

FORMATION SUR LA BIOSÉCURITÉ DANS LES LABORATOIRES

Comité de gestion des risques biologiques

Université du Québec à Chicoutimi

mai 2016

Références

Normes et lignes directrices canadiennes sur la biosécurité, 1^{re} édition, Agence de la santé publique, Canada, 2013.

<http://normescanadiennesbiosecurite.collaboration.gc.ca/cbsg-nldcb/index-fra.php>

Biosécurité dans

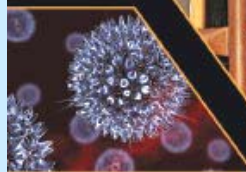
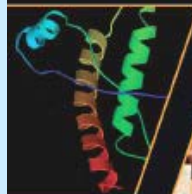


Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Normes et lignes directrices canadiennes sur la biosécurité

pour les installations où l'on manipule des agents pathogènes qui touchent les humains et les animaux terrestres, des prions et des toxines biologiques



Première édition

Canada

Références

Manuel de sécurité biologique
en laboratoire, 3^e édition,
OMS, 2005.

<http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/LabBiosMan3rdFrenchweb.pdf>



**MANUEL DE
SÉCURITÉ BIOLOGIQUE
EN LABORATOIRE**

Troisième édition



Définitions

La biosécurité représente l'ensemble des mesures visant à prévenir et à contrer les dangers qui sont liés à la manipulation et à l'utilisation de matériel biologique dans les laboratoires d'enseignement, de recherche, les hôpitaux et l'industrie civile.

Risque biologique

$$\text{Risque} = \text{Danger} \times \text{Exposition}$$

Danger = ampleur de l'impact de l'événement nocif pour la santé et pour l'environnement

Exposition = probabilité de l'événement

L'importance du danger est proportionnelle à :

- l'intensité de sa nocivité (pathogénicité, toxicité, allergénicité, perturbations écologiques, effet nocif indirect);
- la disponibilité/coût des moyens pour y remédier;
- au manque de contrôle de ses circonstances d'occurrence.

Organisme

Toute entité biologique capable de se reproduire et/ou de transférer du matériel génétique.

Pathogène

Qui peut causer une maladie chez :

- humain;
- humain et animal (zoopathogène);
- végétal (phytopathogène).

Différents organismes visés par la biosécurité :

Bactéries

Virus

Levures

Champignons

Parasites

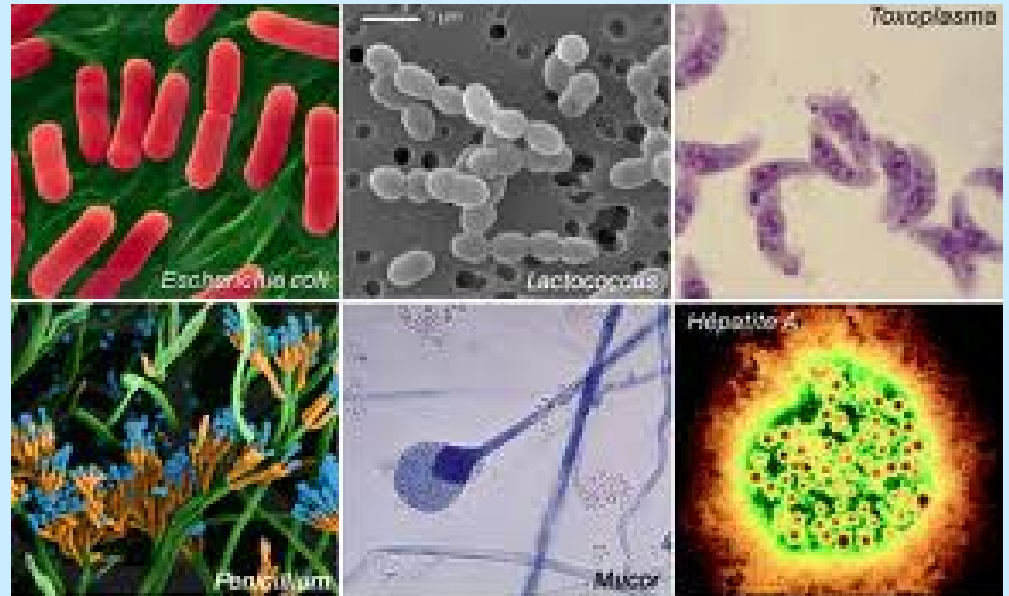
Lignées cellulaires

Cellules primaires

Agents transmissibles non conventionnels (p. ex. : prions)

Organismes génétiquement modifiés (OGM)

Toxines



Groupes de risques des organismes pathogènes

Classification selon :

- pathogénicité,
- dose infectieuse,
- mode de transmission,
- gamme d'hôtes,
- disponibilité des mesures préventives efficaces,
- disponibilité des traitements efficaces.

Chaque liste est propre à chaque pays, car elle peut varier suivant la localisation géographique, son statut sanitaire et son utilisation.

Au Canada : loi sur les agents pathogènes humains et les toxines (L.C. 2009, ch24)

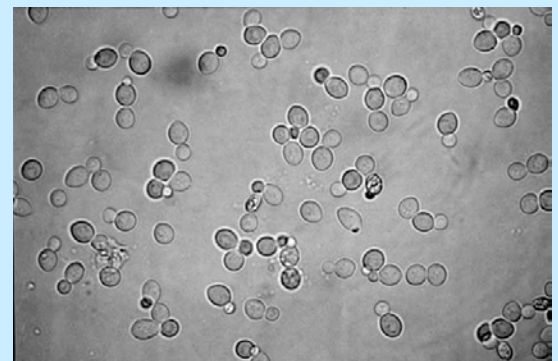
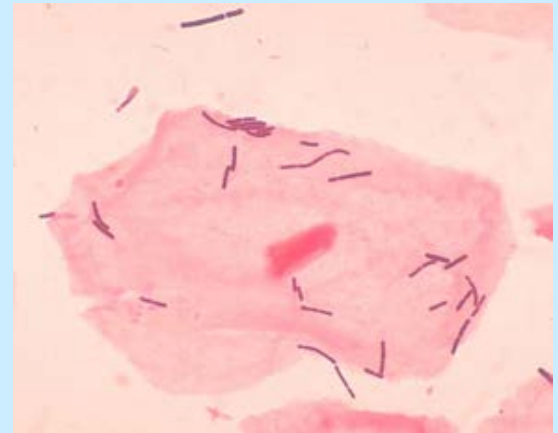
<http://lois-laws.justice.gc.ca/eng/acts/H-5.67/index.html>

Groupe de risque 1

Risque faible ou nul pour les individus ou la collectivité.

Microorganisme qui, selon toute probabilité, ne peut causer de maladie humaine ou animale.

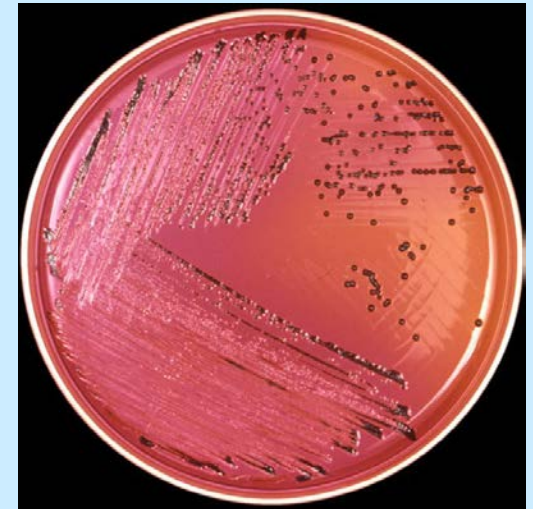
Lactobacillus acidophilus (yogourt)
Saccharomyces cerevisiae (pain)



Groupe de risque 2

**Risque modéré pour les individus,
faible pour la collectivité.**

Germe pathogène capable de provoquer une maladie humaine ou animale mais qui constitue rarement à priori un danger grave pour le personnel de laboratoire, pour la collectivité et l'environnement. Une exposition en laboratoire est susceptible d'entraîner une infection grave, mais qui peut être prévenue ou traitée efficacement. Par ailleurs le risque de propagation de l'infection est limité.

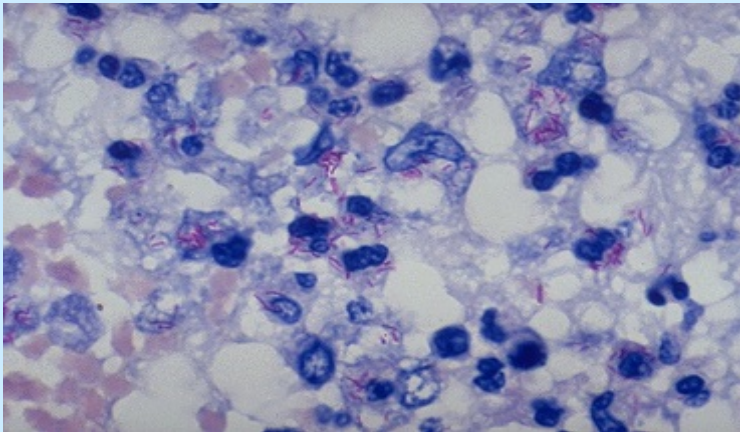


Salmonella typhimurim

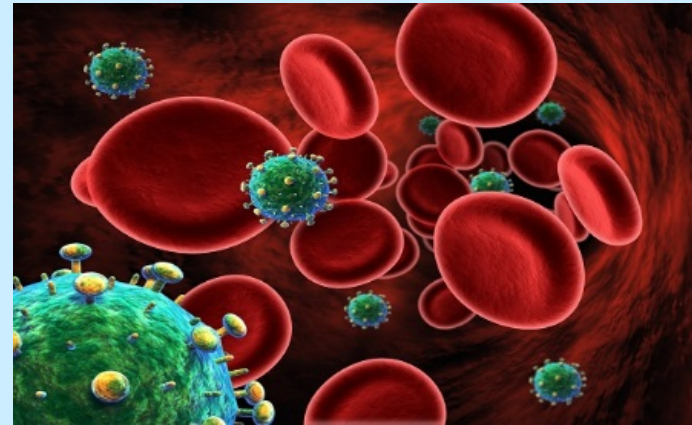
Groupe de risque 3

Risque important pour les individus, faible pour la collectivité.

Germe pathogène qui cause habituellement une maladie humaine grave, mais qui ne se transmet généralement pas d'un individu à l'autre. Il existe un traitement et des mesures préventives efficaces.



Mycobacterium tuberculosis



HIV

Groupe de risque 4

Risque élevé pour les individus, élevé pour la collectivité.

Germe pathogène qui cause habituellement une maladie humaine grave et qui peut se transmettre facilement d'un individu à l'autre, soit directement soit indirectement. Il n'existe généralement ni traitement ni mesures préventives efficaces.



Ebola

Les cellules en culture

Évaluation du risque basée sur :

- origine de la lignée cellulaire;
- origine du tissu;
- type de lignée cellulaire;
- quantité de cellules par culture;
- population d'origine du spécimen;
- présence de recombinaison génétique
(d'autres critères s'ajoutent).

Les cellules en culture

En cas de recombinaison génétique :

- propriétés de la lignée cellulaire hôte;
- vecteur utilisé pour la transformation;
- transfert des séquences virales;
- transfert des facteurs de virulence;
- activation des virus endogènes;
- produit génique recombinant;
- présence d'un virus assistant.

Les cellules en culture

Culture primaire

Groupe de risque 1

Pas d'origine humaine ni primate et prouvée saine

Groupe de risque 2

Proviennent d'explants ou de prélèvements d'êtres humains ou d'autres primates.

Les cellules en culture

Lignée cellulaire caractérisée

Groupe de risque 1

Si aucune recombinaison génétique

Groupes de risque 2, 2+ et 3

Immortalisation induite expérimentalement d'une culture primaire

Transfection ou infection avec ADN recombinant ou traitement avec un organisme pathogène

Catalogue disponible pour de nombreuses lignées cellulaires pour connaître le groupe de risque

<http://www.atcc.org/>

Les cellules en culture

Contamination par des agents infectieux

Bactéries et mycètes (faciles à détecter, car taux de croissance supérieur à celui des cellules)

Virus (difficilement repérable et problème des virus latents)

Classification OMS de probabilité d'infection :

faible (lignées de tissus invertébrés)

moyenne (cellules non hématogènes = fibroblastes-cellules épithéliales)

forte (cellules sanguines et médullaires, cellules d'origine neuronale, hybridomes)

Les cellules en culture

Contamination par des agents infectieux

Prions

culture de cellules d'origine bovine, ovine, caprine

Mycoplasmes

La plupart des lignées cellulaires de laboratoire sont contaminées par des mycoplasmes (groupe de risque 2)

Parasites

Culture primaire à partir de tissu infecté; dépend de la provenance du tissu

L'ADN recombinant

Une évaluation des risques est nécessaire et elle est basée sur :

- groupe de risque de l'organisme récepteur;
- groupe de risque de l'organisme donneur;
- faculté de réplication de l'organisme recombinant;
- capacité d'intégration de la protéine donatrice à la particule recombinante;
- facteurs pathogènes pouvant être associés à la protéine donneuse.

L'ADN recombinant

Caractéristiques des vecteurs d'expression :

- vecteurs commerciaux pour la plupart qui ont été modifiés pour éviter la propagation à d'autres hôtes;
- vecteurs viraux (adénovirus, lentivirus, rétrovirus)
ces vecteurs sont modifiés pour être dépourvus des gènes qui permettent leur réplication.

L'ADN recombinant

Dangers directement liés au gène inséré

produit du gène inséré avec une activité biologique ou pharmacologique

(toxines, cytokines, hormones, régulateurs de l'expression génique, facteurs de virulence, séquences oncogènes, facteurs d'antibiorésistance, allergènes)

Dangers directement liés au receveur ou à l'hôte

sensibilité de l'hôte, pathogénicité, modification de la gamme d'hôtes, état immunitaire du receveur, conséquences de l'exposition

Dangers liés à la modification de certains facteurs de pathogénicité

L'ADN recombinant

Transformation bactérienne
(introduction d'un ADN recombinant dans une bactérie)

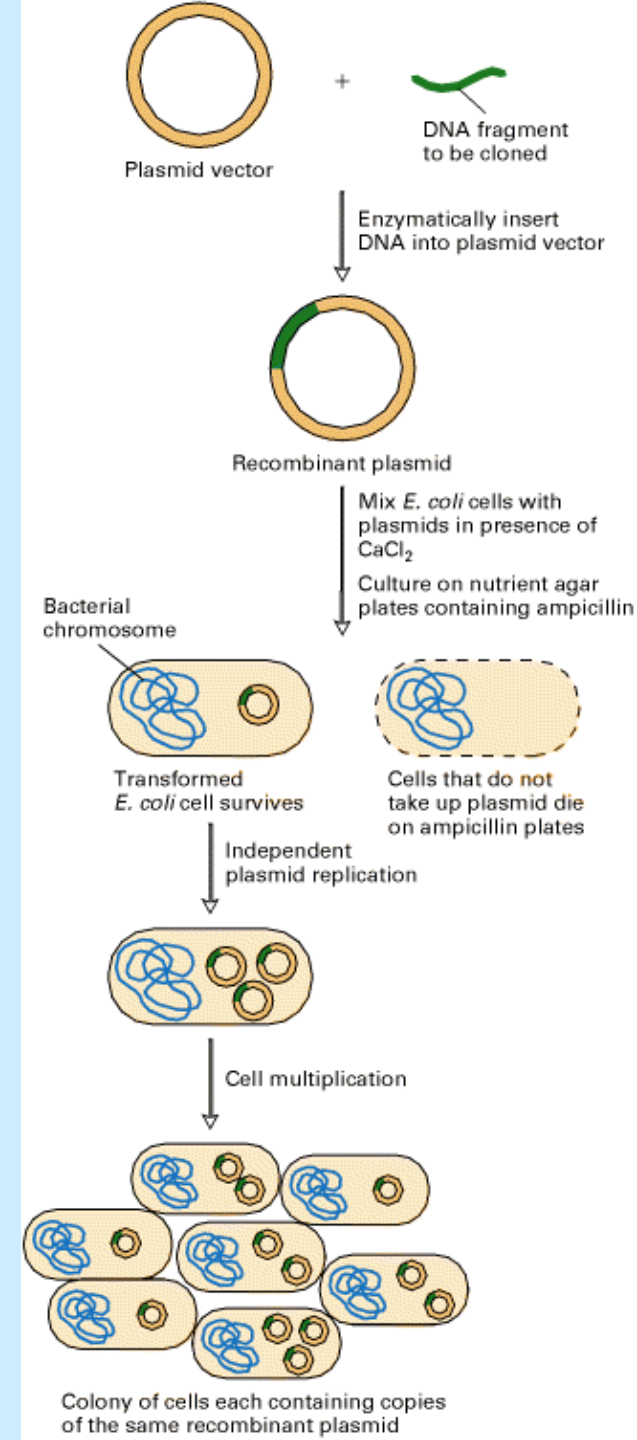
Groupe de risque 1

- préparation de l'ADN

Groupes de risque 1 à 4

- expression de la protéine recombinante

Biosécurité dans les laboratoires



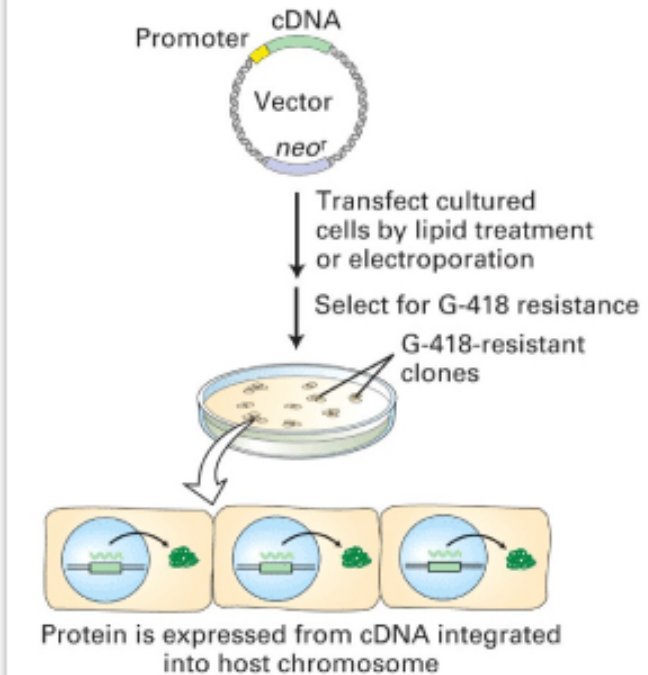
L'ADN recombinant

Transfection cellulaire

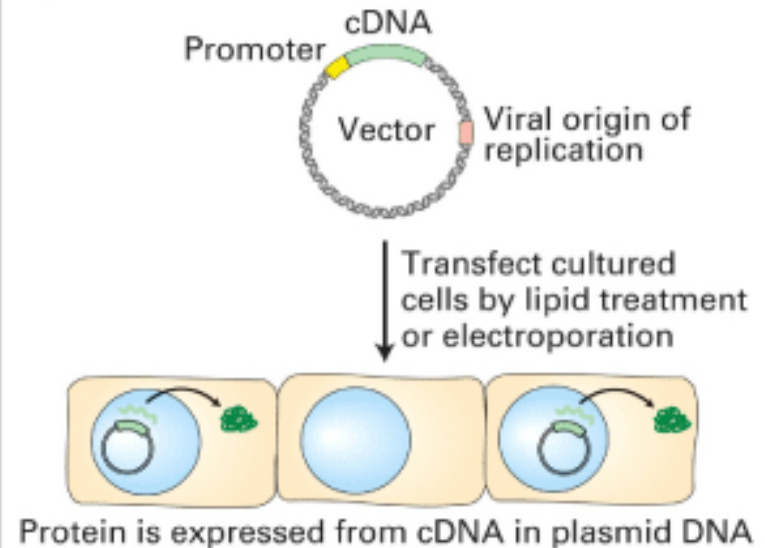
(introduction d'un ADN recombinant dans une cellule à l'aide de différentes techniques : agents lipidiques, infection virale, électroporation)

Groupes de risque 1 à 2+ en fonction de la cellule hôte, de l'organisme donneur, du produit d'expression, de l'organisme génétiquement modifié résultant

(b) Stable transfection (transformation)



(a) Transient transfection

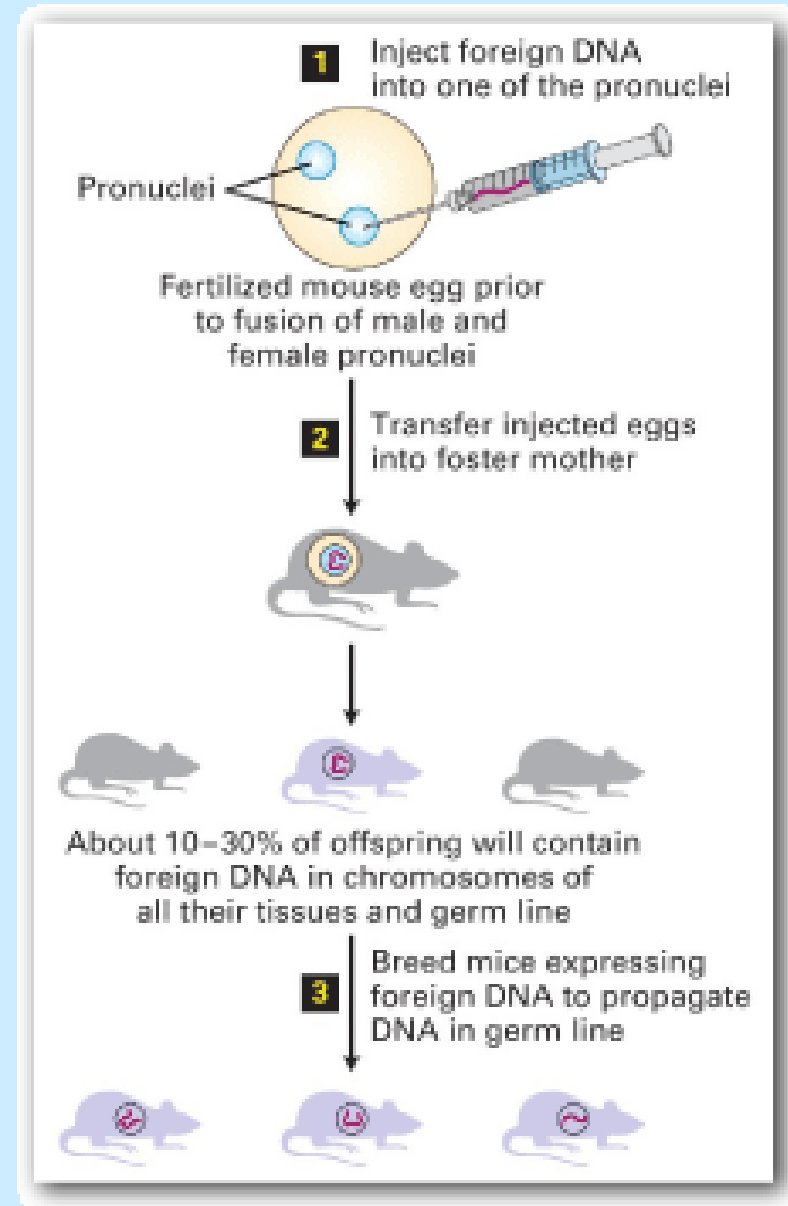


L'ADN recombinant

Transgénèse

(introduction d'un ADN recombinant dans un animal)

Groupes de risque 1 à 2+
en fonction de la cellule hôte, de
l'organisme donneur, du produit
d'expression, de l'organisme
génétiquement modifié résultant



L'ADN recombinant

Souris « knock-out »

(inhibition de l'expression d'un gène dans un animal)

L'OMS n'y voit pas de risque biologique



Autres techniques

Autres techniques produisant des organismes génétiquement modifiés :

- mutagenèse chimique ou par UV;
- fusion de cellules eucaryotes (hybridomes pour la production d'anticorps monoclonaux);
- autoclonage.

Évaluation du risque biologique

Méthodologie pour organiser et analyser l'information scientifique nécessaire pour estimer la probabilité et la sévérité d'un événement nocif.

En pratique :

- déterminer le groupe de risque associé aux organismes étudiés;
- dégager les conditions permettant de prévenir le risque ou de le limiter = définir le niveau de confinement.

Évaluation du risque biologique

1) Identification des facteurs de risque (caractéristiques de l'exposition)

- sensibilité de l'expérimentateur
- propagation par inoculation, par aérosol
- programme de vaccination

Barrière primaire :

*vêtements adaptés; enceintes de biosécurité,
vaccination*

Évaluation du risque biologique

2) Caractéristique de l'opération

- manipulation de routine
- manipulation expérimentale

Conduite standardisée



Recueil des PON (UQAC)

(procédures opérationnelles normalisées)

La connaissance des bonnes pratiques de laboratoire, ainsi que des méthodes de désinfection et d'inactivation diminue les risques.

Évaluation du risque biologique

3) Nature de l'activité

- diagnostic ou culture

La culture demande un niveau de confinement plus élevé (notion d'amplification du risque)

- conditions de culture (solide ou liquide)

Culture liquide est plus risquée à cause des aérosols et des éclaboussures

Évaluation du risque biologique

4) Sensibilité de l'environnement « proche » (*intra-muros*) :

Barrière secondaire (équipement de sécurité)

*accès limité personnel autorisé, vestiaire, pièce en
pression négative*

Évaluation du risque biologique

5) Sensibilité de l'environnement « ouvert »

(*extra-muros*) :

- présence d'espèces sensibles;
- survie des organismes pathogènes ou des OGM;
- interaction avec d'autres organismes de l'environnement.

Barrière tertiaire

filtre HEPA, gestion des déchets

Choix du niveau de confinement

Pour les organismes pathogènes

Groupe de Risque (CR)	Critère de Classification du risque			Niveau de Risque	Niveau de Confinement		
	Maladie	Propagation	Thérapie/ Prophylaxie				
1	non	/	/	nul	L1		
2	oui	improbable	oui	faible	L2		
3	grave	oui	oui	modéré	R&D L3	Diagnostic L2+	Eradicat° L4
4	grave	élevée	non	élevé	L4		

Choix du niveau de confinement

Exemple pour les organismes pathogènes

OP	Confinement requis (CR)	
<i>Virus Epstein-Barr</i>	L2	
<i>Neisseria meningitidis</i>	L2 (diagnostic)	L3 (culture; infection exp.)
<i>Virus de l'hépatite (B, C & V)</i> <i>HIV-1 & HIV-2</i>	L2 (diagnostic)	L3 (culture; infection exp.)
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	L2 (diagnostic)	L3 (culture; infection exp.)
<i>Brucella spp.</i>	L2 (diagnostic)	L3 (culture; infection exp.)

Choix du niveau de confinement

Pour les organismes génétiquement modifiés

Pas de liste possible, car le nombre d'OGM est en constante évolution.

Évaluer les risques liés :

- à l'hôte;
- au matériel génétique introduit;
- au vecteur utilisé pour introduire l'insert;
- à l'OGM lui-même.

Choix du niveau de confinement

Exemple pour les organismes génétiquement modifiés

Transformation de E. Coli K12 avec le gène de la RT de HIV

Critère analysé	Identité	Évaluation du risque	CR pour l'homme
Hôte	<i>E coli</i> <i>BL21</i> (K12)	Souche Commercialisée, à l'innocuité avérée: pas de risque	1
Donneur	HIV	Pathologie fatale, mais risque de transmission improbable (absence du virus complet au laboratoire)	3
Vecteur	PUMVC1 (pUC19)	Plasmide R&D : pas de risque	1
Insert 1	Gènes HIV de la RT	Potentialisation du risque ? Non	1
OGM	<i>E. coli</i> + gènes HIV	Pas de risque accru (par rapport à non GM)	1

Choix du niveau de confinement

Exemple pour les organismes génétiquement modifiés

Transformation de E. Coli K12 avec le génome muté de HIV

Critère analysé	Identité	Évaluation du risque	CR pour l'homme
Hôte	<i>E coli</i> <i>BL21</i> (<i>K12</i>)	Souche Commercialisée, à l'innocuité avérée: pas de risque	1
Donneur	HIV	Pathologie fatale, mais risque de transmission improbable (absence du virus complet au laboratoire)	3
Vecteur	PUMVC1 (pUC19)	Plasmide R&D : pas de risque	1
Insert 2	Génome HIV muté (Rep--)	Potentialisation du risque ? Oui, mais modéré	2
MGM	<i>E. coli</i> + géno HIV	Risque accru (par rapport à non GM)	2

Choix du niveau de confinement

Exemple pour les organismes génétiquement modifiés

Critère analysé	Identité	Évaluation du risque	CR pour l'homme
Hôte	<i>E coli</i> O157:H7	Souche pathogène naturelle: "syndrome du hamburger" (parfois fatal)	3
Donneur	HIV	Pathologie fatale, mais risque de transmission improbable (absence du virus complet au laboratoire)	3
Vecteur	PUMVC1 (pUC19)	Plasmide R&D : pas de risque	1
Insert	Gènes HIV de la RT	Potentialisation du risque ? Non	1
MGM	<i>E. coli</i> 0157:H7 + gène RT	Potentialisation du risque ? Non	3

Choix du niveau de confinement

Pour les animaleries

Un animal traité à l'aide d'un **organisme pathogène est placé dans une animalerie de même niveau** de confinement que celui du laboratoire où est produit le pathogène.

Un animal génétiquement modifié ne doit pas être placé dans une animalerie de niveau de confinement supérieur à « 1 » si la modification génétique n'induit pas l'apparition de substances nocives dans les excréments, l'air expiré, la peau ou les poils.

Le niveau de confinement

Description du niveau de confinement minimal approprié à une manipulation sans danger d'un organisme en laboratoire.

Le niveau de confinement tient compte des aménagements, des équipements et des techniques associées à la manipulation d'un agent pathogène donné.

Il existe 4 niveaux de confinement (1, 2, 3 et 4).

Niveau de confinement 1

Correspond au laboratoire de base pour les agents du groupe 1.

Caractérisé par :

- le personnel doit porter des équipements de protection nécessaires (sarrau, gants, lunettes, etc.)
- des pratiques à découvert sur les paillasses
- le respect des règles aseptiques.
- l'inactivation chimique des déchets biologiques;
- un autoclave accessible sur le site;
- la co-existence de plusieurs types d'activités.

Niveau de confinement 1

Pas de conception particulière des laboratoires.
Pas besoin d'une enceinte de sécurité biologique.



Niveau de confinement 2

Correspond au laboratoire destiné à la manipulation des agents du groupe 2.

Les principaux risques d'exposition sont l'ingestion, l'inoculation et l'exposition des membranes et des muqueuses.



Niveau de confinement 2

Caractérisé par :

- le personnel doit porter des équipements de protection nécessaires (sarrau, gants, lunettes, etc.)
- des enceintes de sécurité biologique (hotte à flux laminaire);
- des centrifugeuses à rotor scellées ou munies de godets de sécurité;
- un autoclave doit être disponible dans le bâtiment.



Niveau de confinement 2

Éviter les aérosols et les éclaboussures.

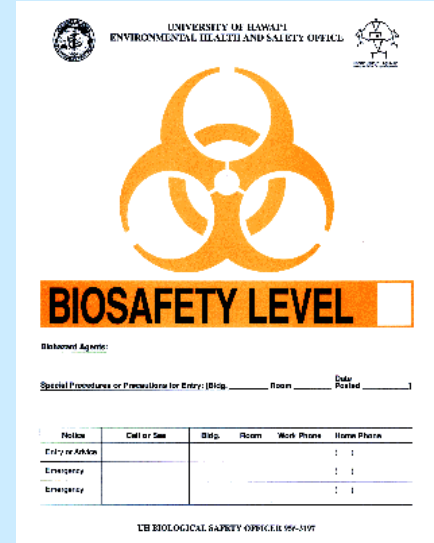
Affichage du danger biologique (fiches signalétiques) sur les portes d'accès au laboratoire avec les coordonnées du responsable. Accès limité.

Évier disponible pour se laver les mains.

Changements de sarraus entre le laboratoire de base et le laboratoire confiné.

Porte à fermeture automatique pour le local confiné (la porte doit toujours être fermée).

Centrifugation dans la zone confinée (si ce n'est pas possible, les godets doivent être fermés pour le transport à la centrifugeuse).



The image shows a standard Biosafety Level 2 (BSL-2) sign. At the top, it features the logos of the University of Hawaii and the Environmental Health and Safety Office. Below these is a large orange biohazard symbol. Underneath the symbol, the text "BIOSAFETY LEVEL" is printed in bold black letters, followed by a white box containing the number "2". Below this, there is a section for "Disseminated Agents:" and a line for "Special Procedures or Precautions for Entry: (Bldg. _____ Room _____ Date Permitted _____)". At the bottom, there is a table with columns for "Name", "Cell or Sam", "Ship", "Room", "Work Phone", and "Home Phone". The table has three rows: "Entry or Access", "Emergency", and "Emergency", with the last two rows having "1" in the "Home Phone" column. At the very bottom, it says "UB BIOLOGICAL SAFETY OFFICE 196-5197".

Name	Cell or Sam	Ship	Room	Work Phone	Home Phone
Entry or Access					1 1
Emergency					1 1
Emergency					1 1



Niveau de confinement 2,5

Correspond à un laboratoire pour certains agents du groupe 3 (opérationnel), mais pour des manipulations pouvant être réalisées en niveau 2 (environnement physique).

En plus du niveau 2, il est caractérisé par :

- le port de gants obligatoire (2 paires);
- un accès contrôlé aux personnes autorisées seulement;
- pipettes et déchets préemballés avant de quitter la hotte biologique;
- centrifugation en godets fermés, ouverture des godets sous hotte.

La devise est « rien ne sort » sauf sous forme de déchets.

Niveau de confinement 3

Correspond au laboratoire pour la manipulation des agents du groupe 3.

Ce niveau de confinement nécessite une conception spéciale.

Bâtiment avec accès exclusif au personnel autorisé.

Pas de confinement de niveau 3 à l'UQAC.

Niveau de confinement 4

Correspond au laboratoire pour la manipulation des agents du groupe 4.

Ce niveau de confinement nécessite une conception spéciale.

Un seul laboratoire au Canada : le laboratoire national de microbiologie à Winnipeg.



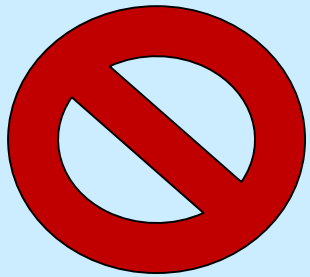
Équipements de confinement



Les enceintes de sécurité microbiologique (ESM)

Classe d'ESM		Protection			Confinement
		Matériel biologique manipulé	Manipulateur	Environnement	
Classe I	<i>Hotte aspirante</i>	Non	Oui	Oui	L1
Classe II	A	Oui	Oui	Oui	L2/L3
	B				recommandé L2+/L3
Classe III	"Boîte à Gants"	Oui	Oui	Oui	L4



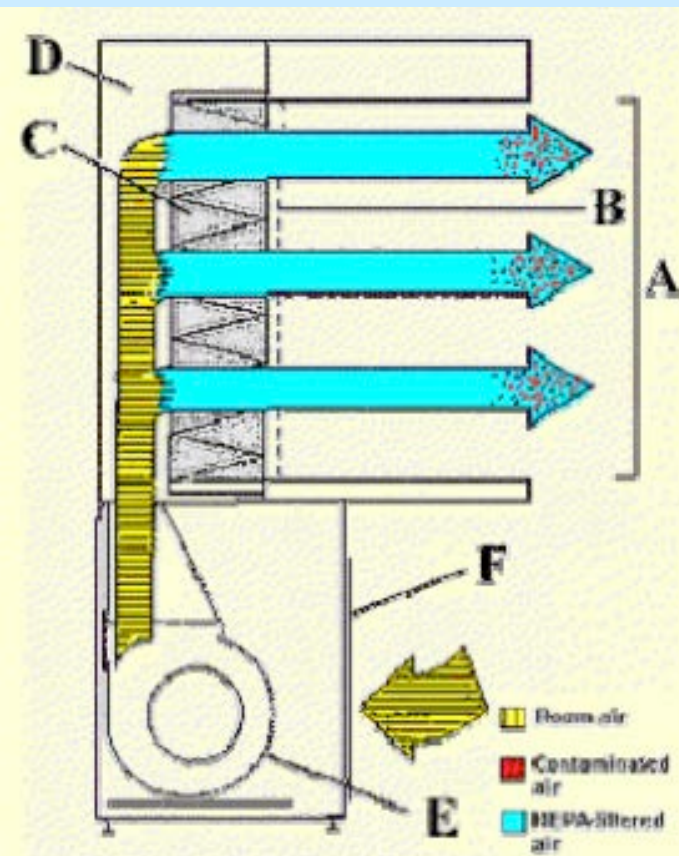


Le modèle *clean bench* n'est pas une ESB

Protection de l'échantillon / l'environnement

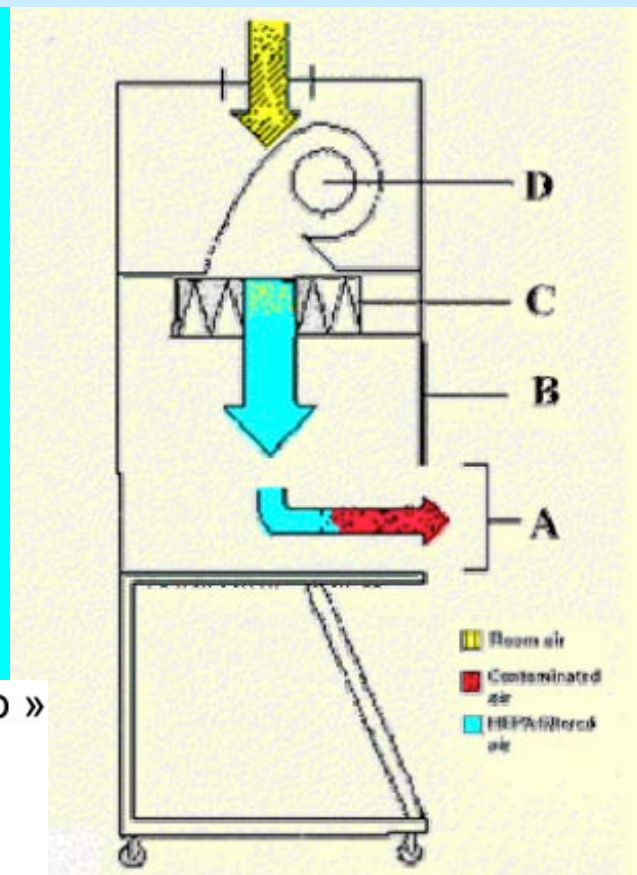
Pas de protection de l'opérateur

(Non recommandé!)



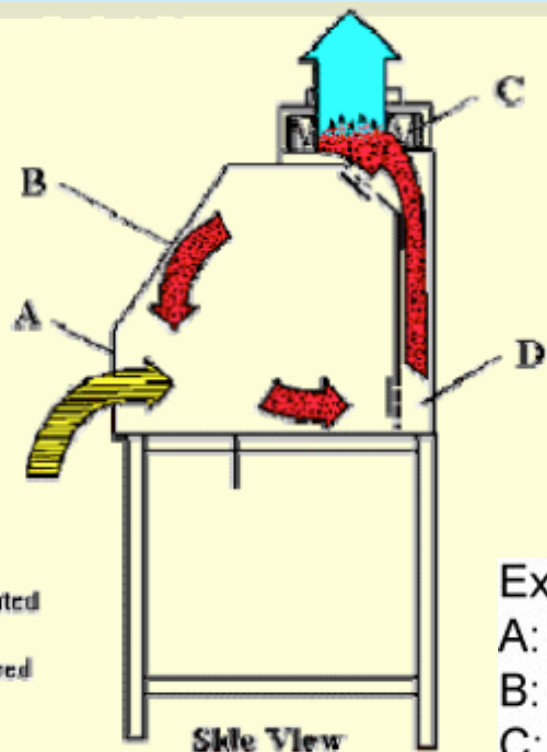
E: extracteur « vers labo »
C: filtre HEPA
A: ouverture large

D: extracteur « vers labo »
C: filtre HEPA
B: paroi vitrée
A: ouverture



ESB de classe I ou « hotte aspirante »

Protection de l'expérimentateur / l'environnement
Pas de protection de l'échantillon



- Room air
- Contaminated air
- HEPA-filtered air

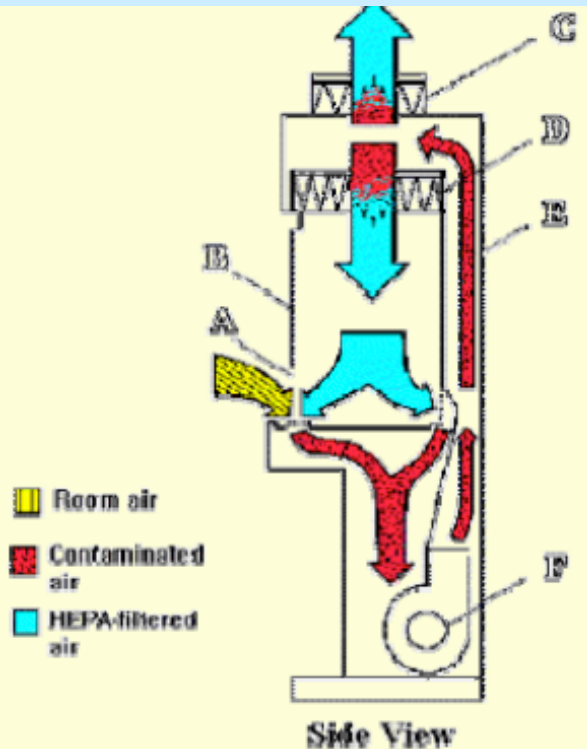
Extracteur « vers l'ext. »
A: ouverture
B: paroi vitrée
C: filtre HEPA
D: air souillé extrait



ESB de classe II

« hotte à flux laminaire vertical » de type A

Protection de l'expérimentateur/l'environnement
Protection de l'échantillon



- Room air
- Contaminated air
- HEPA-filtered air

Extracteur « vers l'ext. »

A: ouverture

B: paroi vitrée

C: filtre HEPA

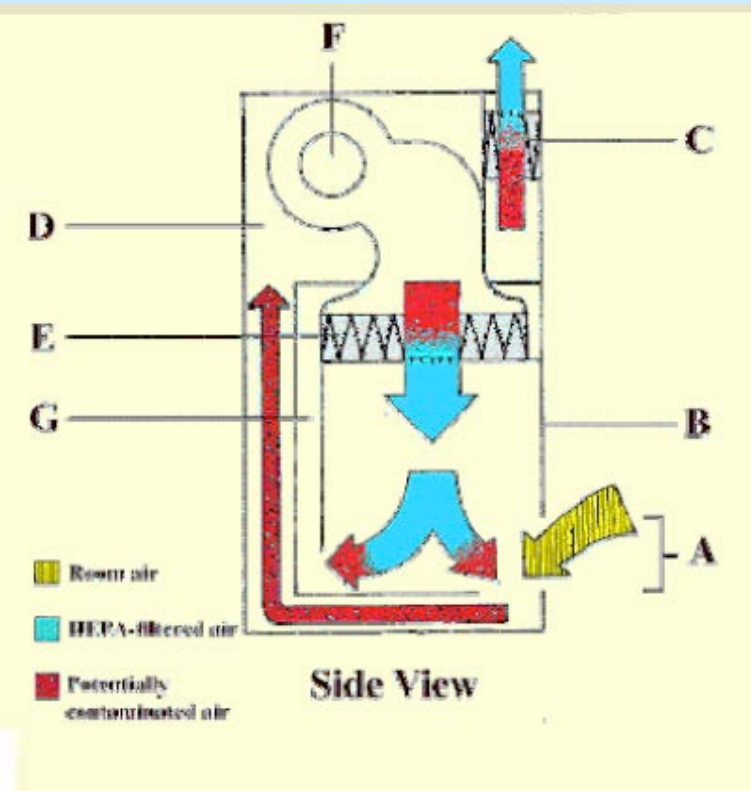
D: air souillé extrait = en
Surpression (**risque de fuite**)



ESB de classe II

« hotte à flux laminaire vertical » de type B

Protection de l'opérateur / l'environnement
Protection de l'échantillon



Extracteur « vers l'ext. »
A: ouverture
B: paroi vitrée
CE: filtre HEPA
D: air souillé extrait =
dépression
(pas de risque de fuite)



Certification des ESB

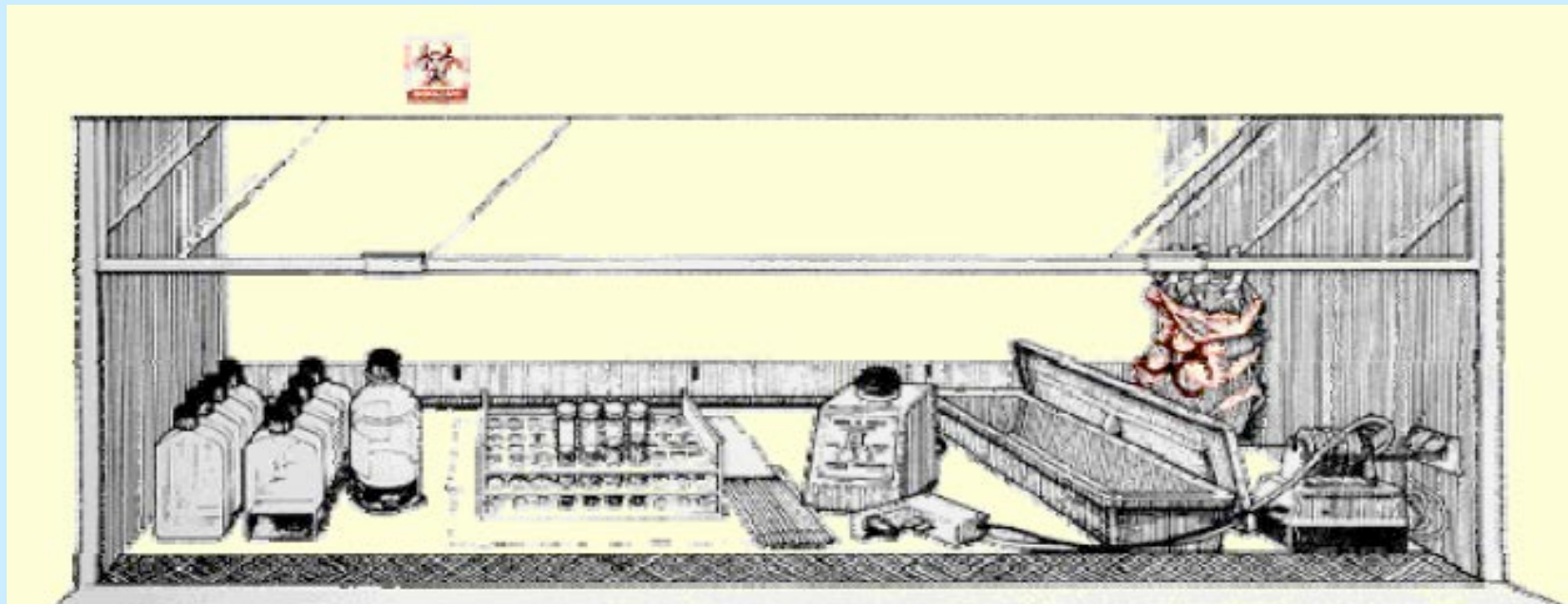
Elle est obligatoire, et doit se faire une fois par an par un spécialiste.

La certification doit être placée visiblement sur le devant de la hotte.

Si un problème de fonctionnement est observé, il faut arrêter de travailler dans l'ESB, et procéder à la vérification.

Règles de base pour un travail dans une ESB

- S'assurer que l'ESB est adapté à l'opération.
- Placer tout le matériel nécessaire à l'opération avant de commencer.
- **Veiller à laisser les grilles d'aération libres**
- Manipuler au centre de la zone de travail.
- Ne pas surcharger la zone de travail.



stérile

zone de travail

déchets

Règles de base pour un travail dans une ESB

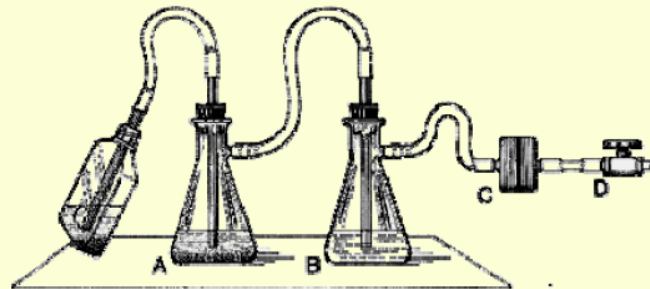
Ne pas perturber le flux laminaire

- Garder les grilles d'aération libres de tout matériel
- Garder les portes et fenêtres fermées.
- Sortir les déchets seulement à la fin des manipulations



Règles supplémentaires pour un travail dans une ESB avec un agent de niveau 2.5

- Ne pas sortir les pipettes infectées avant d'avoir fermé le sac à autoclave.
- Éliminer les gants souillés avant de toucher du matériel en dehors de l'enceinte (règle des gants doubles).
- Neutraliser les efflux des cultures avant de les sortir de l'enceinte.



- A: flacon de neutralisation (+ Javel → 10% final)
- B: flacon de sécurité (trop-plein + Javel)
- C: filtre HEPA
- D: conduit d'aspiration

en L2/L2+ élimination de A et B à l'évier

Les bonnes pratiques de laboratoire

Règles communes à tous les niveaux de confinement :

- adopter les bonnes pratiques de laboratoire (PON)
- prévoir les méthodes de désinfection et de décontamination
- prévoir les conteneurs pour le transport des agents pathogènes
- établir un plan de gestion des déchets
- avoir un plan pour les incidents et les accidents
- Informer les autres membres de l'équipe des agents pathogènes utilisés

Adopter les bonnes pratiques de laboratoire

Le CGRB a mis à la disposition des différents laboratoires, une série de PON qui doivent être respectés par les utilisateurs de matériel biologique.

(PON en annexe)

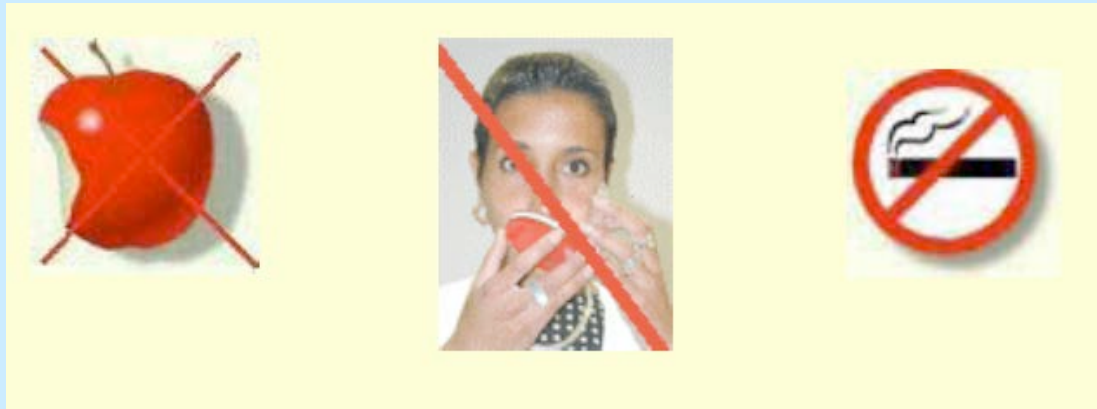
AVANT DE COMMENCER À MANIPULER DU MATÉRIEL BIOLOGIQUE

- Suivre la formation virtuel du CGRB
- Réussir l'examen (note de passage 70%)
- Signer le registre des PON

Adopter les bonnes pratiques de laboratoire

Éviter tout risque d'ingestion ou de contact

On ne mange pas, on ne boit pas, on ne fume pas.



On ne stocke pas des aliments dans les réfrigérateurs contaminés.

On ne s'applique pas de produits cosmétiques ou des lentilles oculaires.

On porte les équipements de protection personnel; sarrau, pantalon long, souliers fermés, lunettes de sécurité.

Le pipetage buccal est formellement interdit!

Adopter les bonnes pratiques de laboratoire

Éviter tout risque d'inoculation

Éviter les objets piquants et coupants.

Si possible, ne pas utiliser de vaisselle en verre.

Ne pas reboucher les aiguilles.

Utiliser des contenants spécifiques pour éliminer les déchets.



Adopter les bonnes pratiques de laboratoire

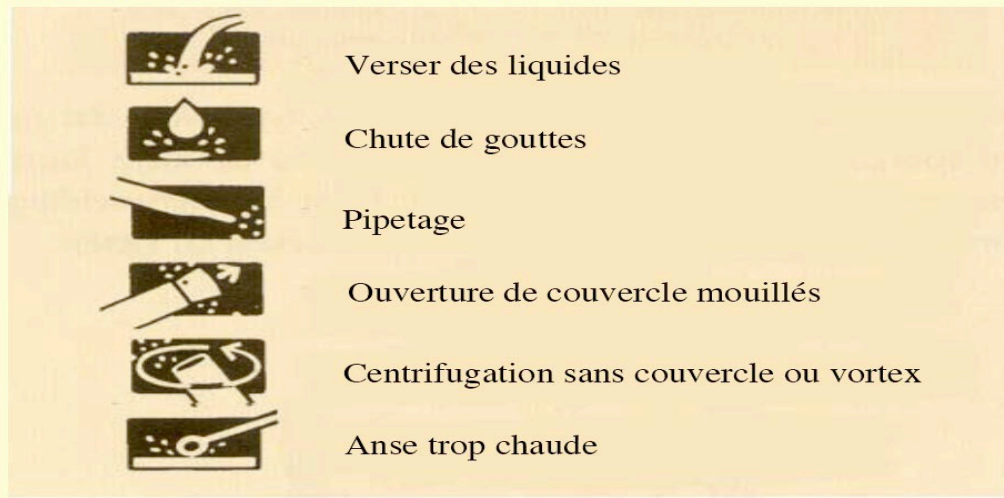
Éviter tout risque d'inhalation

Porter un masque pour des agents transmis par voie aérogène.

Éviter la génération d'aérosols.

Utiliser des embouts pour micro pipette avec filtres.

Procédures génératrices d'aérosols :



Adopter les bonnes pratiques de laboratoire

Avoir des espaces de travail propres et organisés

Éviter l'accumulation de papier et de matériel.
Nettoyer son espace de travail avant et après.
Appliquer les bonnes techniques de travail.



Chaque personne est responsable de son espace de travail et de son matériel pour sa sécurité et celle des autres!

Méthodes de désinfection et de décontamination

PON-03

Inactivation chimique des OP

Décontaminant	Efficacités de certains décontaminants				
	Organismes Fongiques	Bactéries	Mycobactéries	Spores	Virus
Ethanol	-	++	++	-	+/-
Hypochlorite	+	++	+	+	+
Formaldéhyde	++	++	++	++	+
Peroxide	+	++	+	+	+
Combinaison (- hypochl, - étanol, + ammoniums quaternaires)*	++	++	++	++	++

Inactivation par autoclavage 121°C, 20 min

NB: pour Prion, NaOH 1M ou AUTOCLAVAGE 134°C 18 min

Méthodes de désinfection et de décontamination

Que faire pour limiter la contamination ?

- Appliquer la consigne « mains propres en zone propre ».
- Ne pas se gratter avec des mains gantées.
- Ne pas utiliser son cellulaire ou portable pendant les manipulations.
- Ne pas quitter le local avec des gants et le sarrau utilisés dans la zone de confinement.
- Nettoyer la zone de travail avant et après les manipulations.

Méthodes de désinfection et de décontamination

Que faire si l'on renverse l'agent biologique pathogène?

PON-03

- Laisser reposer les aérosol, +15min.
- Interdire l'accès à la zone contaminé.
- Mettre les équipements de protection.
- étendre un papier absorbant sur la zone souillée.
- imbiber le papier de la solution de désinfection.
- laisser agir plus de 10 minutes.
- essuyer, rincer et sécher complètement.

Même traitement pour les vêtements, si c'est possible, l'autoclave est préférable.

Méthodes de désinfection et de décontamination

Que faire en cas de bris d'une bouteille ou d'un tube contenant l'agent biologique pathogène?

Ne pas toucher les débris avec les mains.

Mettre les équipements de protection nécessaire.

Appliquer les règles précédentes avec **PRUDENCE**

Méthodes de désinfection et de décontamination

Que faire en cas de blessure?

PON-07

Blessure légère

1. Lavage.
2. Faire saigner la plaie par légère pression (ne pas sucer).
3. Utiliser la trousse de premiers soins.
4. Aviser le supérieur immédiat et le 5015



Méthodes de désinfection et de décontamination

Que faire en cas de blessure?

PON-07

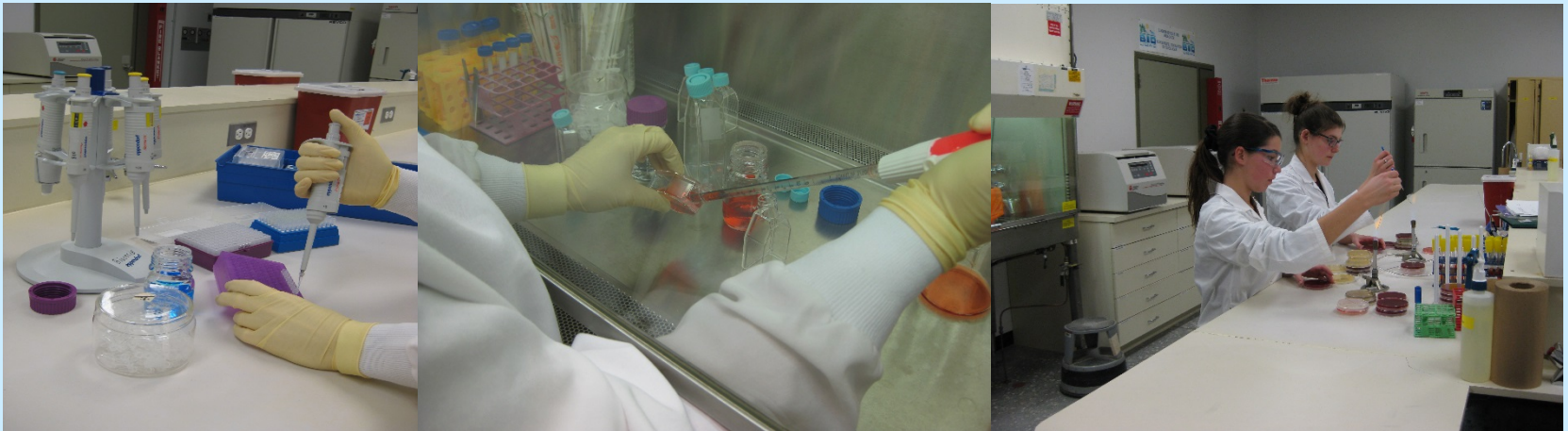
Blessure nécessitant un médecin

- Si nécessaire, appliquer une compresse pour limiter le saignement.
- Enlever le sarrau.
- Sortir et fermer le local.
- Faire signaler l'interdiction d'accès au local.
- Aviser le supérieur immédiat et le 5015
- Aller voir le médecin au maximum dans les 2hrs suivant l'incident.

Il faut par la suite produire un rapport d'incident

Règles de sécurité importantes

- Éviter de travailler seul en dehors des heures régulières. si nécessaire, aviser le 5015 de votre présence.
- Toujours déclarer un incident ou un accident Supérieur immédiat 5015; la sécurité
- Respecter tous les PON, en tout temps!



Le transport des agents pathogènes PON-02

D'un laboratoire à l'autre dans le bâtiment,

- Utiliser un conteneur hermétique, si possible autoclavable ou bien résistant au solvant.
- **Pas de styromousse ou de carton.**

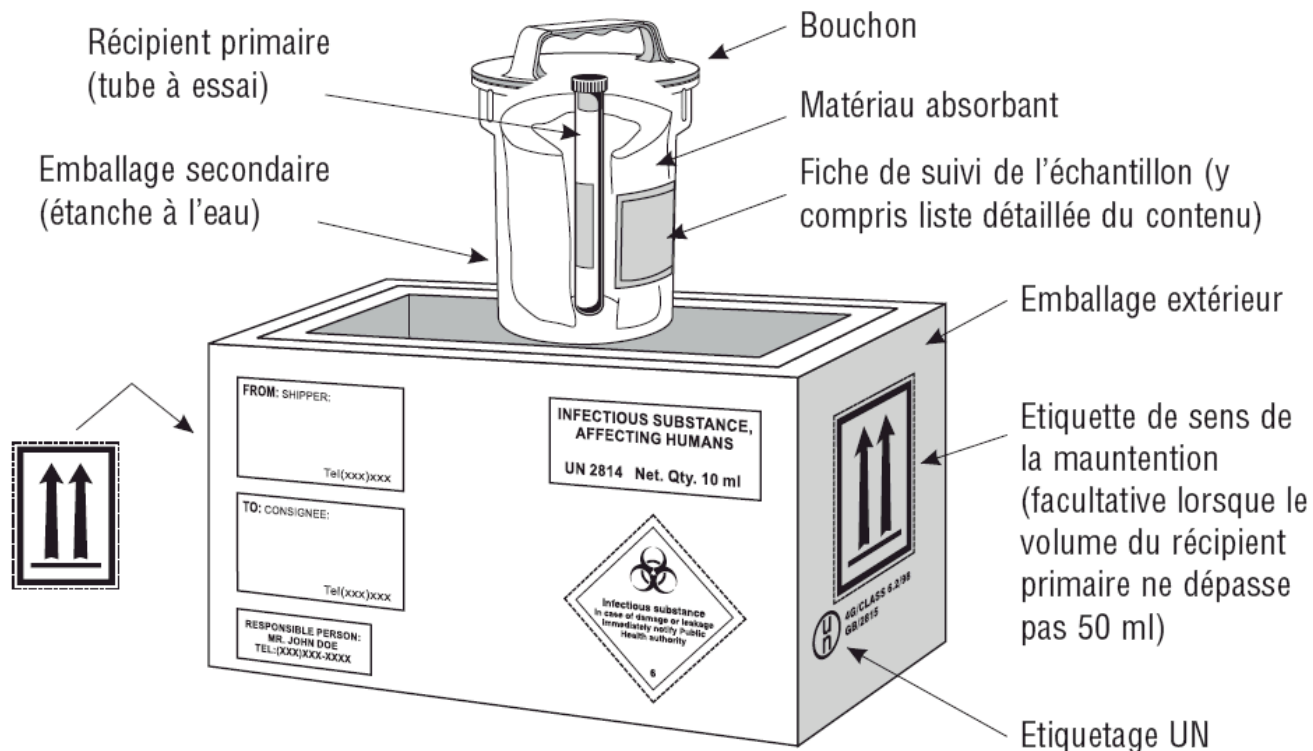


Le transport des agents pathogènes

Envoi de matériel à l'extérieur

- Utiliser un système hermétique bien étiqueté.
- Utiliser le principe de 3 épaisseur au minimum.

Emballage et étiquetage des substances infectieuses de catégorie A



Le transport des agents pathogènes

Importation d'agents pathogènes

Demander un permis d'importation de Santé Canada pour les pathogènes humains et la plupart des zoopathogènes

<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/permits/imp-permit/index-fra.php>

Gestions des déchets

PON-03 et PON-08

Liquides :

- Traitement à l'eau de javel 10 % plus de 10 min, ensuite élimination à l'évier.
- Décontamination à l'autoclave.

Solides : sacs biorisques: embouts, contenants de culture, gants, pipettes, papiers.

- Décontamination à l'autoclave, ensuite ils sont éliminés dans les déchets réguliers.

Solides tranchants et piquants: conteneurs en plastique étiqueté.

- Décontamination à l'autoclave, entreposé dans le -20°C du DSF, ensuite éliminer par une compagnie extérieur.

COMITÉ DE GESTION DES RISQUES BIOLOGIQUES



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

MEMBRES DU CGRB

Dre , Patricia Blackburn, professeure-chercheuse au DSS, présidente du comité;

M. Daniel Rivard, directeur de l'assurance-qualité à Écogène 21; représentant externe;

Mme Claude Thibeault, agente de recherche au Décanat de la recherche et de la création;

Mme Catherine Dussault, technicienne, équipe du Dr Jean Legault;

Mme Marie-Eve Bradette Hébert, responsable en santé, sécurité et mesures d'urgences à l'UQAC;

Mme Claire Fournier, technicienne en biologie, DSF; agente de biosécurité à l'UQAC;

M. Robert Loiseau, responsable des laboratoires de biologie, DSF; secrétaire du comité.

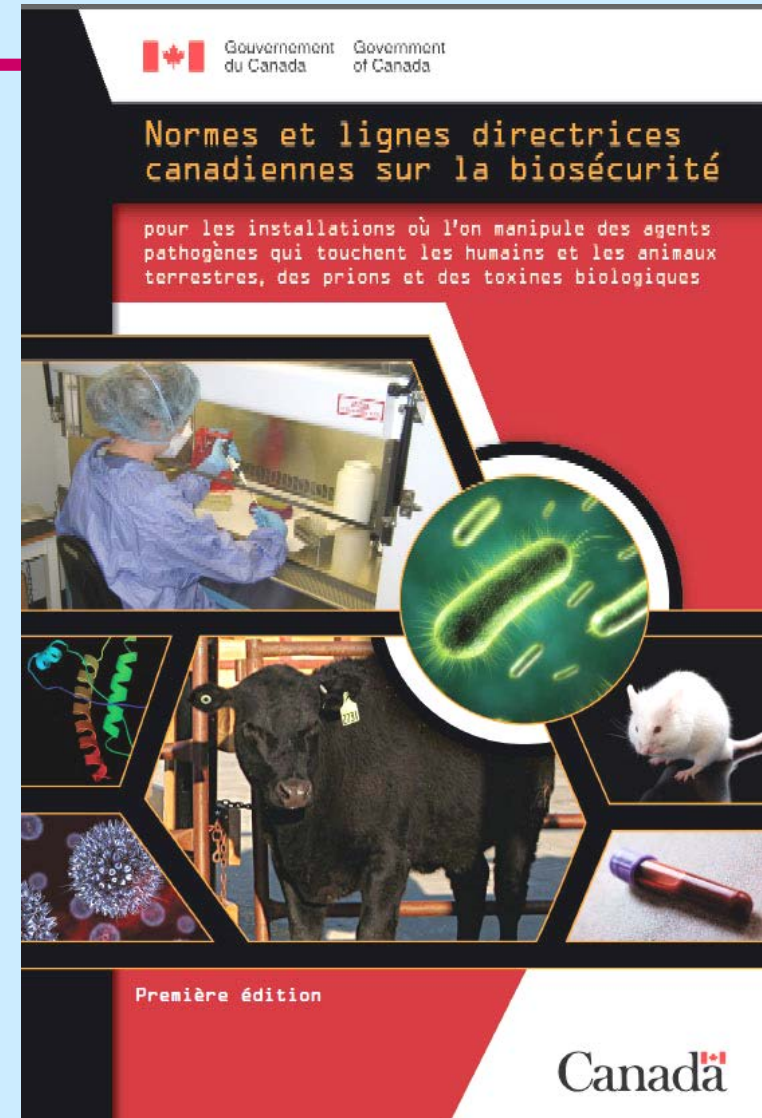
MANDAT DU COMITÉ

Assurer le suivi des questions touchant l'utilisation de matériel biologique à des fins d'enseignement et de recherche à l'UQAC,

en se basant sur les principes directeurs de **l'Agence de santé publique du Canada** énoncés dans les nouvelles *Normes et lignes directrices canadiennes sur la biosécurité*.

Visites d'évaluation à partir de 2016...

<http://normescanadiennesbiosecurite.collaboration.gc.ca/cbsg-nldcb/assets/pdf/cbsg-nldcb-fra.pdf>



MANDAT DU COMITÉ

Les principaux objets de discussion sont :

- **la certification des laboratoires** de recherche et d'enseignement;
- **l'examen des protocoles** soumis par les utilisateurs d'agents biologiques;
- **la vérification régulière du respect des normes** dans les laboratoires de recherche et d'enseignement où des agents biologiques sont manipulés.

TÂCHES DU COMITÉ

Garder à jour une ***Politique sur la gestion des risques biologiques à l'UQAC.***

http://www.uqac.ca/direction_services/secretariat_general/manuel/5/044.pdf

Garder à jour le **manuel de biosécurité en laboratoire.**

http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/02/Manuel_biosecurite_UQAC_2016.pdf

Faire un rapport annuellement au *Décanat de la recherche et de la création* des travaux utilisant des agents biologiques qui ont été subventionnés au cours de l'année précédente.

TÂCHES DU COMITÉ

Voir à la **formation du personnel** avec la coordination de l'agent de sécurité biologique.

- Formation de base du CGRB (en ligne ou par courriel)
- Formation technique pratique
- Vérification des connaissances.
- L'Agence de la santé publique du Canada offre des formations en ligne

(<https://training-formation.phac-aspc.gc.ca/?lang=fr>)

TÂCHES DU COMITÉ

Certifier les laboratoires de recherche et d'enseignement.

LETTRE DE CONFORMITÉ

Le _____ , les membres du CGRB ont visité le **laboratoire** _____ ,
qui est sous la responsabilité de _____

Ils reconnaissent la conformité de ce local au niveau de confinement _____ .

Signature du responsable du labo : _____ Date : _____

Approuvé par les membres du CGRB

Signature de la présidente : _____ Date : _____

Date de vérification : _____

TÂCHES DU COMITÉ

Certifier tous les protocoles de recherche et d'enseignement.

PROTOCOLE N° : RB-R00-14 DATE :

R : recherche

E : enseignement

Titre du projet :



Veillez joindre, en page 3 ou en annexe, le détail des expérimentations qui seront conduites dans le cadre du projet de recherche ou de l'activité d'enseignement visé par cette demande.

- Nouveau projet
- Renouvellement d'un projet
- Modification apportée à un projet déjà approuvé

TÂCHES DU COMITÉ

Nom du responsable :

Département :

Identification du laboratoire :

Téléphone (bureau) :

Téléphone (laboratoire) :

Financement du projet (pour les projets en recherche)

Source : _____

Révision par les pairs pour le mérite scientifique : oui ___ non ___

Période de financement : _____

TÂCHES DU COMITÉ

PERSONNEL IMPLIQUÉ

NOM	FONCTION

Le personnel a-t-il reçu une formation sur les règles et procédures en matière de biosécurité en laboratoire? Si oui, indiquer où et quand celle-ci a été suivie et qui l'a assurée. Si non, indiquer quelles seront les mesures prises afin que le personnel suive cette formation.

TÂCHES DU COMITÉ

Personnes à contacter en cas d'urgence

NOM	Téléphone domicile	Téléphone cellulaire	Téléavertis.

Quelles sont les pièces dédiées au confinement et quels sont les équipements de confinement disponibles? Indiquer la marque et le modèle.

TÂCHES DU COMITÉ

DÉCLARATION

Les membres du Comité de gestion des risques biologiques de l'Université du Québec à Chicoutimi ont examiné la demande de **protocole** no

_____ présentée par : _____

et intitulée :

Ils ont convenu que la recherche proposée respectera les « Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire » de l'Agence de santé publique du Canada ainsi que la politique de gestion des risques biologiques de l'UQAC.

Signature du responsable du protocole

Date

Signature d'un membre du CGRB, titre

Date

TÂCHES DU COMITÉ

Mettre à jour la **base de données** qui permet un suivi des différents agents biologiques utilisés à l'intérieur de l'institution.

Gestion du matériel biologique – UQAC

https://applications.uqac.ca/mat_bio/



Utilisation des codes de la compagnie

ATCC (*American Type Culture Collection*)

www.cambridgebiostart.org/biosafety.php4

<http://www.sciencemag.org/feature/e-market/prodlink/atcccip.dtl>

CHAMBRE DES COMMUNES DU CANADA

LOI C-11

Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines

http://www2.parl.gc.ca/Sites/LOP/LegislativeSummaries/Bills_Is.asp?lang=F&ls=c11&source=library_prb&Parl=40&Ses=2

OBJET DE LA LOI

La présente loi a pour objet d'établir un régime pour **promouvoir la sûreté des agents pathogènes humains et des toxines** afin de protéger la santé et la sécurité publiques contre les risques qu'ils présentent.

OBLIGATION

Toute personne qui, sciemment, exerce toute activité visée à l'article 7 à l'égard d'agents pathogènes humains ou de toxines **prend toutes les précautions raisonnables** pour que celle-ci ne porte atteinte ni à la santé ni à la sécurité publiques.

INTERDICTIONS

(1) Il est interdit d'exercer sciemment toute activité mentionnée ci-après à l'égard d'agents pathogènes humains ou de toxines à moins que le ministre ne délivre **un permis** l'autorisant :

- a) les avoir en sa possession, les manipuler ou les utiliser;
- b) les produire;
- c) les entreposer;
- d) permettre à quiconque d'y avoir accès;
- e) les importer ou les exporter;
- f) les rejeter ou les abandonner de toute autre manière;
- g) en disposer.

(2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas aux activités suivantes :

- a) celle à laquelle s'applique la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*;
- b) l'exportation d'agents pathogènes humains ou de toxines autorisée aux termes de la *Loi sur les licences d'exportation et d'importation*.

L'UQAC **a l'obligation de s'enregistrer** dans le cadre de la *Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines* auprès de Santé Canada.

Le **Pavillon principal de l'UQAC est enregistré** comme bâtiment où s'effectuent des manipulations comportant des risques biologiques.

Procédures opérationnelles normalisées (PON)

PON-01 enceinte de sécurité biologique

<http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-01-Enceinte-de-sécurité-biologique.doc>

PON-02 entreposage matériel biologique

<http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-02-Entreposage-de-matériel-biologique.doc>

PON-03 décontamination et gestion des déchets

<http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-03-Décontamination-et-gestion-des-déchets.doc>

PON-04 règles de base de laboratoire

<http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-04-Règle-de-base-du-laboratoire.doc>

Procédures opérationnelles normalisées (PON)

PON-05 utilisation des différents appareils

<http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-05-Utilisation-des-différents-appareil.doc>

PON-06 contamination du matériel biologique

<http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-06-Contamination-du-matériel-biologique.doc>

PON-07 accidents et incidents

<http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-07-Accidents-et-incidents.doc>

PON-08 gestions de piquants/tranchants

http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-08-Gestionspiquants_tranchants.doc

Procédures opérationnelles normalisées (PON)

PON-09 gestion des sarraus

<http://recherche.uqac.ca/wp-content/uploads/2016/04/PON-09-Gestions-sarraux.doc>

D'autres PON seront rédigés dans les prochains mois.

- matériel sanguins
- utilisation laveuse –sècheuse
- entretien du bain thérapeutique
- transport entre les pavillons universitaire

Le mot de la fin

« Aucune enceinte de sécurité biologique, installation ou méthode, ne peut garantir seule la sécurité si l'opérateur n'utilise pas des techniques sûres, dont le fondement est une solide information et le respect des PON en place. »



Directives pour l'examen

- note de passage 70%
- matière: le contenu en entier du power point
le contenu en entier des PON
- document permis : aucun
- prendre rendez-vous
Claire Fournier (ASB opération), poste 2333 ou
claire.fournier@uqac.ca
- signature du registre des PON lors de l'examen.

