca).

Écran de protection

L'écran de protection doit être utilisé en cas de risque d'explosion ou lorsque des mesures de protection supplémentaires sont requises. L'écran de protection doit être placé entre le montage et l'utilisateur.



Lunettes de protection opaques

Les lunettes de protection opaques sont obligatoires pour l'utilisation de lasers de classe 3B, 3R et de classe 4. La protection doit être choisie selon la longueur d'onde, la puissance et le type de laser (suivre les indications du fabricant).

Les lunettes protègent contre les réflexions diffuses d'une longueur d'onde donnée, mais pas contre les réflexions spéculaires (créées par des surfaces réfléchissantes tel un miroir qui contient jusqu'à 95% de l'énergie du laser) ou le rayon direct du laser.⁵



- Laboratoire d'optique forensique (laser classe 4)
- Laboratoire d'optique (Physique) (laser classe 3R)
- Laboratoire laser GRBV (classe 3B)

- Inspecter les lunettes avant chaque utilisation pour voir si elles comportent des bris (rayures ou filtre endommagé).
- Ne jamais regarder directement un rayon laser ou sa réflexion spéculaire.
- Dans le cas de laser émettant dans le spectre UV, porter des lunettes de protection avec filtre UV, visière, sarrau en coton et gants jetables. Toute partie du corps exposée doit être protégée (*voir section Risques physiques – Rayons non ionisants*)



Masque de soudage

Le masque de soudage doit être porté lors de travaux de soudage à l'arc électrique ou autre; coupage ou gougeage au plasma et coupage à l'arc au carbone avec jet d'air. Des lunettes de protection standard doivent être portées en dessous du masque de soudage.⁶ Les travaux de soudage, coupage ou de brasage peuvent être effectués avec des lunettes de protection munies de lentilles filtrantes moins foncées que le masque de soudage.⁷



Laboratoires/ateliers impliquant des travaux de soudage. *Voir également la visière de protection faciale.*

Pour la protection du corps



Les vêtements de ville doivent toujours être remis séparément des sarraus de laboratoire, des vêtements de travail et du tablier.

Sarrau de laboratoire





Le sarrau sert de barrière de protection contre les contaminants chimiques et biologiques. À l'inverse, il peut servir à protéger tout matériel d'une contamination par l'utilisateur (*ex. matériel biologique*). Il peut également servir à protéger l'utilisateur contre les projections de particules, poussière, huiles ou peintures. Le

⁵ Pour plus d'informations: Service de sécurité et de prévention, Université Laval. (2009). *Guide d'utilisation des lasers* (www.ssp.ulaval.ca/)

⁶ Le verre du masque de soudage filtre les rayons UVB, mais très peu les UVA. Ceux-ci sont filtrés par les lunettes de protection en polycarbonate.

⁷ Plus d'informations: Consulter *Le guide de prévention Soudage-coupage* de ASPHME. (www.asphme.org)

tissu doit être choisi en fonction de la résistance, du risque d'exposition (ex. feu) et de l'imperméabilité recherchée. Il doit être muni de boutons-pression pour un enlèvement rapide.

	Laboratoires impliquant des travaux de chimie : sarrau <u>en tout temps</u> .
	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoires impliquant des travaux de nature biologique: sarrau <u>requis</u> lors de <u>manipulation de produits chimiques</u> ou <u>matières biologiques</u>. Sarrau requis lors du <u>travail avec des animaux</u>.• Animalerie : Règles spécifiques. <u>Consulter la procédure normalisée de fonctionnement 101 (PNF-101)</u>
	Laboratoires impliquant des travaux de nature radioactive : sarrau requis <u>en tout temps</u> .
	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoires /ateliers impliquant des travaux d'usinage, de peinture ou de photographie : port du sarrau, du vêtement de travail ou du tablier• Laboratoires /ateliers impliquant des travaux de soudage : port du sarrau en coton ou tissus ininflammables ou port du sarrau + tablier ignifuge ou port du vêtement de travail + tablier ignifuge.• Remplissage d'azote liquide: tablier thermal

Service de lavage : certains secteurs ont un service de lavage. Vérifier la faisabilité de votre secteur.



Vêtement de travail

Le vêtement de travail sert à protéger l'utilisateur contre les projections de particules, poussière, huiles ou peintures. Le tissu doit être choisi en fonction de la résistance et de l'imperméabilité recherchées. Il doit être muni de boutons-pression pour un enlèvement rapide. *Pour les travaux de soudage ou impliquant un travail par point chaud, il doit être en coton ou en tissus ininflammable pour être utilisé sans tablier ignifuge.* De plus, il ne doit pas comporter de bas de pantalon tourné et les poches de chemise doivent être à rabat.



Tablier

Le tablier sert de protection uniquement pour le devant du corps. Il sert de barrière de protection contre les contaminants chimiques et biologiques. À l'inverse, il peut servir à protéger tout matériel d'une contamination par l'utilisateur (*ex. matériel biologique*). Il peut également servir à protéger l'utilisateur contre les projections de particules, poussière, huiles ou peintures. Le tissu doit être choisi en fonction de la résistance et de l'imperméabilité recherchées. Il doit être ignifuge lorsqu'il est utilisé pour des travaux de soudage ou par point chaud par dessus un sarrau ou un vêtement de travail non ignifuge.

Le tablier thermal sert à protéger l'utilisateur contre les blessures liées à la manipulation de grande quantité de liquide cryogénique.






Gants

Les gants servent de barrière de protection contre les contaminants chimiques, biologiques et les blessures mécaniques.⁸ Ils doivent être choisis en fonction de leurs utilisations. Toujours se référer au guide de résistance des fournisseurs. La FDS d'un produit précise souvent le type de matériel requis.

⁸ INRS (2003). *Des gants contre les risques chimiques – Fiche pratique de sécurité*. (www.inrs.fr)

- Doivent être de la bonne taille, en bon état et antistatiques pour la manipulation de poudre.
- Ne doivent jamais être portés aux yeux ou à la bouche.
- Toujours retirer les gants de manière à ce que les mains n'entrent pas en contact avec la surface externe contaminée des gants.
- Toujours se laver les mains après les avoir retirés.
- Ne pas ouvrir les portes de laboratoire et se déplacer hors des laboratoires avec les mains gantées.
- Ne pas contaminer les cellulaires, calculatrices, crayons, ordinateurs (etc.) par le port des gants.

Un logiciel de l'IRSST : [ProtecPo](http://www.irsst.qc.ca) permet de faire ce choix (www.irsst.qc.ca).

	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoires impliquant des travaux de chimie : Latex, vinyle ou nitrile. Néoprène pour laver la vaisselle et manipuler les bases et acides concentrés. • Laboratoires impliquant des travaux de nature biologique : Latex, vinyle ou nitrile. Néoprène pour laver la vaisselle.
	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoires impliquant des travaux de nature radioactive : Latex, vinyle ou nitrile
	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoires /ateliers impliquant des travaux d'usinage, de soudage, de peinture ou de photographie : Selon l'usage : Cuir, Kevlar®, néoprène. Latex, vinyle ou nitrile. • Manipulation d'azote liquide : gants thermaux ou de cuir doublé et épais.

Gants jetables :

- Les gants jetables sont faits de latex, vinyle ou nitrile. Le choix doit être en fonction du risque de contamination, de la résistance aux différents produits utilisés (taux de perméabilité, temps de protection et dégradation)⁹, du temps d'utilisation et la souplesse recherchée;
- Ne protègent ni des températures extrêmes ni des perforations;
- Peuvent être doublés en situation plus délicate ou plus risquée. Retirer les gants immédiatement en cas d'éclaboussures, même s'il s'agit de 1 ou 2 gouttes;

Gants réutilisables :

- Produits chimiques et fluides : selon le produit, le caoutchouc néoprène offre une bonne polyvalence.
- Pour protéger des températures extrêmes : gants thermaux, Kevlar® (etc.).
- Pour protéger des abrasions et des angles vifs : cuir, cote de mailles, Kevlar® (etc.).
- Les gants de cuir, cote de mailles et Kevlar® ne protègent pas contre les produits chimiques.

Chaussures

Dans un laboratoire, les chaussures doivent être fermées au talon et aux orteils, avoir des semelles antidérapantes, des talons bas et faites d'un matériau facile à nettoyer et à désinfecter. Ces caractéristiques permettent d'éviter les chutes, les blessures, protègent contre les déversements ou les contaminations.



Chaussures de sécurité

Le port de chaussure de sécurité est requis dans certains secteurs présentant des risques de blessures aux pieds telles la chute de matériel, les formes dangereuses, les matières corrosives ou irritantes et

⁹ Plus d'informations : Visiter le site Web du CCHST; Rubrique Réponse SST – Vêtements de protection contre les produits chimiques – Les gants. (www.cchst.ca)

l'électricité. Elles doivent être choisies en fonction des risques retrouvés dans le milieu de travail et être conformes à la norme CSA Z195.

Pour la protection auditive et respiratoire:



Bouchons d'oreille ou serre-tête antibruit

Lorsque la protection auditive est requise (niveau de bruit supérieur à 85 dBa), le port de bouchon d'oreille ou d'un serre-tête antibruit doit se faire en tout temps. L'ajustement du protecteur auditif influence énormément l'efficacité de la protection auditive obtenue. Le suivi des consignes du fabricant pour l'insertion des bouchons ou la mise en place du serre-tête antibruit est donc très important.



Masque respiratoire jetable

Le masque jetable de type N95¹⁰ sert à protéger l'utilisateur contre l'inhalation de particules ou d'aérosols de nature biologique. Certains modèles possèdent un filtre de charbon activé permettant son utilisation pour des activités tel le soudage et le brasage pouvant dégager des vapeurs métalliques, de l'ozone et des concentrations nuisibles de vapeurs organiques. Le masque doit être correctement choisi et ajusté.*



Laboratoires impliquant des travaux de chimie : manipulation silice, etc.



Laboratoires impliquant des travaux de nature biologique: travail avec animaux, aérosols infectieux, pathogène transmissible par l'air ou par mode de transmission inconnu, etc.



Laboratoires /ateliers impliquant des travaux générant de la poussière exempte d'huile.



Appareil de protection respiratoire

L'appareil de protection respiratoire doit être utilisé lorsqu'il y a une exposition à des contaminants dont on ne peut en contrôler l'extraction à la source. Le choix du type de masque dépend de plusieurs facteurs, dont le niveau d'oxygène dans l'air, le type de contaminant, sa concentration et son état physique (vapeur, gaz, aérosol, etc.). Le masque doit être correctement ajusté.*

*Au Québec, le port du masque est assujéti à un programme de protection respiratoire qui implique des tests d'étanchéités.¹¹ Consulter la GMD.

D'autres ÉPI peuvent être requis selon le type de manipulation et de contaminant rencontrés. N'hésitez pas à contacter la GMD pour avoir en main l'information adéquate.

Ventilation dans les laboratoires et ateliers

Ventilation générale

Tout laboratoire générant des contaminants (toxiques ou infectieux) doit, en collaboration avec les instances concernées, en contrôler la dispersion, la capture et la protection des personnes des lieux et hors des lieux. Ces laboratoires doivent être en pression négative, c'est-à-dire que les contaminants sont limités à l'environnement de travail immédiat et ne se disperseront pas hors du local. Tout laboratoire manipulant des

¹⁰ N95: N signifie non résistant à l'huile. 95 signifie que 95% des particules aéroportées sont retenues par le filtre du masque. Il existe des masques de type R pour modérément résistant à l'huile et P pour fortement résistant à l'huile.

¹¹ Pour plus d'informations, consulter www.prot.resp.csst.qc.ca

produits dangereux toxiques et générant des vapeurs dangereuses doit avoir accès à une hotte de laboratoire ou à un système de captage des vapeurs et contaminant qui doivent être évacués directement à l'extérieur ou sur un support filtrant. Il ne doit pas y avoir recirculation des produits dangereux dans le système de ventilation.

La connaissance des systèmes de ventilation dans les laboratoires est essentielle afin d'optimiser leurs efficacités individuelles et d'ensemble.

Hottes chimiques

Une hotte chimique est une enceinte dans laquelle une pression négative attire l'air de la pièce par un système mécanique. Cet air est ensuite dirigé vers une cheminée extérieure. Le manipulateur et l'environnement sont ainsi protégés.



Tout travail impliquant des matières dangereuses, tels des solvants, des produits volatils, des acides et bases concentrées doit être effectué sous une hotte. Tout travail susceptible de produire des émanations de vapeurs, de fumées et poussières nocives doit être effectué sous une hotte ou un système de captage des contaminants.

Bon fonctionnement de la hotte et son bon usage

- Avant l'emploi, toujours vérifier son tirant. Lorsqu'il y a un moniteur de contrôle, celui-ci doit indiquer une vitesse d'aspiration autour de 100 fpm (feet/min).
- Limiter les équipements et les produits dangereux à l'intérieur de la hotte.
- Manipuler les produits et le matériel le plus au fond de la hotte. *Seuls vos avant-bras devraient être à l'intérieur.*
- Manipuler avec le châssis à moitié fermé, afin d'avoir une évacuation efficace et une meilleure protection contre les éclaboussures ou projections.
- Fermer le châssis de la hotte lorsqu'elle n'est pas utilisée.
- Éviter les mouvements brusques à l'intérieur et à proximité de la hotte.
- Ne pas utiliser de matières infectieuses ou de matières radioactives dans les hottes chimiques.
- Ne pas utiliser d'acide perchlorique. *Cet acide fait des dépôts explosifs sur les parois des conduits.*
- Neutraliser les vapeurs des substances corrosives si de grandes quantités sont générées.
- Manipuler les liquides inflammables et combustibles uniquement dans les hottes chimiques certifiées.
- Surélever les équipements volumineux, afin de faciliter l'évacuation des vapeurs.
- Identifier toute expérience sans surveillance et laisser ses coordonnées sur le châssis de la hotte, spécifiquement lorsque les réactions se prolongent au-delà des heures normales de travail.

Mauvais fonctionnement ou bris de la hotte : Rapporter immédiatement tout problème de fonctionnement ou bris au Service de l'équipement (2618), au responsable de laboratoire et à la GMD (2687). Mettre une affiche visible d'interdiction d'emploi.

Pour plus d'information, voir la fiche *Utilisation sécuritaire de la hotte chimique de laboratoire*

Enceintes de sécurité biologique (ESB)

Une enceinte de sécurité biologique est un système destiné à protéger l'utilisateur et son environnement contre l'exposition aux toxines et aux matières infectieuses qui peuvent être aéroportées. Selon le type d'ESB (catégorie I et II, types A1, A2, B1 et B2), les échantillons utilisés à l'intérieur de l'enceinte sont protégés contre la contamination de l'air de la pièce par un flux laminaire (de l'air propre est soufflé vers les

échantillons). L'air retiré est filtré par un filtre à haute efficacité (HEPA) qui assure sa décontamination. Pour en savoir plus, se référer aux [Normes et lignes directrices canadiennes sur la biosécurité](#).¹²



Tout travail impliquant des procédures pouvant entraîner la formation d'aérosols ou nécessitant l'utilisation de fortes concentrations ou de grands volumes des matières infectieuses doit être effectué dans une ESB.

Bon fonctionnement de l'ESB et son bon usage

- Avant l'emploi, toujours vérifier son tirant. Les valeurs de pression doivent correspondre aux valeurs de certification.
- N'utiliser que le matériel dédié et le plus possible jetable.
- Ne pas utiliser de produits chimiques (sauf pour les catégories II de type B1 ou B2 qui permettent de petites quantités seulement).
- Ne pas utiliser de flamme nue en continu pour ne pas endommager le filtre HEPA. L'usage du bec Bunsen est **interdit**; le remplacer par un micro brûleur électrique ou un brûleur de sécurité électronique).
- Ne pas utiliser d'appareil créant des courants d'air, telles des pompes à vide ou centrifugeuses.
- Les manipulations sous l'ESB doivent s'effectuer vers le fond de l'aire de travail (particulièrement lorsque des radionucléides y sont manipulés (cat. II, types B1 et B2).
- Les coudes et les bras ne devraient pas toucher la grille ni le plan de travail.
- Éviter les va-et-vient devant l'ESB lorsqu'elle est utilisée, éviter l'ouverture ou la fermeture rapide des portes et éviter de faire des mouvements de balayage dans l'enceinte afin de maintenir l'intégrité du flux d'air laminaire situé à l'avant de l'ESB.
- Les bras devraient être glissés vers l'intérieur ou l'extérieur de l'enceinte, perpendiculairement à l'ouverture frontale.
- Pendant le travail sous l'ESB, séparer les articles non contaminés (« propres ») des articles contaminés (« sales »).
- Il est important de toujours travailler des zones « propres » vers les zones « sales ».
- Une seule personne à la fois doit travailler dans une ESB.
- Si vous devez aller chercher du matériel en dehors de l'enceinte, retirer vos gants. En remettre une nouvelle paire pour revenir dans l'ESB et attendre quelques minutes avant de reprendre les manipulations pour permettre au flux d'air de se stabiliser.

Mauvais fonctionnement ou bris de l'ESB : Rapporter immédiatement tout problème de fonctionnement ou bris au Service de l'équipement (2618), au responsable de laboratoire et à la GMD (2687). Mettre une affiche visible d'interdiction d'emploi.

Voir également la *procédure de travail dans une ESB* (formation biosécurité)

Inspection des laboratoires

Une équipe, déléguée par le CBGMD, s'assure de la conformité des installations pour le niveau de risque et de confinement requis, de la sécurité des manipulations ainsi que de la formation adéquate du personnel. Pour ce faire, l'UQTR a établi la liste de tous ses laboratoires en y spécifiant la nature des risques auxquels ils sont

¹² <http://normescanadiennesbiosecurite.collaboration.gc.ca>

soumis et a instauré un programme d'inspection pour s'assurer de leurs conformités. L'inspection passe en revue tous les aspects en lien avec la sécurité à l'aide d'une grille d'inspection élaborée par le CBGMD.¹³ L'inspection donne lieu à des recommandations qui impliquent, selon les cas, les utilisateurs eux-mêmes, le Service de l'équipement ou la GMD.

La gestion des matières dangereuses

Le transport

Le transport des matières dangereuses entre les locaux ou les pavillons de l'UQTR doit se faire de manière sécuritaire, afin d'éviter toute fuite, tout déversement ou accident.

- Sécuriser les échantillons et produits dangereux dans un autre contenant, récipient ou dispositif de sécurité afin de prévenir un déversement accidentel.
- L'ascenseur doit être utilisé lors d'un passage d'un étage à un autre. ***Le transport de toute matière dangereuse dans les escaliers est strictement proscrit.***
- Utiliser un chariot pour les grands volumes. Les contenants en verre doivent être sécurisés pour éviter qu'ils s'entrechoquent.
- Consulter la GMD pour le transport entre les pavillons.

Étiquetage

Toute matière dangereuse doit être correctement étiquetée. Voir la section *Risques chimiques – L'étiquetage et les fiches de données de sécurité* et *Classification des produits chimiques dangereux*.

Entreposage et inventaire

Les matières dangereuses doivent être entreposées de manière sécuritaire et faire l'objet d'un inventaire qui doit être maintenu à jour. Commander des petits volumes, si nécessaire fréquemment, permet de diminuer l'espace d'entreposage, le danger du lieu et assure une qualité de certains produits qui se dégradent selon les conditions de stockage. Il est également important de vérifier régulièrement l'état des armoires. Les vapeurs corrosives peuvent entraîner des dommages et au pire la chute de tablettes.

La tenue de l'inventaire, ou sa consultation seulement, se fait par une des personnes autorisées nommées par le directeur du laboratoire. Celui-ci contacte la GMD, laquelle est la gestionnaire de la base de données de l'inventaire des produits dangereux en ligne. Une formation pour son utilisation peut être requise.

- Identifier chaque armoire (ou zone) selon la classe de produit (outils d'identification disponibles sur le site Web de la GMD).
- Lorsqu'une armoire contient plusieurs zones, isoler les produits par classe de danger. Utiliser des bacs de rétention et/ou des tablettes distinctes. Les tablettes d'étagères (murales ou non) doivent avoir des angles ou baguettes d'arrêts afin de prévenir les chutes de produits suivant une secousse sismique. Les tablettes peuvent être recouvertes de papier absorbant.
- Utiliser le système de ségrégation des produits chimiques pour déterminer les zones d'entreposage et leurs contenus.
- Limiter la hauteur de l'entreposage à celle des yeux et ranger les contenants volumineux et lourds au niveau de la taille ou dans le bas des armoires.
- Entreposer les liquides inflammables et combustibles dans des armoires de sécurité.

¹³ Pour la grille d'inspection, voir site Web du CBGMD, Rubrique Certification – Procédure de certification

- Réfrigérer, si spécifié, les produits inflammables (liquides) dans des réfrigérateurs anti-déflagration. Il est **interdit** de stocker des liquides inflammables dans un réfrigérateur qui n'est pas conçu à cette fin.
- Dater les matières dangereuses à leur réception.

Consulter les fiches [Sécurisez l'entreposage des matières dangereuses](#) disponible sur le site Web de la GMD. Elles contiennent de l'information spécifique à chaque classe de produits. L'une d'elles (n°1) est disponible sous forme d'affiche. Les sujets traitent aussi de réfrigération, stockage des bouteilles de gaz comprimées (BGC), des corrosifs, des inflammables, du contrôle des odeurs, etc.

Élimination

L'élimination des matières dangereuses doit se faire selon les règles établies par l'UQTR et en respect des lois et des règlements (les principales : RMQ¹⁴, Ville de T-R¹⁵). Aucune matière ne doit être rejetée à l'égout ou dans la poubelle au-delà de la valeur seuil/limite de sa classe de danger pour la santé et l'environnement. Aucune dilution n'est permise pour amener le résidu inférieur à sa valeur seuil/limite.

Il y a deux **valeurs seuil/limites de concentration**, soit 0.1% ou 1% selon la classe de danger pour la santé humaine ou l'environnement. La règle générale veut que les substances cancérigènes, mutagènes, sensibilisants respiratoires et cutanées, toxiques pour la reproduction aient un seuil/limite de 0.1% et que toutes les autres classes de danger (pour la santé humaine et l'environnement) soient à 1%.

L'**étiquette d'identification** attachée au récipient doit être remplie dès le premier résidu versé; des contraintes légales reliées au RTMD nous obligent d'avoir une identification fine des constituants et de leur proportion dans le mélange; le laboratoire doit caractériser le résultat du mélange en indiquant les catégories de danger sur l'étiquette. **La GMD n'effectue la collecte d'un résidu que si toutes les parties de l'étiquette du récipient sont correctement remplies.**

- Les **résidus liquides** doivent être placés dans des bidons ou récipients de plastique prévus à cet effet selon leurs natures (huiles - solvants usés halogénés - solvants usés non halogénés - solutions aqueuses acides - solutions aqueuses basiques – autres solutions aqueuses). Les **résidus solides** doivent être placés dans des bacs de plastique prévus à cet effet et clairement identifiés.
- Les **liquides corrosifs** (sans autres classes de dangers) sont interdits de rejets à l'égout si ceux-ci produisent un pH inférieur à 6 ou supérieur à 10.5 (aucune dilution à la source n'est permise).
- Les **résidus de verre brisé** ou pipettes sont jetés à peu près propres dans des contenants de carton prévus et identifiés à cet effet.

¹⁴ Gouvernement du Québec, Règlement sur les matières dangereuses (chapitre Q-2, r. 32) de la Loi sur la qualité de l'environnement (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/O_2/Q2R32.HTM)

¹⁵ Ville de Trois-Rivières, (2011, chapitre 189), Règlement sur le rejet d'eaux usées dans un réseau d'égout ou dans un cours d'eau (http://citoyen.v3r.net/docs_upload/builder/3717/2011_ch_189_-_Reglement_rejet_eaux_usees.pdf)

- Les **bouteilles vides souillées** de résidus, sont soit remises telles quelles à la GMD, soit rincées et la ou les rinçures successives sont récupérées dans un bidon identifié «rinçures»; ensuite, la bouteille vide et propre peut être disposée dans la boîte prévue pour le verre brisé (rappel : mettre à jour l'inventaire des produits dangereux du labo).
- Les **aiguilles et autres objets piquants et tranchants** doivent être placés dans un contenant de plastique prévu à cet effet (généralement jaune et pourvu du pictogramme infectieux).
- Les **poubelles de sécurité** (rouge ou jaune, en métal et s'ouvrant à l'aide du pied) sont prévues pour les ateliers de procédés pour les guenilles et absorbants imbibés d'huiles, de substances inflammables ou combustibles ainsi que pour des produits comme les hydrures de métal (hydroréactifs et pyrophoriques).
- Les **cylindres de gaz comprimés** doivent être retournés au fournisseur via le formulaire du «Guide Ti» https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/pls/protege/gscw030?owa_no_site=1455.
- Les **bouteilles aérosols vides** sont récupérées comme des résidus dangereux.
- Les gros formats de **piles**, les **rechargeables**, les **batteries**, celles acide-plomb sont recyclées (les [petits formats vont dans les boîtes de récupération](#)).
- Les **lampes DHI**, fluocompactes, fluorescentes, UV, vapeur de sodium sous haute pression (SHP), doivent être récupérées; *les ampoules qui ne contiennent PAS de mercure, telles que les incandescentes, les halogènes et les diodes électroluminescentes (DEL), ne sont PAS récupérées. Les DEL vont à la récupération des résidus électroniques.*
- Les **huiles, leurs contenants d'origines vides**, filtres à l'huile et graisses sont récupérés.
- Les **équipements et appareils de laboratoire** à disposer (avec n° de DA) pour lesquels il y a des produits dangereux ou métaux de valeurs (ex. mercure, plomb, métaux lourds, huile, condensateur aux BPC, source radioactive, laser, etc..) doivent être signalés de ces constituants au responsable de l'inventaire du service de l'équipement.
- L'élimination des **déchets biologiques** doit se faire selon les règles décrites à la section *Risques biologiques – Gestion des déchets biologiques, cytotoxiques et pharmaceutiques.*

Pour de plus amples informations, communiquer avec la GMD.



Les risques physiques

Machines et équipements



Toujours lire le manuel d'instruction avant d'utiliser une nouvelle machine ou un nouvel équipement et suivre les directives du fabricant. S'assurer d'avoir la formation requise pour opérer une machine ou un équipement. Maintenir un programme d'entretien. Porter les ÉPI recommandés.

Voici quelques pictogrammes de sécurité à retenir :

	Surface chaude : risque de brûlures		Objet tranchant : risque de coupure ou laceration		Pièce en mouvement : risque d'écrasement
	Basse température : risque de brûlures par le froid		Pièce en mouvement: risque d'écrasement mains		Angle rentrant: risque d'entraînement et d'écrasement
	Démarrage automatique : risques multiples		Électricité : risque d'électrisation, d'électrocution		Bouteille pressurisée : risque d'explosion en présence de flamme
	Rayonnement laser : risques pour les yeux		Champ électromagnétique		Rayonnement optique (UV, visible, IR)
	Champ magnétique puissant		Bruit élevé soudain Risque acuité auditive		Attacher les cheveux. Risque avec pièces mobiles et flamme.
	Interdit : manches longues, foulard, cravate, etc.		Risque de projection		Risque de lacerations et de brûlures

Voici quelques exemples d'équipements auxquels une attention particulière doit être portée :



Laboratoires impliquant des travaux de chimie :

- Verrerie (voir *Risques chimiques – Verrerie*)
- Mélangeur, malaxeurs, broyeurs
- Ozonateur



Laboratoires impliquant des travaux de nature biologique :

- Verrerie (voir *Risques chimiques – Verrerie*)
- Malaxeurs, mélangeurs, broyeur, appareils à ultrasons
- Centrifugeuses, microtomes, appareil d'électrophorèse



Laboratoires /ateliers :

- Pièces en mouvement, angles rentrants : des protecteurs et dispositifs de protection doivent être mis en place
- Formes dangereuses (tranchante, pointue ou rugueuse)

Gaz sous pression



Il y a un risque d'explosion lorsqu'une bouteille de gaz comprimé est chauffée ou endommagée. Un cylindre de gaz peut devenir un projectile hautement dangereux en cas de rupture accidentelle de la valve. Une libération rapide de gaz peut perforer la peau, créer une embolie, rendre l'atmosphère déficiente en oxygène, intoxiquer et peut nécessiter une mesure d'évacuation.

Mesures préventives (IMPORTANT - consulter la référence de la fin de cette section avant l'utilisation):

- Porter les ÉPI recommandés.
- Manipuler les bouteilles avec précaution et les transporter avec un diable muni d'une courroie de fixation. Toujours manipuler avec le capuchon vissé de la bonbonne.
- Attacher solidement les bonbonnes au deux tiers de la hauteur.
- Utiliser le régulateur (détendeur) approprié pour chaque gaz, en se référant au catalogue du fournisseur.
- Ne jamais lubrifier, mettre du ruban Téflon[®], modifier et forcer un régulateur ou la valve de la bouteille.
- Vérifier la présence de fuite de gaz à l'aide d'eau savonneuse après un raccordement : la présence de bulles indique une fuite (voir la procédure détaillée ci-après [Consulter](#)).
- Toujours fermer la valve principale de la bouteille après l'utilisation et vider la pression résiduelle du circuit (incluant le manomètre).
- Identifier les bouteilles en fonctions ou vides et détachant le talon de l'identificateur d'état.

Procédure de test de fuite sur un régulateur de gaz :

1. Mettre le régulateur correspondant à la bouteille de gaz (pleine) avec au moins 1500 psi.
2. Tourner la vis de réglage du régulateur dans le sens antihoraire.
3. Ouvrir lentement la valve de la bouteille jusqu'à ce qu'elle soit complètement ouverte.
4. Ajuster le manomètre de basse pression à environ 50 psi, puis fermer la pression en aval (ex. : sur l'équipement ou sur la valve de sortie du régulateur); noter la pression puis vérifier la pression après 30 minutes et comparer la donnée.
5. Si le réglage du manomètre de basse pression (le cadran de sortie) a augmenté (ou diminué dans le cas où c'est la valve sur le régulateur qui est fermée), le régulateur n'est pas conforme et doit être envoyé au fournisseur pour une évaluation ou réparation.

Références du www.uqtr.ca/gmd:

- [Montage et vérification de fonctionnement du régulateur d'une bouteille de gaz comprimé.](#)
- [Information sur la commande et l'entreposage de la fiche *Sécurisez l'entreposage des matières dangereuses – bouteilles de gaz comprimé.*](#)



Laboratoires impliquant des travaux chimie et de nature biologique



Laboratoires /ateliers :

- IRH (formation sécurité hydrogène) • Arts : soudage, peinture vaporisée • Génie : soudage

Cryogénie – Azote liquide



Pour manipuler des liquides cryogéniques, il faut suivre la formation *liquide cryogénique – Azote liquide*. Elle est en ligne pour un rappel sur le remplissage, le transvasage, le transport et l'entreposage de l'azote liquide.

Azote liquide: -196 °C
Hélium: -269 °C
Glace sèche (CO ₂): -78°C
Hydrogène : -253°C

Mesures préventives :

- Éviter tout contact avec le liquide.
 - Porter les ÉPI recommandés : lunette de sécurité, sarrau, gants thermaux et si nécessaire, couvre-chaussures. Pour le remplissage de réservoir : ajouter visière, et tablier thermal. *Risque de brûlures par le froid*
 - Premiers soins : doucher à l'eau tiède les parties exposées.
-
- Utiliser dans un endroit bien aéré et éviter de respirer les vapeurs.
 - Une grande utilisation peut demander la présence d'un détecteur d'O₂.
 - Manipuler les gros réservoirs à deux personnes.
 - Premiers soins : diriger la personne vers un endroit bien aéré. *Risque d'asphyxie*
-
- De liquide à gaz, les liquides cryogéniques ont un fort taux d'expansion.
 - Utiliser un réservoir cryogénique en bon état.
 - Ne jamais utiliser de récipients fermés.
 - Limiter la formation de glace. *Risque d'explosion due à une surpression*
-
- Lors de l'utilisation de trappe branchée sur un système sous vide et refroidi à l'azote liquide, l'introduction d'air environnant par un défaut d'étanchéité peut amener la condensation de l'oxygène (liquide caractérisé par une couleur bleutée). L'oxygène liquide représente un risque d'explosion. *Risque d'explosion due à une condensation d'oxygène*
-

Danger électrique



La tension de 120 V que l'on retrouve dans tous les laboratoires est suffisante pour créer des blessures allant du simple choc électrique (électrisation) à l'électrocution (mort). L'homme, étant conducteur d'électricité, peut être exposé à ce danger lorsqu'un appareil électrique présente une exposition de ses parties sous tension (perte de son isolation) ou une fuite de courant.

Mesures préventives:

- Vérifier l'état des fils électriques et des fiches des appareils.
- Éviter les raccordements multiples sur une seule prise.
- Ne pas utiliser en cas de dommage et faire réparer immédiatement.
- Disposer les rallonges électriques de manière à ne pas encombrer les espaces de travail et prévenir les risques de trébuchement.
- L'équipement électrique doit être mis à la terre (présence de la 3^e broche de la fiche).
- Prenez garde à l'électricité statique, elle peut générer des étincelles (voir *Risques chimiques – Produits chimiques inflammables*).

Rayonnement non ionisant (laser, UV et micro-ondes)



Le rayonnement est l'émission d'une énergie à partir de sa source. Dans le cas d'un rayonnement non ionisant, l'énergie n'est pas suffisante pour ioniser les atomes ou les molécules.

Laser



Les lasers sont caractérisés par un rayon étroit et ciblé, ce qui permet d'envoyer une grande quantité d'énergie sur une petite surface. Le principal risque associé aux lasers est une blessure oculaire. Il existe sept catégories de lasers : classe 1, 1M, 2, 2M, 3R, 3B et 4.¹⁶

Mesures préventives

- Informer la GMD et le service de l'équipement préalablement du souhait d'acquérir un appareil laser des classes 3R, 3B ou 4, car des installations particulières et des aménagements physiques coûteux peuvent être requis.
- Avoir reçu une formation adéquate pour l'utilisation du laser, selon sa catégorie et la longueur d'onde émise. *Les lasers de classes 3B et 4 sont particulièrement dangereux.*
- Porter des lunettes de protection adéquate, un sarrau en coton (pour lasers de classe 3R, 3B et 4) et retirer les objets personnels réfléchissants, tels que montre, bijou, stylo, boucle de ceinture, fermeture éclair, etc. L'utilisation d'un laser émettant dans les UV nécessite le port de la visière, du sarrau et de gants jetables.
- Les lunettes de protection pour les lasers sont spécifiques et requièrent une attention et une utilisation particulières; bien lire les consignes du fabricant sur la vérification de leurs conformités, leur entretien et leur durée de vie (voir section ÉPI – Lunette de protection opaque).
- Ne jamais regarder directement ou indirectement (par réflexion sur des objets tels des miroirs, acier inoxydable) le faisceau d'un laser.
- Passer un examen d'optométrie tous les cinq ans.
- Restreindre l'accès au laboratoire, spécifiquement lorsque le laser est en fonction. Les lasers de classes 3B et 4 nécessitent une zone de travail contrôlée et une signalisation spécifique. Un panneau lumineux servant à indiquer que le laser est en fonction, ainsi qu'un bouton d'arrêt d'urgence doit se trouver à l'entrée du laboratoire.



- Laboratoire d'optique forensique (laser classe 4)
- Laboratoire d'optique (Physique) (laser classe 3R)



Laboratoire laser GRBV (laser classe 3B)

Ultraviolet (UV)

Les risques associés à l'utilisation de lampes UV ou toute autre source de rayons UV sont la blessure oculaire et le dommage cutané. À titre comparatif, la lumière du soleil contient environ 5 % de rayons UV.

Mesures préventives:

- S'assurer d'avoir la formation adéquate pour l'utilisation d'une source de rayons UV.

¹⁶ Pour plus d'informations, consulter le site Web de l'Université Laval (www.ssp.ulaval.ca)

- Porter les lunettes de protection avec filtre UV, visière, sarrau en coton et gants jetables. Aucune partie du corps ne doit être exposée.
- Éviter de regarder directement ou indirectement (par réflexion sur des objets tels des miroirs ou de l'acier inoxydable) la source de rayonnement UV.
- Éteindre la source de rayon UV lorsqu'elle n'est pas utile à votre travail.
- Utiliser dans un endroit bien aéré, car il y a formation d'ozone par ionisation de l'oxygène à proximité des lampes UV. C'est le principe d'action des lampes UV (254 nm) dites germicides retrouvées dans les ESB.



Laboratoires impliquant des travaux de chimie et des travaux de nature biologique :
 • Utilisation de lampe UV • ESB

Micro-ondes

Les micro-ondes servent à chauffer la matière par agitation des molécules d'eau ou toute molécule polaire. Le risque principal est associé à l'exposition à la chaleur. Les réactions chimiques conduites sous conditions micro-ondes doivent être effectuées uniquement dans des réacteurs spécifiques à cette fin.

Les fours à micro-ondes pour la recherche ne doivent jamais servir à d'autres fins et ne doivent jamais être utilisés pour réchauffer de la nourriture pour nos besoins alimentaires.

Températures extrêmes



Chaleur

Il y a un risque de brûlures lors de la manipulation d'objet chaud ou d'une flamme; portez des gants résistants à la chaleur et tout autre ÉPI jugé nécessaire. Il y a un risque d'hyperthermie lors de travail en ambiance chaude. Prendre des pauses régulièrement et boire beaucoup d'eau.

Froid

Il y a un risque de brûlure par le froid lors de manipulation d'objet à basse température et de liquide cryogénique; portez des gants thermaux, tout vêtement et ÉPI nécessaire. Il y a un risque d'hypothermie lors d'exposition prolongée au froid.



Laboratoires impliquant des travaux de chimie:

- Bain-marie, bain d'huile (une huile surchauffée peut s'enflammer; de l'eau dans un bain d'huile chaude cause des projections violentes)
- Liquide cryogénique et cryostat (voir également section *Cryogénie*)
- Lyophilisateur
- Four, plaque chauffante (chaleur des objets)
- Chauffage réactionnel, distillation (voir également section *Pression ou vide*)



Laboratoires impliquant des travaux de nature biologique:

- Bain-marie, plaque chauffante, four (chaleur des objets)
- Autoclave (chaleur des objets et vapeur dégagée)
- Liquide cryogénique et cryostat (voir également section *Cryogénie*), congélateur

- Lyophilisateur



Laboratoires /ateliers :

- Arts et génie : soudage, usinage, etc.
- Travail par point chaud. Règles spécifiques: consulter la procédure de travail par point chaud.
- Objets/équipements chauds

Bruit



Un niveau de bruit supérieur à 85 dBA requiert une protection auditive. Dans un tel environnement, on doit crier pour se parler à une distance d'un mètre. La dose de bruit sécuritaire pour 8 heures de travail serait inférieure à 75 dBA. Bien que dans la plupart des laboratoires ce niveau soit inférieur à cette limite, il ne faut pas oublier qu'un environnement de travail bruyant peut affecter la concentration, la communication et la qualité du milieu de travail. Il ne faut donc pas banaliser l'impact qu'a le bruit sur la santé et la sécurité. Lorsqu'il en est possible, toujours prendre les mesures nécessaires pour éliminer ou réduire la source de bruit (entretien des équipements, substitution d'équipement, éloigner la source de bruit des aires de travail, etc.).



Ateliers bruyants : • Arts (taille de pierre, soudage, menuiserie) • Génie (usinage, soudage)
• CRML partie industrielle • CEGEP-Innofibre

Pression ou vide

Toute manipulation impliquant un équipement ou de la verrerie sous pression (ou vide) présente un risque de projection et d'éclaboussure. De plus, les changements brusques de pression peuvent entraîner des variations rapides de température.

Mesures préventives :

- Porter les ÉPI nécessaires.
- S'assurer que l'équipement ou la verrerie peut être utilisé sous haute pression ou vide et qu'ils sont en bon état.
- En l'absence de pellicule plastique sur le verre ou grillage autour d'un Dewar, mettre du ruban de tissu ou du ruban adhésif (de type ruban électrique) tout autour du récipient.
- Utiliser des appareils ou montages équipés de dispositif pour limiter ou libérer la pression
- Utiliser un écran protecteur.
- Éviter les chocs et laisser la pression s'équilibrer doucement (ex. chasser doucement le vide d'un dessiccateur).



Laboratoires impliquant des travaux de chimie et de nature biologique:

- Dessiccateurs sous vide • Pompes à vide • Distillations • Lyophilisateurs



Les risques chimiques

Les niveaux de risques chimiques des laboratoires

Tous les laboratoires ont été classifiés selon un niveau de risque chimique allant de 1 à 4. Cette classification sert principalement à déterminer la priorité des activités de prévention, mais permet également aux utilisateurs de cibler le ou les risques présents.

Risque ① : Faible

Laboratoires possédant peu de produits chimiques, en faibles volumes.

- Génie industriel • LMEM • Physique • Sciences de l'exercice

Risque ② : Moyen

Laboratoires possédant une petite armoire de produit chimique et utilisant des gaz inertes. Aucun gaz inflammable, toxique ou corrosif n'est utilisé.

- Génie mécanique • Biochimie • Écologie • Criminalistique • CEGEP-Innofibre • CRML • GRBV • Biologie médicale • Anatomie • GRN • Psychologie

Risque ③ : Élevé

Laboratoires possédant des armoires de sécurité de 205 L pour les liquides inflammables ou l'équivalent en volume de produit dangereux divers. Laboratoires possédant des gaz comprimés inflammables, toxiques et corrosifs. Laboratoires contenant une quantité importante de gaz inerte ou de liquide cryogénique.

- Génie chimique • IRH • Chimie • RIVE • GROEM • Arts plastiques

Risque ④ : Très élevé

Laboratoires possédant les mêmes caractéristiques du niveau de risque 3 et ayant des conditions de travail et d'environnement plus dangereux

- IRH

Le SIMDUT et le SGH

La formation sur le Système d'Identification des Matières Dangereuses Utilisées au Travail (SIMDUT) est obligatoire pour toute personne qui a à manipuler, même à l'occasion, des matières dangereuses réglementées dans le cadre de ses activités reliées à l'UQTR. Les étudiants, dans le cadre de leurs cours de laboratoires d'enseignement, en sont exemptés.

Le SIMDUT est un système canadien. Depuis juin 2015, il intègre des éléments du Système Harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH). On l'appelle SIMDUT 2015 par opposition à l'ancien qui est 1988. Cette harmonisation permet aux travailleurs d'avoir des informations uniformisées et normalisées mondialement pour la classification, l'étiquetage et le contenu des fiches de données de sécurité des matières dangereuses. L'objectif est d'éliminer toute ambiguïté qu'entraînent les différents systèmes d'identification internationaux, et ainsi faciliter l'utilisation sécuritaire des produits dangereux.

Voir la fiche : *Équivalences SIMDUT/SGH* (site Web GMD)

L'étiquetage et les fiches de données de sécurité

Étiquettes

L'étiquetage obligatoire des produits dangereux est essentiel; il permet d'identifier la matière dangereuse, d'indiquer ses risques ainsi que les mesures de sécurité minimales qui s'y appliquent. Il y a les étiquettes du fournisseur et les étiquettes du lieu de travail. Les étiquettes doivent minimalement identifier le produit, les dangers qui y sont associés, le fournisseur et faire un renvoi à la fiche de données de sécurité. Les spécifications exactes de chaque type d'étiquette sont couvertes par la formation SIMDUT.

- Bien lire les étiquettes avant d'utiliser un produit.
- Toujours bien identifier les produits, incluant leur concentration lorsqu'il y a lieu.
- Système de pictogramme SIMDUT 1988 : symbole de danger dans un rond noir
- Système de pictogramme SIMDUT 2015 : symbole de danger dans un losange régulier

Fiches de données de sécurité

Les fiches de données de sécurité (FDS) ou fiches signalétiques (FS) selon le SIMDUT 1988 fournissent une information plus détaillée que celle de l'étiquette. Elles contiennent, entre autres, de l'information sur les moyens de protection contre les dangers du produit, son entreposage et sur les mesures à prendre en cas d'urgence. Les spécifications exactes de chacune des seize sections des FDS sont couvertes par la formation SIMDUT.

Les FDS sont disponibles sur le site Web de la GMD ou auprès du fournisseur.

Classification des produits chimiques dangereux

Le SIMDUT 1988 comprend 6 catégories de dangers. Il s'agit des gaz comprimés (A), des matières inflammables (6 divisions de B1 à B6), des matières comburantes (C), des matières toxiques (3 divisions de D1 à D3), des matières corrosives (E) et des matières dangereusement réactives (F).

Le SIMDUT 2015 catégorise les produits chimiques dangereux selon la nature de leurs effets nocifs, soit les classes de dangers physiques (20 classes de dangers) et les classes de dangers pour la santé (12 classes de dangers). La majorité des classes de danger sont subdivisées en catégories de danger (1,2, etc., ou Type A, B, etc.). Les dangers pour l'environnement (milieu aquatique ou couche d'ozone) n'ont pas été retenus dans notre système de classification, mais ils ont été adoptés par d'autres pays et vous pourrez voir cette identification sur l'étiquette et l'information qui lui est relative dans la FDS (voir la fiche *Équivalences SIMDUT/SGH*).



Les dangers que représentent ces produits dépendent, en autres, de leurs modes d'absorption:

- L'inhalation sous forme de gaz, vapeur ou d'aérosol (incluant poussières et fumées).
- L'absorption cutanée ou oculaire sous forme de liquide, solide, gaz ou vapeur. Plus un produit est liposoluble (ex. solvants organiques), plus facilement il pénétrera l'épiderme.
- L'ingestion sous forme de liquide, solide, aérosol, gaz ou vapeur.¹⁷

¹⁷ L'ingestion est possible par contamination des surfaces de travail. D'où l'importance de ne pas garder et consommer de nourriture à l'intérieur des laboratoires.

- L'injection (accidentelle) provenant de piqûres d'aiguilles ou d'objets tranchants souillés.





Produits chimiques sous pression

	<ul style="list-style-type: none"> • Gaz sous pression 		<p>A – Gaz comprimés</p>
---	---	---	--------------------------

Les gaz sous pression incluent toute matière ou substance contenue sous pression, y compris un gaz comprimé, un gaz dissous ou un gaz liquéfié (aérosol et cryogénique) par compression ou réfrigération.

Mesures préventives et risques généraux: voir section *Risques physiques – Gaz sous pression.*

Produits chimiques inflammables (et combustibles)



	<ul style="list-style-type: none"> • Gaz, aérosols, liquides, matières solides inflammables • Matières autoréactives (type C à F) • Liquides, matières solides pyrophoriques 		<ul style="list-style-type: none"> • Matières autoréactives (type B)
	<ul style="list-style-type: none"> • Matières autochauffantes • Peroxydes organiques (type C à F) • Matières et mélange qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables 		<ul style="list-style-type: none"> • Peroxydes organiques (type B)
			<p>B – Matières inflammables et combustibles (B1 à B6)</p> <p>Inflammables = point éclair < 37.8 °C (100 °F) Combustibles = point éclair ≥ 37.8 °C (100 °F)</p>

Ces produits se retrouvent sous forme de liquide, de solide et d'aérosol. Les liquides inflammables, très présents dans les milieux de travail, émettent des vapeurs dangereuses qui, en présence d'une source de chaleur, d'une étincelle ou d'une flamme nue, peuvent provoquer des incendies ou des explosions. Les liquides inflammables sont souvent volatils et donc facilement inhalés. Il est important de connaître leurs propriétés toxicologiques et de se protéger adéquatement par la manipulation sous ventilation contrôlée.

Mesures préventives :

- Consulter la FDS.
- Tenir ces produits éloignés des matières comburantes autant lors de l'utilisation que de l'entreposage ainsi que des sources de chaleur ou de feu (source de chauffage, soleil, flamme, étincelle).
- Entreposer dans une armoire de sécurité ou un réfrigérateur anti-explosion et minimiser les quantités.
- S'assurer que les contenants sont bien fermés en tout temps (aucune fuite de vapeur).
- Utiliser une ventilation adéquate (aspiration à la source, hotte chimique, port d'ÉPI).
- Porter les ÉPI
- Ne pas inhaler les vapeurs (vérifier les propriétés toxicologiques du produit).
- Se protéger de tout contact cutané : les solvants organiques pénètrent facilement la peau.

Produits chimiques comburants

	<ul style="list-style-type: none"> • Liquides, matières solides comburants (excluant les peroxydes organiques) 		<p>C – Matières comburantes (incluant les peroxydes organiques)</p>
---	---	---	---

Les produits chimiques comburants sont des matières oxydantes qui procurent une source d'oxygène ou un équivalent (ex. : Cl). Lorsqu'ils sont en présence de produits inflammables (ou combustibles) ou une matière organique (ex. papier, textiles, etc.). Ils peuvent causer un incendie ou une explosion, même en l'absence de chaleur ou de flamme. Ils peuvent également en accélérer la combustion par l'apport d'oxygène. Les produits comburants peuvent aussi réagir avec d'autres produits et en générant des gaz toxiques.

Mesures préventives :

- Consulter la FDS.
- Vérifier les compatibilités avec les autres produits chimiques (génération de gaz toxiques).
- Tenir ces produits éloignés des matières inflammables et combustibles et de toute source de chaleur (décomposition et génération de gaz toxiques).
- Se protéger de tout contact cutané (ÉPI)
- Gérer le vieillissement de ces produits, la plupart instables, les dater à la réception.

Produits chimiques dangereux pour la santé

	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité aiguë (cat. 1, 2 et 3) 		<p>D1 – Matières ayant des effets toxiques immédiats et graves</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité aiguë (cat. 4) • Irritation cutanée • Irritation oculaire • Sensibilisation cutanée • Toxicité pour certains organes cibles (exposition unique, cat. 3) • Danger pour la couche d'ozone 		<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisant respiratoire • Mutagénicité des cellules germinales • Cancérogénicité • Toxicité sur la reproduction • Toxicité pour certains organes cibles (exposition unique, cat. 1,2 et répété) • Danger par aspiration
	<p>D2 – Matières ayant d'autres effets toxiques</p>		<p>D3 – Matières infectieuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matières infectieuses présentant un danger biologique (Règlement sur les produits dangereux)

La toxicité d'un produit est caractérisée par l'effet néfaste qu'il produit sur l'organisme et la durée de cet effet. Dans le cas, d'une courte durée, on parle d'effet aigu, tandis que dans le cas d'une longue durée, on parle d'un effet chronique. L'impact de la toxicité d'un produit sur l'organisme va dépendre de son exposition, en termes de dose, de temps et de mode de pénétration, mais également de la gravité et de la nature du dommage qu'il cause. Dans certains cas, le dommage peut être de la sensibilisation, de l'irritation, ou des étourdissements, mais dans d'autres cas les effets peuvent être de l'asphyxie, un cancer ou des mutations génétiques. Certains produits toxiques ont également des effets sur la reproduction et le développement pré et postnatal ou des effets sur des organes cibles. Pour en savoir plus sur la toxicologie consulter le site *Web Répertoire toxicologique*¹⁸

Mesures préventives :

- Consulter la FDS.
- Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les voies respiratoires.
- Porter les ÉPI recommandés et manipuler sous ventilation contrôlée (hotte, ESB, etc.)

¹⁸ Site Web de la CSST – Répertoire toxicologique. (www.csst.qc.ca/reptox)

- Utiliser un produit substitut qui est moins toxique ou réduire l'exposition au maximum.
- S'informer comment manipuler le produit de manière sécuritaire.

Produits chimiques corrosifs

	<ul style="list-style-type: none"> • Matières corrosives pour les métaux • Corrosion cutanée • Lésion oculaire grave 		E – Matières corrosives
--	---	--	-------------------------

Les principaux risques liés à ce type de produit sont la corrosion ou brûlure de la peau, des yeux ou des voies respiratoires. Les matières corrosives sont principalement des acides et des bases et doivent être entreposées dans des contenants de verre ou de plastique prévus à cet effet.

Mesures préventives :

- Consulter la FDS.
- Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les voies respiratoires.
- Porter les ÉPI recommandés et manipuler sous ventilation contrôlée (hotte, évacuateur, etc.)
- Connaître le pH des matières utilisées.
- Séparer les bases des acides lors de l'entreposage.

Produits chimiques réactifs

	<ul style="list-style-type: none"> • Matières autoréactives (type A) • Peroxyde organique (type A) 		F – Matières dangereusement réactives
	<ul style="list-style-type: none"> • Matières autoréactives (type B) • Peroxydes organiques (type B) 		

Les produits chimiques réactifs présentent des risques d'incendie, d'explosion et d'incompatibilité avec d'autres produits. Il s'agit principalement de produits qui peuvent polymériser, se décomposer ou se condenser de manières violentes; de produits instables aux chocs, à une augmentation de pression ou de température et qui réagissent violemment à l'eau, en libérant des gaz toxiques ou en s'enflammant. Ces substances peuvent être sensibles au vieillissement.

Mesures préventives :

- Consulter la FDS.
- Porter les ÉPI recommandés et manipuler sous ventilation contrôlée (hotte, ESB, etc.).
- Tenir le produit loin d'une source de chaleur.
- Dater les produits dès leur réception et vérifier leur état régulièrement.

Produits chimiques explosifs

	<ul style="list-style-type: none"> • Matières et objets explosibles
--	--

Partage le même symbole que les matières autoréactives et les peroxydes organiques. Les produits explosifs sont exclus du SIMDUT 2015. Leur utilisation est possible en faisant une demande permis et en répondant à certaines conditions. Consulter la GMD.

Gestion des matières dangereuses

La gestion des matières dangereuses inclut l’affichage, l’entreposage et l’élimination. Consulter la section *Gestion des matières dangereuses* contenue dans les règles de sécurité générales.

Procédures en cas de déversement

Déversement mineur

Assurer votre sécurité et celle de vos collègues: vérifier la toxicité et la réactivité du produit (FDS). Nettoyer le déversement uniquement si le produit ne représente pas un risque pour la santé et que vous avez la compétence. Dans le cas contraire, demander l’assistance de la GMD.

1. Porter des gants et les autres ÉPI nécessaires (lunette de sécurité, sarrau, etc.).
 2. Utiliser des papiers absorbants et/ou une matière absorbante prévue à cet effet (ex. : vermiculite, sable, absorbant universel). L’absorbant doit être étendu autour du périmètre du déversement, puis vers l’intérieur.
 3. Aérer le lieu si des vapeurs (toxiques, inflammables et/ou corrosives) sont présentes en ouvrant les fenêtres et châssis des hottes.
 4. Faire un rapport d’incident/accident (uqtr.ca/ssmte). S’assurer de faire récupérer le résidu identifié et faire remplacer les absorbants utilisés.
- Dans le cas des matières inflammables :
 - Fermer toute source de chaleur ou de flamme avant de nettoyer le déversement.
 - Aérer la pièce au maximum (ouvrir grand le châssis de la hotte) pour ne pas atteindre la limite inférieure d’explosivité (LIE).
 - S’assurer de la disponibilité d’un extincteur près du lieu.
 - Dans le cas des liquides comburants :
 - Diluer avec de l’eau si la dilution peut être contenue avant de nettoyer le déversement.
 - Ne pas, si concentré (DANGER), utiliser d’absorbants organiques; utiliser seulement le sable ou la vermiculite.
 - Dans le cas de matières corrosives:
 - En cas de vapeurs corrosives, évacuer le laboratoire et contacter la GMD.
 - Neutraliser sans générer de réaction violente. Les acides peuvent être neutralisés avec du bicarbonate de sodium ou du phosphate trisodique. Les bases peuvent être neutralisées avec de l’acide acétique dilué ou de l’acide citrique dilué. Vérifier le pH.
 - Votre trousse pour les déversements peut contenir des produits neutralisants pour les liquides corrosifs.



Déversement majeur

Cesser toute activité en cours, de façon sécuritaire. Demeurer calme et prudent.

- Composer le **911** ou **376-5050** (Service de protection publique);

- Transmettre les renseignements demandés;
- Assurer un périmètre de sécurité;
- Ne pas mettre sa vie en danger;

Obtenir et consulter la FDS et suivre les consignes s’y rapportant.

Produits chimiques particuliers

Un tableau des incompatibilités des produits chimiques en fonction de leur groupe fonctionnel est disponible sur le site Web de GMD.

Produits formant des peroxydes

Les éthers, tels l’éther diéthylique, le tétrahydrofurane (THF), le dioxane et l’éther isopropylique, s’oxydent avec le temps pour former des peroxydes. D’autres composés tels les aldéhydes, les cétones (spécialement cyclique), les composés possédant des hydrogènes benzyliques ou allyliques, les composés contenant des groupements vinyle ou vinyldène sont également susceptibles de former des peroxydes. Certains solides inorganiques tel le potassium peut s’oxyder (croûte jaunâtre dans le cas du potassium). Les peroxydes peuvent être sensibles à la lumière, aux chocs, à la chaleur ou à la friction.

Mesures préventives :¹⁹

- Dater les produits dès leur réception/ouverture et vérifier leur état régulièrement.
- Acheter en petits volumes pour un usage complet dans les trois mois.
- Vérifier la stabilité des produits; on conseille pour certains de ne pas les entreposer plus de trois mois et pour d’autres plus d’un an.
- Vérifier la présence de peroxydes avant de distiller un solvant, il existe des tests commerciaux (*strip tests*) ou des procédures classiques impliquant de l’iodure de potassium.
- Conserver, si possible, sous atmosphère inerte.

Peroxydes organiques, produits pyrophoriques et autres produits

Certains produits, tels les peroxydes organiques, les produits pyrophoriques (organométallique, hydrures métalliques et métaux alcalins) comportent des risques particuliers et leurs manipulations demandent des précautions supplémentaires. Il importe de connaître les risques et les procédures de travail normalisées reliés à leurs utilisations. Ces procédures peuvent être trouvées dans des ouvrages spécialisés ou sur les sites Web d’universités américaines. L’Université de Sherbrooke a créé des fiches de sécurité sur différents produits ou classe de produits. Celles-ci peuvent être consultées sur leur site Web *Santé et Sécurité – Fiches de sécurité*²⁰

Pour en savoir plus sur les pratiques sécuritaires en laboratoire et les produits chimiques particuliers, consulter *Prudent Practices in the Laboratory : Handling and Management of Chemical Hazards, Updated Version*.²¹

¹⁹ Lemarquand, J., & Triolet, J. (2002). Identification et manipulation des composés peroxydables. *Cahier de notes documentaires – Hygiène et sécurité du travail, N° 186*(1er trimestre), 17-27. (www.inrs.fr)

²⁰ www.usherbrooke.ca/immeubles/sante-et-securite

²¹ The National Academies Press (2011). *Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards, Updated Version*. (www.nap.edu/) Cet ouvrage est disponible gratuitement en format pdf.

La verrerie

Mesures préventives :

- Utiliser du verre borosilicaté (ex. : Pyrex), il résiste mieux aux chocs thermiques. Ne pas utiliser la verrerie si elle est endommagée (ébréchures, craquelures ou étoiles).
- Ne pas forcer de la verrerie lors de l'assemblage d'un montage (risque de coupures aux mains)
- Pour le nettoyage non routinier de la verrerie, privilégier les bains de base aux bains d'acide sulfochromique, car cette solution est très toxique.
- Éliminer la verrerie endommagée dans des poubelles à verre.

Les risques chimiques dans les ateliers d'art et d'usage

Plusieurs produits utilisés dans les ateliers représentent aussi des risques. Il importe de bien lire les étiquettes et de respecter le mode d'emploi. Les peintures, pigments et encres peuvent contenir des métaux toxiques, tandis que les solutions photographiques ou les produits de nettoyage peuvent être composés de bases, d'acides (corrosifs) ou de solvants (toxiques, inflammables, etc.). Aucune nourriture ne doit être gardée ou consommée dans les ateliers. De plus, il faut se méfier des incompatibilités de certains produits prévus pour un usage domestique. Par exemple, une base ne doit jamais être mélangée avec un acide.



Soudage

Les travaux de soudage présentent des risques au niveau de l'utilisation des gaz, mais également au niveau des émanations de fumées des métaux.⁷ La projection d'étincelle peut également présenter des risques d'incendie.

Mesures préventives :

- Porter les ÉPI recommandés (voir section *Les équipements de protection individuelle*).
- Utiliser une aspiration à la source pour ne pas respirer les fumées de soudage.
- Utiliser un écran pour contenir la projection d'étincelle.
- En dehors d'un atelier désigné, obligation d'avoir un « permis de travail à chaud » du service de la protection publique.

Peinture vaporisée

Les travaux de peinture vaporisée présentent des risques d'inhalation et d'absorption de solvants et de métaux toxiques, mais également d'incendie si les solvants sont inflammables.

Mesures préventives :

- Porter les ÉPI recommandés, incluant une protection respiratoire (voir section *Les équipements de protection individuelle*).
- Évacuer à la source le brouillard ou utiliser dans un endroit bien ventilé.
- Tenir éloigné de toute source d'ignition.

Menuiserie, taille de pierre et modelage

Les travaux de menuiserie, de taille de pierre et de modelage présentent des risques au niveau de l'inhalation de poussières pouvant être toxiques et/ou causer des irritations au niveau de la peau. Les colles et adhésifs, ainsi que les décapants peuvent dégager des émanations toxiques et causer des irritations cutanées.

Mesures préventives :

- Porter les ÉPI recommandés, incluant une protection respiratoire (voir section *Les équipements de protection individuelle*).
- Utiliser dans un endroit bien ventilé.
- Utiliser une aspiration à la source afin de capter les poussières.



Les risques biologiques

La biosécurité

Les travaux de recherche qui impliquant la manipulation de matériel biologique peuvent présenter un risque d'infection ou de contamination pour l'individu, mais également pour la communauté et l'environnement. L'utilisation de matières infectieuses nécessite la mise en place de plusieurs mesures de contrôle, tels des règlements, des méthodes de travail sécuritaires et des équipements spécialisés. Ces mesures visent à assurer une protection contre les agents pathogènes, les toxines et les animaux infectés.




Matériel biologique pouvant être une source de matière infectieuse : • animaux • plantes • champignons • lignées cellulaires • microorganismes • prions • toxines • ADN recombinant • organismes génétiquement modifiés • vecteurs viraux • ADN • molécules biologiques de synthèse

La formation sur la biosécurité est recommandée pour toute personne qui a à manipuler du matériel biologique dans le cadre de ses activités reliées à l'UQTR. Elle est obligatoire dans le cas de manipulation de matériel de groupe de risque 2 et plus. Pour en savoir plus sur les responsabilités de l'UQTR en matière de biosécurité et suivre la formation en ligne, consulter le site Web du CBGMD. Pour en savoir plus sur la biosécurité, consulter les [*Normes et lignes directrices canadiennes sur la biosécurité*](#).¹²

Les matières infectieuses

Les matières infectieuses sont catégorisées selon quatre groupes de risque qui dépendent de leurs propriétés toxicologiques sur l'individu et la communauté, et ce, dans un contexte de manipulation en laboratoire. Parmi les facteurs de risque, on retrouve la pathogénicité, la dose infectieuse, le mode de transmission, la gamme d'hôtes, ainsi que la disponibilité de mesures préventives efficaces et de traitements efficaces. Elles peuvent pénétrer l'organisme par quatre voies :

- L'inhalation sous forme d'aérosol (voie d'infection la plus importante)
- L'absorption cutanée ou oculaire
- L'ingestion
- L'injection (accidentelle) provenant de piqûres d'aiguilles ou d'objets tranchants souillés

 Contrairement aux risques chimiques, où l'effet d'un produit dépend généralement de la dose, une faible quantité de matériel biologique peut se multiplier dans l'hôte et avoir des effets néfastes pour celui-ci ou l'environnement.

Les groupes de risques (GR) et les niveaux de confinement (NC)

L'utilisation de matériel biologique de nature infectieuse est hautement réglementée et l'UQTR doit détenir une attestation de conformité des laboratoires et des pratiques qui y ont cours. Cette utilisation doit être effectuée selon un niveau de confinement (NC) bien déterminé, qui décrit le niveau de sécurité minimal dans lequel les manipulations sont sans danger. Le NC concerne autant le milieu de travail (espace physique) que les méthodes opérationnelles. Les champs de recherche à l'UQTR impliquent uniquement du matériel biologique des groupes de risque (GR) 1 et 2. En général, les laboratoires qui travaillent avec des agents pathogènes de GR 1 nécessitent un NC 1, tandis que les laboratoires qui manipulent des agents pathogènes de GR 2 exigent un NC 2. Toutefois, certaines exceptions existent. Voici les principales caractéristiques de chacun des quatre groupes de risques :

<p><u>GR 1</u> : Agents pathogènes ayant un risque faible pour l'individu et la communauté.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incapables de causer une maladie chez l'homme ou l'animal, ou peu susceptibles de le faire 	<u>NC 1</u>
<p><u>GR 2</u> : Agents pathogènes ayant un risque modéré pour l'individu et faible pour la communauté.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peuvent causer des maladies graves chez l'homme et l'animal, mais peu susceptibles de le faire • Il existe des mesures préventives et des traitements efficaces • Faible risque de propagation dans la communauté 	<u>NC 2</u>
<p><u>GR 3</u> : Agents pathogènes ayant un risque élevé pour l'individu et faible pour la communauté.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peuvent causer des maladies graves chez l'homme et l'animal • Il existe des mesures préventives et des traitements efficaces • Faible risque de propagation dans la communauté 	<u>NC 3</u>
<p><u>GR 4</u> : Agents pathogènes ayant un risque élevé pour l'individu et la communauté.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peuvent causer des maladies graves et mortelles chez l'homme et l'animal • Il n'existe pas des mesures préventives et des traitements efficaces • Grand risque de propagation dans la communauté 	<u>NC 4</u>

Il est de la responsabilité du chercheur de vérifier le GR des agents qu'il manipule et d'appliquer le niveau de confinement requis. L'information peut être transmise par le fournisseur, mais elle peut être vérifiée en consultant les *Fiches signalétiques d'agents pathogènes et évaluation des risques*,²² disponible sur le site Web de l'Agence de la santé publique du Canada. L'agent de sécurité biologique (ASB) de l'établissement doit être consulté s'il y a un doute pour établir le GR de l'agent pathogène ou de la toxine à valider.

Pratiques sécuritaires en laboratoire

Tous les laboratoires impliquant des travaux de nature biologique doivent respecter les bonnes pratiques de base. En plus des principes mentionnés à la section *Les bonnes pratiques de laboratoire* on peut ou doit inclure les suivantes :

²² www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/index-fra.php

- Manipuler tous les fluides corporels et les produits sanguins comme s'ils étaient infectieux. Il ne faut jamais minimiser le danger.
- Ne jamais pipeter par la bouche.
- Protéger à l'aide d'un pansement étanche les blessures ouvertes, égratignures et autres.
- Les vêtements contaminés doivent être décontaminés.
- Limiter l'utilisation d'objets tranchants ou piquants.
- Les surfaces de travail, le matériel et les équipements doivent être décontaminés avant d'être lavés, et ce, après chaque journée de travail.
- Déclarer tout accident, incident, lésion ou infection au responsable du laboratoire et à l'ASB.

Niveau de confinement 1 (NC 1)

Le NC 1 requiert principalement que le laboratoire soit conçu avec des espaces de travail fonctionnels et des surfaces de travail nettoyables. Les bonnes pratiques de base en laboratoire doivent être maintenues en tout temps. On y manipule des agents pathogènes du GR 1. Le NC 1 vise essentiellement à éviter la contamination du matériel étudié et à éviter son contact avec l'environnement.

NC  • Génie chimique • Clinique multidisciplinaire • Biochimie • GRN • RIVE • Anatomie

Niveau de confinement 2 (NC 2)

Le niveau de confinement 2 requiert des mesures de sécurité et de conception des installations supplémentaires au niveau 1 :

- L'accès à ces laboratoires est contrôlé et limité au personnel autorisé qui a reçu la formation sur la biosécurité de l'UQTR. L'affichage à l'extérieur du laboratoire fait mention des risques qu'on y retrouve à chaque point d'entrée.
- Les chercheurs doivent porter les ÉPI appropriés en tout temps dans la zone de confinement. Les sarraus utilisés en zone de confinement doivent être dédiés uniquement à cet usage.
- Les manipulations susceptibles de générer des aérosols ou ayant des concentrations ou quantités élevées de matière infectieuses doivent être effectuées dans une ESB (voir section *Ventilation dans les laboratoires et atelier – Enceinte de sécurité biologique*).
- Les procédures opérationnelles normalisées doivent être utilisées et respectées à l'entrée, à l'intérieur et à la sortie de la zone de confinement. Les utilisateurs doivent se laver les mains et retirer les ÉPI avant de sortir.

Le NC 2 vise à protéger le matériel étudié, mais également ses utilisateurs et l'environnement de son contact.

NC  • CRML (laboratoire du CRIEB) • GRBV • GROEM • Biologie médicale (microbiologie)
 • Animalerie : Consulter le site Web du comité de bons soins aux animaux pour connaître les règlements, formulaires et procédures normalisées de fonctionnement (<http://www.uqtr.ca/cbsa>)

Décontamination

La décontamination du matériel, de l'équipement et des aires de travail du laboratoire permettent de contrôler la libération accidentelle d'un agent pathogène dans la communauté ou l'environnement, mais également ses utilisateurs. Il est essentiel d'utiliser des moyens de décontamination efficace avant d'éliminer ou de réutiliser le matériel. Cela peut se faire par stérilisation (autoclave) ou désinfection. Les [Fiches signalétiques d'agents pathogènes et évaluation des risques](#) peuvent donner des indications à cet effet.¹²

Pour de plus amples informations sur la décontamination et l'utilisation sécuritaire d'un autoclave, consulter la formation sur la biosécurité et les [Normes et lignes directrices canadiennes sur la biosécurité](#).¹²

Gestion des déchets biologiques, cytotoxiques et pharmaceutiques

L'élimination des déchets biologiques, cytotoxiques et pharmaceutiques est soumise à des règles et la collecte est assurée par la GMD de manière hebdomadaire ou à la demande durant les périodes où le niveau d'activité est réduit. Ces déchets sont généralement pris en charge par une entreprise spécialisée. Aucun recyclage n'est possible et ils sont soit incinérés ou désinfectés par autoclave et enfouis.

- Les **déchets anatomiques d'animaux** sont éliminés congelés dans des contenants spécifiques (boîtes ou barils de fibres avec deux sacs de plastique), bien identifiés et portant la mention *Incinerate*.
- Les **liquides de préservation pour animaux**, vertébrés et invertébrés, doivent être séparés des spécimens en les récupérant dans un contenant identifié et portant la description du préservatif du fournisseur et en s'assurant d'une FDS disponible; ces fluides seront traités comme des résidus chimiques. Les spécimens animaux, vertébrés et invertébrés, sans leurs liquides préservatifs, seront traités comme des déchets anatomiques animaux (*Incinerate*).
- Les **déchets anatomiques humains** ne sont pas pris en charge par la GMD, mais par une maison mortuaire et incinérés.
- Les **déchets non anatomiques** (objet piquant, tranchant, souillé; tissus biologiques, cultures cellulaires ou matériel ayant été en contact avec ses derniers; vaccin de souche vivante; sang ou matériel imbibé) sont éliminés dans des contenants spéciaux, selon le cas (bac de plastique, boîte de carton); ils seront décontaminés à l'autoclave et enfouis ou incinérés. Les déchets liquides pouvant être décontaminés chimiquement ou thermiquement et qui n'ont plus de catégories de danger, ne sont pas pris en charge par la GMD et peuvent être disposés dans l'environnement.
- Les **déchets non anatomiques provenant du secteur enseignement de la microbiologie** (gélose, milieu de culture) doivent être stérilisés à l'autoclave et sont disposés au site d'enfouissement local; un registre avec la date, la description et le poids doit être tenu et remis à la GMD aux fins de compilation statistique et répondre à une exigence réglementaire.
- Les **plantes transgéniques** sont récupérées par la GMD et doivent être stérilisées avant d'être éliminées.
- Les déchets **pharmaceutiques** comprennent les résidus de médicaments (non toxiques, toxiques et **cytotoxiques**), des produits servant à la préparation ou à l'administration des médicaments, ainsi que de certains produits dangereux. Les contenants qui renferment ou ont été mis en contact avec un produit pharmaceutique entre dans cette catégorie. Ces produits doivent être identifiés par une étiquette visible, comme celle-ci sur le contenant.



DÉCHETS
PHARMACEUTIQUES
POUR INCINÉRATION SEULEMENT

- Les **drogues contrôlées** périmées ou rebutées (ex. narcotiques) sont aussi des produits pharmaceutiques qui doivent être **tenues** dans un registre avec leurs volumes résiduels et maintenues sous clés jusqu'à leurs prises en charge. Ils seront incinérés à haute température.

L'ensemble de ces produits, à l'exception des déchets cytotoxiques, doit être identifié par la mention « Déchets Pharmaceutiques » qui est apposée sur le contenant lors de la prise en charge par le personnel de la GMD. Si les volumes devenaient importants, sur le lieu de production, un contenant spécialement identifié de ce symbole sera fourni.

- Les **déchets cytotoxiques** sont les médicaments périmés ou à rebuter ainsi que leurs contenants qui ont le rôle d'inhiber ou d'empêcher le bon fonctionnement des cellules. On les utilise surtout pour traiter le cancer, souvent dans le cadre d'une chimiothérapie. Ces médicaments traitent parfois des maladies spécifiques. Ces médicaments sont utilisés sur des animaux ou des milieux de culture. Ils seront incinérés à haute température et doivent porter cette étiquette sur le contenant de réception.



Pour toute information, consulter la GMD.

Procédure en cas de déversement

Déversement mineur²³

Les procédures de base pour faire face à un déversement de matériel biologique infectieux doivent être affichées dans le laboratoire :

1. Si requis, aviser les personnes autour qu'il y a un déversement et s'il y a lieu, les inviter à s'éloigner ou à vous donner du support.
2. Porter des gants et les vêtements protecteurs nécessaires (ÉPI).
3. Apporter la trousse d'intervention en cas de déversement sur les lieux: papier absorbant, désinfectant.
4. Recouvrir soigneusement la substance déversée avec le papier absorbant pour la contenir.
5. Verser délicatement par zones concentriques un désinfectant* approprié sur les serviettes et la zone environnante en commençant de la périphérie vers le centre. Laisser agir le décontaminant pendant une période suffisante (environ 30 minutes). *Utiliser un désinfectant non corrosif à l'intérieur d'une centrifugeuse.
6. Utiliser des pinces ou une pelle pour ramasser les débris de verre ou d'autres objets pointus ou tranchants et les placer dans un récipient étanche et résistant à la perforation en vue de leur élimination. Les pinces et les pelles doivent être décontaminées à l'autoclave ou être immergées dans un désinfectant efficace.
7. Jeter les matériaux et produits contaminés dans une poubelle étanche et résistante à la perforation.
8. Nettoyer et désinfecter toutes les surfaces exposées au déversement.
9. Enlever l'ÉPI contaminé et enfiler un ÉPI propre avant de reprendre le travail au laboratoire.

Dans le cas d'un déversement mineur à l'intérieur d'une ESB, il est important de la laisser fonctionner pendant la procédure de décontamination et au moins 10 minutes avant de reprendre le travail.

Voir également *Déversement à l'intérieur d'une centrifugeuse* dans la formation de biosécurité. On doit attendre 30 min avant d'ouvrir la centrifugeuse et procéder au nettoyage.

²³ Adaptée d'une procédure publiée par l'Agence de santé publique du Canada.

Déversement majeur

Cesser toute activité en cours, de façon sécuritaire. Demeurer calme et prudent.

- Composer (d'un téléphone fixe) le **911** ou **819-376-5050** (Service de protection publique);
- Transmettre les renseignements demandés;
- Assurer un périmètre de sécurité;
- Ne pas mettre sa vie en danger;

Obtenir et consulter la FDS et suivre les consignes s'y rapportant.



Les risques radioactifs

L'utilisation de matières radioactives est entièrement règlementée par la [Commission canadienne de sûreté nucléaire \(CCSN\)](http://www.suretenucleaire.gc.ca/fra/) que ce soit pour l'utilisation, l'achat, le transport et l'élimination (<http://www.suretenucleaire.gc.ca/fra/>). L'UQTR doit posséder un permis de possession et d'utilisation délivré par la CCSN qui l'engage à assurer la conformité des laboratoires et des pratiques qui y ont cours.

Les matières radioactives

Une matière est dite radioactive lorsqu'elle émet des rayonnements ionisants, c'est-à-dire une énergie suffisante pour ioniser un atome ou une molécule. Ce rayonnement se présente sous forme de rayons gamma (γ), de rayons X, de particules alpha (α), de particules bêta (β) ou de neutrons. On appelle radionucléides les isotopes radioactifs. Les fiches signalétiques des radionucléides sont disponibles sur le site Web de la CCSN.

L'utilisation et l'acquisition de matière radioactive doivent être préalablement approuvées par le CBGMD. La formation sur la radioprotection est obligatoire pour toute personne qui a à manipuler, même à l'occasion, du matériel radioactif dans le cadre de ses activités reliées à l'UQTR. Il existe deux formations à cet effet: *Radioprotection, sources scellées et jauges nucléaires*, ainsi que *Radioprotection et sources nucléaires ouvertes*.

La radioprotection

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). L'UQTR a créé un *Guide de radioprotection* spécifique à ses besoins qui est disponible sur le site Web du CBGMD et de la GMD. 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 la 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 (blindage).
- Éviter la formation d'aérosol : manipuler sous hotte ou ESB approuvés.
- 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.

Laboratoires possédant des matières radioactives :

• Biochimie • Écologie • Chiropratique • GROEM • CRML • RIVE • CEGEP-Innofibre

Références et sources d'informations complémentaires

Livres, manuels et guides

- Boucher, M., Deguire, S., Giroux, D., Malo, S., & Fleury, N. (2002). *Guide de santé et sécurité dans les laboratoires*. (4^e éd.). Montréal: Ordre des chimistes du Québec.
- Leleu, J., & Triolet, J. (2002). *Réactions chimiques dangereuses*. (INRS) Institut national de recherche et de sécurité. Repéré à www.inrs.fr
- OMS (2005). *Manuel de sécurité biologique en laboratoire* (3^e éd.). Organisation mondiale de la santé. Repéré à www.who.int/fr/
- Pharmabio Développement (2002). *Guide de santé et de sécurité en laboratoire*. Repéré à www.pharmabio.qc.ca
- Santé Canada (2004). *Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire* (3^e éd.). Repéré à www.hc-sc.gc.ca/index-fra.php
- Santé Canada (2012). *Information à l'intention des professeurs d'arts – Sécurité des produits chimiques*. Repéré à www.hc-sc.gc.ca/index-fra.php
- Shematek, G., & Wood, W. (2012). *La sécurité au laboratoire: directives de la SCSLM*. (7^e éd.). Hamilton: Société canadienne de science de laboratoire médical.

Sites Web

- CCHST (2014). Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail – Réponses SST. Repéré à <http://www.cchst.ca/oshanswers/>
- CSST (2014). Répertoire toxicologique. Commission de la santé et de la sécurité du travail. Repéré à <http://www.csst.qc.ca/reptox/>
- Concordia University. (2014). Environmental Health and Safety. Repéré à <http://www.concordia.ca/campus-life/safety.html>
- McGill University. (2014). Environmental Health and Safety. Repéré à <http://www.mcgill.ca/ehs/laboratory>
- The Dow Chemical Company. (2015). Dow Lab Safety Academy. Repéré à <http://safety.dow.com/en>
- UdeM (2011). Direction de la santé et de la sécurité – Santé et sécurité au travail. Université de Montréal. Repéré à <http://www.dps.umontreal.ca/sante-securite/>
- Université Laval (2014). Service de sécurité et de prévention – Matières dangereuses. Repéré à <http://www.ssp.ulaval.ca/matieres-dangereuses/>
- University of California, Berkeley (2015) Office of Environment, Health & Safety – Laboratory Safety Manual. Repéré à <http://ehs.berkeley.edu/laboratory-safety-manual>
- Université de Sherbrooke. (2014). Santé et Sécurité. Repéré à <http://www.usherbrooke.ca/immeubles/sante-et-securite/>

NOTES ET RÉFÉRENCES DU LABORATOIRE

Pavillon et local : _____	Titre du laboratoire : _____
Responsable de l'unité et # de tél. 24h	
2 ^e responsable et # de tél. 24h	
Gestion des matières dangereuse	www.uqtr.ca/gmd , #2687, entrepôt #2688
Fiches de données de sécurité (FDS)	www.uqtr.ca/gmd et sur le système d'inventaire en ligne
Système d'inventaire des produits dangereux	Demander les autorisations d'accès par le Personet au poste 2687
Rapporter un incident ou un accident (formulaire de déclaration)	www.uqtr.ca/ssmte

REGISTRE À COMPLÉTER PAR LE RESPONSABLE POUR CHAQUE PERSONNE

Titre du lab : _____ N° local : _____

Ces informations doivent être obligatoirement complétées

NOM, PRÉNOM, courriel et tél.	Titre, ex. technicien, assistant de recherche, stagiaire, maîtrise, doctorant, etc.	Période active AA/MM/JJ à AA/MM/JJ	Formations²⁴ en prévention faites à l'UQTR

²⁴ Indiquer les **formations** par le chiffre correspondant. 1) SIMDUT, la sécurité et la prévention en laboratoire; 2) Biosécurité; 3) Radioprotection; 4) Transport et utilisation de l'azote liquide; 5) Sécurité de l'hydrogène; 6) autre : spécifier

REGISTRE À COMPLÉTER PAR LE RESPONSABLE POUR CHAQUE PERSONNE

Titre du lab : _____ N° local : _____

Ces informations doivent être obligatoirement complétées

NOM, PRÉNOM, courriel et tél.	Titre, ex. technicien, assistant de recherche, stagiaire, maîtrise, doctorant, etc.	Période active AA/MM/JJ à AA/MM/JJ	Formations ²⁵ en prévention faites à l'UQTR

²⁵ Indiquer les formations par le chiffre correspondant. 1) SIMDUT, la sécurité et la prévention en laboratoire; 2) Biosécurité; 3) Radioprotection; 4) Transport et utilisation de l'azote liquide; 5) Sécurité de l'hydrogène; 6) autre : spécifier

REGISTRE À COMPLÉTER PAR LE RESPONSABLE POUR CHAQUE PERSONNE

Titre du lab : _____ N° local : _____

Ces informations doivent être obligatoirement complétées

NOM, PRÉNOM, courriel et tél.	Titre, ex. technicien, assistant de recherche, stagiaire, maîtrise, doctorant, etc.	Période active AA/MM/JJ à AA/MM/JJ	Formations ²⁶ en prévention faites à l'UQTR

²⁶ Indiquer les **formations** par le chiffre correspondant. 1) SIMDUT, la sécurité et la prévention en laboratoire; 2) Biosécurité; 3) Radioprotection; 4) Transport et utilisation de l'azote liquide; 5) Sécurité de l'hydrogène; 6) autre : spécifier

REGISTRE À COMPLÉTER PAR LE RESPONSABLE POUR CHAQUE PERSONNE

Titre du lab : _____ N° local : _____

Ces informations doivent être obligatoirement complétées

NOM, PRÉNOM, courriel et tél.	Titre, ex. technicien, assistant de recherche, stagiaire, maîtrise, doctorant, etc.	Période active AA/MM/JJ à AA/MM/JJ	Formations ²⁷ en prévention faites à l'UQTR

²⁷ Indiquer les **formations** par le chiffre correspondant. 1) SIMDUT, la sécurité et la prévention en laboratoire; 2) Biosécurité; 3) Radioprotection; 4) Transport et utilisation de l'azote liquide; 5) Sécurité de l'hydrogène; 6) autre : spécifier