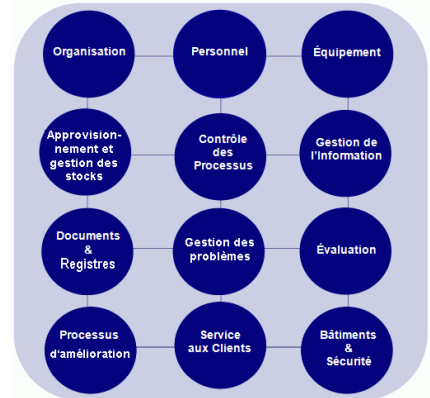


Fiche Contenu 2-1 : Bâtiment et Sécurité, vue d'ensemble

Rôle dans le système de gestion de la qualité

L'espace de travail du laboratoire et ses aménagements doivent être conçus tels que les activités puissent être exécutées sans compromettre la qualité du travail ni la sécurité du personnel du laboratoire, du personnel de soin, des patients et de la communauté. Ce module décrit les éléments essentiels nécessaires en matière d'aménagement et de sécurité qui permettent de prémunir le laboratoire et de contrôler l'exposition aux risques physiques, chimiques et biologiques.

Ce module s'intéressera plus aux agents infectieux et chimiques de risque modéré à bas qu'aux substances hautement dangereuses. En règle générale, tous les laboratoires de diagnostic devraient être aménagés et organisés pour assurer un niveau 2 de sécurité, ou plus.



Importance de la sécurité

La sécurité au laboratoire est importante afin de protéger la vie des employés et des patients, le matériel, les bâtiments du laboratoire ainsi que l'environnement.

La négligence de la sécurité au laboratoire peut être très coûteuse. Les conséquences d'un accident au laboratoire sont les suivantes :

- La perte de la réputation du laboratoire
- Perte de clients/perde de revenus
- Impact négatif sur le maintien et la rétention du personnel au laboratoire
- Augmentation des coûts relatifs aux litiges et assurances

Responsabilités

Assurer la qualité et la sécurité tout au long des processus est au centre des préoccupations des responsables de laboratoire.

Le travail du responsable est rendu plus difficile car souvent les laboratoires ont été dessinés par des architectes et/ou des administratifs qui connaissent peu les besoins spécifiques du laboratoire.

En tant que **Directeur de laboratoire**, il est important :

- De participer activement à la conception et aux différentes étapes de l'aménagement de nouveaux bâtiments.
- D'évaluer tous les risques potentiels et d'appliquer les principes de base d'organisation afin de fournir un environnement approprié et sûr pour l'exécution des activités, comprenant le service aux patients.

- De réfléchir à l'organisation lorsque de nouvelles activités ou de nouvelles techniques de diagnostic sont mises en œuvre.

En tant que **Responsable Qualité (ou Responsable Sécurité)** il est nécessaire :

- D'écrire, de manière complète et minutieuse, les règles de base de sécurité et d'organisation et de s'assurer que le personnel est formé spécifiquement dans sa fonction lorsque de nouvelles activités ou techniques sont introduites au laboratoire.
- Connaître les bases de la gestion de la sécurité et de la biosécurité en cas de manipulation d'agents chimiques et infectieux de risque modéré ou bas.
- Savoir mettre en œuvre une évaluation approfondie des risques quand de nouvelles activités sont mises en place au laboratoire.
- Mener des audits sur la sécurité au laboratoire.

En tant que **technicien de laboratoire** il est important :

- D'avoir connaissance des règles basiques de sécurité et des processus.
- De comprendre les bases de la gestion de la sécurité et de la biosécurité lors de la manipulation de produit chimique toxique, d'échantillons biologiques, lors de risque physique et d'interaction avec les patients.



Chaque personne au sein du laboratoire est responsable de la qualité et de la sécurité.

Fiche Contenu 2-2 : Aménagement /Architecture du laboratoire

Accès

Lors de la conception du laboratoire ou de l'organisation des activités, s'assurer que les patients et les échantillons des patients n'empruntent pas les mêmes voies de circulation. Les voies de circulation doivent être conçues de telle manière que le contact entre le public et du matériel biologique ne puisse se produire que dans les salles de prélèvement. La réception enregistrant les patients doit être située le plus près possible de la porte d'entrée.

L'accès aux lieux dans lesquels des échantillons sont manipulés ou analysés, ou dans lesquels des produits chimiques ou autre matériel sont stockés, doit être restreint aux personnes autorisées, en général au personnel technique et au personnel de maintenance. Les restrictions d'accès doivent être signalées par des symboles sur les portes, des verrous si besoin. Le personnel doit être identifiable par le port d'un badge.

Les voies de circulation

Pour identifier là où des améliorations dans l'aménagement du laboratoire pourraient être nécessaires, afin de prévenir ou réduire les risques de contamination croisée, il faut suivre la voie empruntée par l'échantillon, tel qu'il circule dans le laboratoire pendant les phases pré analytiques, analytiques et post analytiques. Ceci implique l'évaluation des :

- Lieux de prélèvement — En installant la réception et les salles de prélèvement à l'entrée du laboratoire, on économise du temps et de l'énergie.
- Lieux de préparation de l'échantillon. Ici les échantillons sont éventuellement centrifugés, aliquotés pour différents examens, et envoyés dans les services appropriés du laboratoire pour analyse. Si possible, ce lieu de préparation des échantillons doit être séparé mais situé à proximité des lieux d'analyses.
- Voies de circulation des échantillons biologiques entre les différents services du laboratoire – Ces voies doivent être évaluées afin de minimiser les risques de contamination. Si possible les voies de circulation du matériel de laboratoire propre et celles du matériel sale ne devraient jamais se croiser. Les voies de circulation des déchets contaminés devraient être isolées des autres.
- Les voies post analytique — Après l'analyse des échantillons, les résultats doivent être enregistrés avec précision, classés proprement, délivrés à temps et à la bonne personne. Des systèmes de communication adaptés à la taille et à la complexité du laboratoire comprenant un système de transfert des messages, efficace et fiable devrait faire partie de l'aménagement du laboratoire.



Pour un aménagement très efficace, tous les services impliqués devraient être situés à proximité les uns des autres.

Fiche Contenu 2-3 : Organisation géographique ou spatiale

Distribution des activités

Lors de l'organisation de l'espace de travail du laboratoire, divisez-le en différentes zones incluant différents contrôles d'accès, afin de séparer les patients des échantillons biologiques. Dans le lieu où les échantillons sont préparés, prévoir une organisation spatiale qui permettra le meilleur service.

Pour une organisation optimale du laboratoire étudiez :

- La délimitation des activités du laboratoire — Il faut faire attention de regrouper les activités liées en un même endroit, ou de délimiter clairement des espaces pour les activités spécifiques. Des mesures doivent être prises afin d'éviter toute contamination croisée des échantillons.
- Laverie/stérilisation – Les pièces destinées à recevoir les autoclaves et les éviers pour laver la verrerie, à préparer et stériliser les milieux de culture et autres, doivent être situées dans une zone centrale afin de minimiser les distances et faciliter la circulation du matériel, des échantillons et des autres objets. Un membre du personnel devrait être désigné pour superviser le nettoyage et la maintenance de ces pièces.
- La localisation des activités ayant des exigences spécifiques, telles que:
 - La biologie moléculaire – a besoin d'être située dans un endroit séparé, avec au moins deux pièces, de telle sorte que la préparation des extraits d'ADN ne soit pas réalisée dans la même pièce où sont réalisées les étapes suivantes (préparation des mix et amplification de l'ADN).
 - Microscopie à fluorescence — Exige une pièce noire munie de sa propre ventilation; elle ne doit pas être utilisée pour stocker du matériel ou des produits chimiques.
 - Transilluminateur pour la photographie des gels d'ADN — exige une pièce sombre avec un équipement approprié pour la protection des yeux.

Disposition spatiale pour le matériel

Le Directeur du laboratoire et le Responsable de la Sécurité doivent considérer les besoins spécifiques du matériel lors de l'aménagement du laboratoire.

Certains points sont à étudier :

- L'accès pour la réception et la maintenance du matériel— Etre sûr qu'il n'y a pas d'obstacles tels qu'une porte ou la taille de l'ascenseur qui pourrait poser un problème lors de la réception ou de la maintenance des nouvelles machines ou du matériel.
- L'approvisionnement en électricité— envisager la stabilisation du courant pour le matériel sensible, et prévoir un système de secours ou un générateur d'urgence en cas de coupure d'électricité au laboratoire.
- Gérer l'évacuation/élimination des liquides provenant du matériel— l'évacuation des réactifs liquides, produits de réaction, et des déchets provenant du matériel ainsi que leurs procédures constituent un souci majeur pour les laboratoires. Lors de l'installation du matériel dans le laboratoire, envisager comment les déchets liquides seront traités. Il est important de connaître et de se conformer aux exigences locales et nationales relatives à l'évacuation des liquides afin d'éviter une contamination du système tout à l'égout de la communauté par des agents infectieux ou des produits chimiques toxiques.

Fiche Contenu 2-4 : Aspects physiques des locaux et zones de travail

Bâtiments Le laboratoire doit être conçu de manière à assurer partout une bonne ventilation grâce à un système de ventilation actif. Le laboratoire devrait aussi être assez spacieux pour permettre la circulation des personnes et des chariots.

Les pièces devraient avoir un plafond haut pour assurer une ventilation correcte, les murs et les plafonds devraient être peints avec une peinture brillante et lavable ou recouverts d'une matière qui puisse être lavée et désinfectée. Le sol doit être facilement lavable et désinfecté et il ne devrait pas y avoir d'angles entre les murs et le sol.

Paillasses Les paillasses de laboratoire devraient être construites à partir de matériaux durables et faciles à désinfecter. Si le budget du laboratoire le permet, les carreaux de céramique constituent un bon matériau pour le revêtement des paillasses, car ils sont faciles à nettoyer et résistent bien aux désinfectants puissants ainsi qu'aux produits de nettoyage. Cependant, il faut être conscient que les joints entre les carreaux peuvent retenir des microorganismes contaminants, et doivent donc être désinfectés régulièrement.

Le bois ne doit pas être utilisé, car il est difficile à nettoyer ou à désinfecter et se détériorerait à force d'être exposé aux détergents et désinfectants. Le bois favorise aussi la croissance de contaminants lorsqu'il est humide ou endommagé. L'inconvénient de l'utilisation de l'acier comme revêtement des paillasses est que celui-ci rouillera s'il est lavé avec du chlore.

Il est recommandé d'organiser les paillasses selon le type d'analyses effectuées, avec assez un espace approprié pour le matériel et assez d'espace pour utiliser les POS ou tout autre document.

Dans les zones dans lesquelles sont faites les analyses de microbiologie, les paillasses/plans de travail doivent être séparés en fonction du type d'échantillon ou d'agents infectieux pour minimiser les risques de contamination croisée.

Nettoyage Il est très important que toutes les zones du laboratoire soient propres et entretenues de manière régulière. Exemples de zones demandant une attention quotidienne:

- Le dessus des paillasses — Nettoyer et désinfecter les paillasses à la fin des manipulations et lorsque des échantillons ou réactifs ont été renversés. Ceci est en général sous la responsabilité du personnel technique qui réalise les analyses.
- Les sols — Les sols sont en général nettoyés par le personnel en charge du nettoyage. Certains accès étant restreints au personnel technique, celui-ci désinfectera les sols à la fin de la journée.

Dans d'autres zones le nettoyage devrait être effectué de façon hebdomadaire ou mensuelle, ceci dépendant des conditions du laboratoire. Par exemple, les plafonds et les murs pourront être nettoyés chaque semaine, alors que les pièces contenant du matériel tel que les réfrigérateurs ou les pièces de stockage seront nettoyées tous les mois.

La date et le nom de la personne en charge du nettoyage et de la désinfection des différentes zones du laboratoire doivent être enregistrés.

Fiche Contenu 2-5 : Programme de gestion de la sécurité

Développer un programme de sécurité au laboratoire

La responsabilité de développer un programme de sécurité et de définir les mesures de sécurité au laboratoire incombe souvent au responsable sécurité. Dans des laboratoires de plus petite taille la responsabilité de la sécurité peut être du ressort du responsable du laboratoire ou même du responsable qualité. Les différentes étapes pour développer un programme de sécurité sont :

- Rédiger un manuel avec toutes les procédures de sécurité et biosécurité écrites
- Organiser une formation et des exercices afin que le personnel soit averti des dangers potentiels et sache comment appliquer les mesures et gestes de sécurité. La formation doit inclure des informations sur les mesures de précaution universelles, le contrôle des infections, la sécurité vis-à-vis des produits chimiques et des radiations, comment utiliser les équipements de protection individuelle (EPI), comment éliminer les déchets dangereux et que faire en cas d'urgence.
- Mettre en place un processus pour conduire des évaluations des risques. Ce processus doit inclure une évaluation initiale des risques ainsi que des audits de la sécurité au laboratoire afin de chercher quels sont les problèmes potentiels de sécurité qui pourraient survenir.

Matériel de sécurité

Il est de la responsabilité du responsable sécurité de s'assurer du bon approvisionnement du matériel de sécurité tel que :

- L'équipement de protection individuelle (EPI)
- Les extincteurs et couvertures anti-feu
- Des lieux de stockage appropriés et des armoires spécifiques pour les produits inflammables et les produits chimiques toxiques
- Une station de lavage oculaire et une douche de sécurité
- Fournitures et consommables pour l'élimination des déchets
- Kit de première urgence.

Mesures standard de sécurité

Des lignes de conduite/politiques de sécurité doivent être mises en place afin de décrire les mesures de sécurité à suivre au laboratoire. Les mesures standard de sécurité sont les suivantes:

- Limiter ou restreindre l'accès au laboratoire.
- Se laver les mains après avoir manipulé du matériel infectieux ou dangereux, des animaux, après avoir enlevé ses gants et avant de quitter le laboratoire.
- Interdire de manger, boire, fumer, de mettre des lentilles de contact et de se maquiller dans les zones de travail.
- Interdire de pipeter à la bouche.
- Lors de l'exécution des procédures, utiliser des techniques minimisant la production d'aérosol ou de projection. Des postes de sécurité doivent être utilisés lorsqu'il y a un risque de projection ou lorsque de hautes concentrations/larges volumes d'agents infectieux sont concernés.
- Prévenir l'exposition aux inhalations en utilisant des sorbonnes à produits

chimiques ou autre équipement de confinement pour les vapeurs, gaz, aérosols, fumées, poussières ou poudres.

- Stocker les produits chimiques de manière appropriée afin de respecter leur compatibilité. Les produits chimiques à risque ou dangereux doivent être stockés en quantité réduites afin de répondre aux besoins et dans des conditions de sécurité adéquates (c.a.d les produits inflammables dans des armoires ignifugées) Les produits chimiques ne doivent pas être stockés à même le sol ou sous une sorbonne à produits chimiques.
- Verrouiller chaque fois les bouteilles de gaz comprimé.
- Décontaminer les plans de travail quotidiennement.
- Décontaminer toutes les cultures, le matériel contaminé et autres déchets soumis à régulation avant inactivation par autoclave, désinfection chimique, incinération ou toute autre méthode validée.
- Mettre en place et entretenir un programme de contrôle des insectes et rongeurs
- Utiliser les équipements de protection individuelle (EPI) tels que les gants, masques, lunettes de protection, écrans/serre têtes faciaux et les blouses.
- Interdire les sandales et les tongues lorsque l'on travaille.
- Eliminer les déchets chimiques, biologiques et autres selon les dispositions en vigueur au laboratoire.

Procédures, exercices

Des exercices d'évacuation et d'alerte au feu doivent être organisés **mensuellement et annuellement**. C'est l'occasion pour le responsable sécurité de rappeler les risques au personnel au laboratoire et de revoir avec lui les procédures spécifiques d'évacuation, de gestion des incidents et les précautions de sécurité de base.

Gestion des déchets

La gestion des déchets au laboratoire est un point essentiel. Tous les produits potentiellement dangereux (incluant les produits liquides et radioactifs) doivent être traités spécifiquement avant élimination. Selon la nature du déchet, des containers différents sont utilisés et doivent être clairement identifiés grâce à un code de couleur. Une attention particulière doit être portée à la gestion des déchets potentiellement contaminés tels que les objets tranchants, les aiguilles, la verrerie cassée. Les containers pour ce type de déchets doivent être disponibles sur les paillasses afin d'être facilement accessibles par le personnel.

Etiquettes reconnues internationalement

Beaucoup d'étiquettes fournissant des avertissements et des instructions sur les mesures de sécurité sont reconnues internationalement et peuvent être trouvées sur les sites suivants:

En anglais:

http://www.ehs.cornell.edu/lrs/lab_dot_labels/lab_dot_labels.cfm

En français:

[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/INRS-FR/\\$FILE/fset.html](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/INRS-FR/$FILE/fset.html)

(et cliquer sur "Pictogrammes" dans le menu à droite)

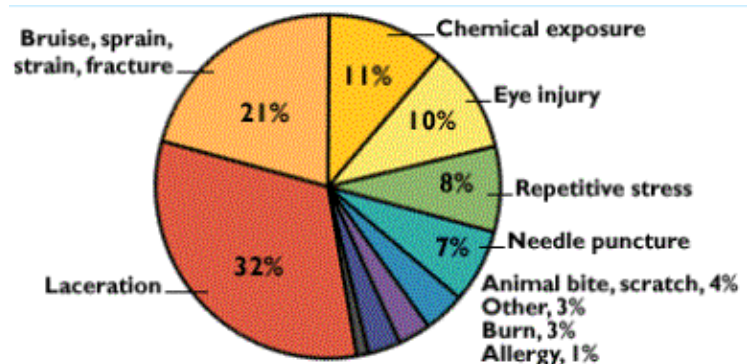
Fiche Contenu 2-6 : Identification des risques

Les laboratoires: environnement à risque

Le personnel du laboratoire est exposé à un nombre significatif de risques; les risques variant en fonction du type d'activité, et des analyses pratiquées.

L'évaluation du risque est obligatoire pour le directeur du laboratoire afin de gérer et réduire les risques pour les employés. L'assistance du responsable sécurité est nécessaire pour apprécier les risques potentiels et introduire les mesures préventives appropriées. Il est important de développer des procédures de sécurité décrivant quoi faire en cas d'accident, de blessures ou de contamination. De plus, un registre doit être tenu afin d'enregistrer les expositions du personnel à différents dangers, les actions prises quand cela arrive et les procédures mises en places pour éviter que cela ne se reproduise.

Le graphique ci contre montre les résultats d'une étude conduite par « Howard Hughes Medical Institute, Office of Laboratory Safety » sur les risques physiques rencontrés par le personnel du laboratoire.



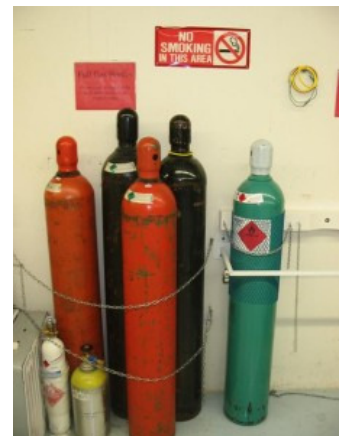
Cette étude ne prend en compte que les risques physiques, mais la contamination et l'infection du personnel ont été rapportées par de nombreuses instances, et de récents rapports sur les infections dues au SRAS acquises au laboratoire montrent que les risques ne sont jamais réduits à zéro, même dans les structures à un niveau élevé de confinement.

Risques physiques

Le matériel de laboratoire est une source significative de blessure pour le personnel de laboratoire, ce qui impose de suivre les procédures de sécurité.

Exemples d'équipement pour lesquels la formation sur la sécurité est importante : autoclaves, centrifugeuses, bouteilles de gaz comprimé et sorbonnes. De nombreux instruments représentent un danger électrique, et certains équipements peuvent émettre des ondes ou radiations dangereuses s'ils ne sont pas utilisés et entretenus correctement.

Le stockage de **gaz comprimés** au laboratoire impose des précautions spécifiques dues au type de containers dans lesquels ces gaz sont contenus et aux hautes pressions auxquelles ils sont sujets. Les bouteilles de gaz sont encerclées par une chaîne arrimée au mur afin qu'elles ne puissent pas tomber. Les coiffes de sécurité doivent être placées sur les bouteilles lorsque celles-ci sont déplacées ou évacuées du service.



Aiguilles et objets tranchants

Les aiguilles, le verre cassé et autres objets tranchants doivent être manipulés et éliminés de manière appropriée afin de prévenir les risques d'infection par le personnel du laboratoire et de maintenance. Les instructions pour une élimination des objets tranchants sont les suivantes :

- Le recapuchonnage des aiguilles n'est ni recommandé ni nécessaire. Si le recapuchonnage est crucial, la procédure pour la personne l'effectuant est de garder une main derrière le dos et d'utiliser l'autre main pour enfiler l'aiguille dans le capuchon qui aura été posé préalablement sur une surface plane.
- Placer les objets pointus et tranchants dans un récipient résistant à la perforation et aux fuites. Etiqueter le récipient avec les mots « objets tranchants ». Si les objets tranchants sont sans risque biologique, retirer tout signe ou symbole y faisant référence puis sceller le récipient.

La verrerie ou le matériel plastique de laboratoire ne sont pas considérés comme objets tranchants. La verrerie (incluant les matières plastiques) peut perforer les récipients classiques utilisés pour récupérer les déchets et ainsi mettre en danger les agents de maintenance. La verrerie doit être placée dans des boîtes en carton solides pour assurer la sécurité des personnes durant leur transport à travers le bâtiment. N'importe quelle boîte en carton peut être utilisée tant qu'elle est solide et qu'elle ne pèse pas plus de 18 kg une fois pleine.

La verrerie contaminée doit être décontaminée de façon appropriée avant d'être éliminée.

Ne jamais utiliser de boîtes en carton pour l'élimination de :

- Objets tranchants
- Matériel à risque biologique n'ayant pas été autoclavé
- Déchets liquides
- Verrerie ou contenant plastique contaminés chimiquement
- Récipients/container à produit chimique ne pouvant pas être éliminés en tant que déchet solide régulier.

Risques chimiques

L'exposition à des produits chimiques toxiques représente une réelle menace pour la santé et la sécurité du personnel du laboratoire. Il y a trois voies principales par lesquelles les produits chimiques peuvent s'introduire dans l'organisme.

- L'inhalation — C'est la voie d'entrée principale pour les personnes travaillant avec des solvants ; la rapidité d'absorption est très élevée lorsque des fumées sont inhalées.
- L'absorption par la peau — Ceci peut provoquer un empoisonnement systémique. Exemples de substances chimiques à risques : plomb, les solvants tels que le xylène et le chlorure de méthyle, les organophosphorés, pesticides et cyanures.
- L'ingestion — l'ingestion accidentelle est généralement due à de mauvaises pratiques d'hygiène, telles que manger ou fumer au laboratoire.

Afin de prévenir ou réduire les incidents causés par l'exposition à des substances

chimiques, toutes ces substances, y compris les produits transférés de leurs récipient original, devraient être étiquetés avec leur nom usuel, leur concentration, et les risques. Des informations supplémentaires telles que la date de réception, la date d'ouverture et la date d'expiration devraient également être enregistrées.

Il est particulièrement important que les substances chimiques soient stockées de manière appropriée. Stockez les substances corrosives, toxiques et hautement réactives dans un lieu bien ventilé et stockez les substances qui peuvent s'enflammer à température ambiante dans une armoire anti-feu.

Les produits radioactifs imposent des précautions particulières et nécessitent d'être manipulés sur des paillasse dédiées, pourvues d'un revêtement spécifique. Des lieux de stockage dédiés aux produits radioactifs doivent être prévus. Ceux-ci doivent fournir une protection appropriée (en plexiglas, en plomb) et des récipients spécifiques pour les déchets en fonction de la nature chimique des déchets et des éléments radioactifs.

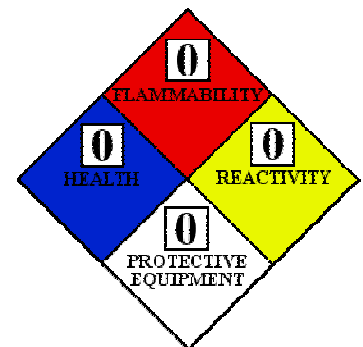
Fiches d'information sécurité

Les fiches d'information sécurité (*MSDS en anglais*) fournissent des informations détaillées sur les risques et les précautions à prendre. Les entreprises sont tenues de fournir à leurs clients ces fiches pour tous les produits qu'elles fabriquent et distribuent. Les laboratoires doivent tenir compte des précautions d'usage incluses dans ces fiches afin de s'assurer que les produits chimiques qu'ils utilisent sont manipulés et stockés en toute sécurité.



Les informations fournies par les fiches sont les suivantes :

- Information sur le produit
- Précaution contre le feu et les explosions
- Toxicologie
- Effets sur la santé
- Equipement de protection individuelle (EPI) recommandé
- Recommandations de stockage
- Fuite/écoulement —actions recommandées
- Recommandations pour l'élimination des déchets
- Première urgence.



Les fiches d'information sécurité devraient être :

- Mises à disposition de tous les employés avant utilisation de matériel dangereux
- Conservées à proximité du lieu dans lequel le matériel dangereux est utilisé et stocké.

Dangers biologiques



Les infections acquises au laboratoire ne sont pas rares. Le tableau ci-dessous montre les infections acquises au laboratoire les plus fréquemment signalées aux Etats-Unis entre 1979 et 1999.¹

Les aérosols constituent la principale source de contamination dans les laboratoires; La contamination peut se faire sur de longues distances. C'est pourquoi la principale cible des systèmes de confinement est le blocage de la diffusion d'aérosol de l'intérieur vers l'extérieur du laboratoire. Les laboratoires de niveau 2 de confinement, dans lesquels seuls des agents pathogènes de risque modéré sont manipulés, doivent être équipés d'un système de ventilation approprié.

Les laboratoires d'un niveau de confinement plus élevé ou les postes de sécurité microbiologique doivent assurer un flux d'air entrant continu et une filtration totale de l'air évacué, pour éviter la dissémination d'aérosol hors du poste de travail et/ou dans le laboratoire.²

Maladie ou Agent pathogène	Nombre de cas
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	223
Fièvre Q	176
Hantavirus	169
virus de l'hépatite B	84
<i>Brucella sp.</i>	81
<i>Salmonella sp.</i>	66
<i>Shigella sp.</i>	56
Hépatites non-A, non-B	28
<i>Cryptosporidium sp.</i>	27
Total	1074

Maladie	Source Probable	Distance Max de la Source	Nombre de personnes infectées
Brucellose	Centrifugation	De la cave au 3 ^{ème} étage	94
Coccidiomycose	Transfert de milieu de culture solide	2 étages d'un bâtiment	13
Virus Coxsackie	Tube provenant d'un tissu de souris infectée renversé sur le sol	Estimé à 165 cm	2
Typhus Murin	Inoculation de souris	Estimé à 200 cm	6
Tularémie	20 boîtes de Pétri renversées	23 mètres	5
Encéphalite vénézuélienne	9 ampoules lyophilisées renversées	Du 4 ^{ème} étage vers le 3 ^{ème} et le 5 ^{ème}	24

¹ Harding AL, Brandt Byers K. Epidemiology of laboratory-associated infections. In: Fleming, DO, Hunt DL, editors. Biological safety: principles and practices. Washington, DC: ASM Press; 2000. p. 35-54.

² Reitman M, Wedum AG. Microbiological safety. Public Health Rep. 1956;71(7):659-665.

Fiche Contenu 2-7 : Equipement de protection individuelle (EPI)

Information de base	<p>Les principales voies par lesquelles le personnel de laboratoire peut être infecté sont :</p> <ul style="list-style-type: none">• Inhalation d'aérosols produits par accident ou en manipulant• Inoculation percutanée• Contact entre des muqueuses et du matériel contaminé• Ingestion accidentelle. <p>Pour réduire ces risques d'accidents le personnel doit être pourvu d'un équipement de protection individuelle (EPI), être formé sur la façon de l'utiliser et être habitué à l'utiliser lorsqu'il travaille au laboratoire. Des lunettes adaptées, des écrans faciaux, des écrans de protection contre les éclaboussures, des masques, ou toute autre protection des yeux et du visage doivent être portés lors des manipulations de matériel infectieux ou dangereux, en dehors d'un poste de sécurité.</p>
Protection des mains	<p>Les gants doivent être portés en toute circonstance et doivent être disponibles en routine pour le personnel du laboratoire. L'usage efficace des gants répond toutefois à deux règles :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Retirer les gants lorsqu'on quitte la zone de travail afin d'éviter la contamination d'autres zones telles que le téléphone, les poignées de porte et les stylos.2. Ne jamais réutiliser des gants ; Ne pas essayer de laver ou décontaminer des gants— ils se déchireraient, deviendraient plus poreux et perdraient leurs caractéristiques protectrices. Après utilisation, les gants doivent être jetés dans la poubelle pour déchets contaminés.
Protection du visage	<p>Lunettes — La projection de gouttelettes est un événement fréquent lors de l'ouverture d'un échantillon de patient. La protection des yeux et des autres muqueuses est fortement recommandée pour éviter tout contact avec ces gouttelettes. Le port des lunettes protège les yeux et devrait être systématique.</p> <p>Un autre moyen de protéger les yeux et les autres muqueuses des projections, est de manipuler les spécimens derrière un écran en verre ou plexiglas ou de porter un écran facial. Cet équipement devrait aussi être obligatoire lors de la manipulation de liquides dangereux tels que l'azote liquide ou des solvants.</p> <p>Les lentilles de contact ne protègent pas des projections /éclaboussures, une protection supplémentaire doit être portée pour protéger les yeux.</p> <p>Masques — Les masques protègent des projections et éclaboussures. De plus, pour prévenir l'exposition du personnel de laboratoire à des pathogènes contagieux en suspension dans l'air, le port de respirateurs à filtre à particules (e.g. EU FFP2, US NIOSH certifié N95) est recommandé pour la collection et la manipulation d'échantillons.</p>
Protection du corps	<p>Le port de la blouse est obligatoire dans un laboratoire de niveau 2. Vérifier la composition textile de la blouse, certaines peuvent être inflammables.</p> <p>Le port de blouse jetable est obligatoire dans les laboratoires de niveau 3 ou dans certains</p>

cas particuliers : par exemple le prélèvement d'échantillons hautement pathogènes tels que les cas suspects de grippe aviaire H5N1 ou du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS).

Fiche Contenu 2-8 : Gestion des urgences, premiers secours

- Urgences** Les laboratoires devraient avoir des procédures pour décrire comment le personnel doit traiter les accidents et les urgences. Des procédures génériques écrites doivent être développées et être disponibles pour le personnel afin qu'il sache quelles sont les premières choses à faire et qui appeler ou avertir en cas de coupures mineures et ecchymoses, de blessures majeures ou de contamination percutanée.
- Renversement de produit chimique** Renverser un produit chimique est considéré comme mineur seulement si la personne qui a renversé connaît bien le produit, connaît les dangers associés et sait comment nettoyer de façon sûre. Les étapes recommandées pour traiter un accident mineur de renversement sont :
- Alerter les collègues, et nettoyer ce qui a été renversé.
 - Suivre les procédures pour éliminer les déchets ou le matériel utilisé pour nettoyer.
 - Absorber le liquide avec un absorbant, comme suit :
 - Liquides caustiques — utiliser des tampons de polypropylène ou de la terre de diatomées (dioxyde de silicium)
 - Acides oxydants — utiliser de la terre de diatomées
 - Acides minéraux — utiliser du bicarbonate de soude ou des tampons de polypropylène
 - Liquides inflammables — utiliser des tampons de polypropylène
 - Neutraliser les résidus et décontaminer la zone.
- Tout autre accident nécessitant une aide extérieure au laboratoire constitue **un accident majeur**. Les étapes pour traiter un accident majeur sont : alerter les collègues, se rendre dans un lieu sûr et appeler les autorités pour rendre compte de la situation.
- Renversement de produit biologique** Lorsque une surface a été contaminée par le renversement de produits biologiques, les actions appropriées à entreprendre sont :
1. Délimiter/isoler la zone contaminée.
 2. Alerter les collègues.
 3. Mettre l'EPI approprié.
 4. Enlever le verre/ les gros morceaux avec des pinces ou une pelle.
 5. Appliquer une serviette absorbante sur ce qui a été renversé, enlever le plus gros et recommencer si nécessaire.
 6. Appliquer un désinfectant* sur la serviette.
 7. Laisser agir le temps nécessaire (20 minutes en général).
 8. Enlever la serviette, essuyer, et nettoyer la surface avec de l'alcool ou de l'eau et du savon.
 9. Eliminer proprement les déchets et résidus.

10. Notifier le superviseur, le responsable sécurité et les autres autorités impliquées.

* Désinfectant :

Pour la plupart des renversements, utiliser une solution de javel à 1/50³ (1g/l de chlore). Les solutions de javel commerciales contiennent 50g/l de chlore.

Pour les renversements de matériel organique de large volume, utiliser une solution de javel à 1/10 (5g/l de chlore) ou un mycobactéricide agréé⁴.

L'utilisation d'alcools comme décontaminant n'est pas recommandée car ils s'évaporent très rapidement et diminuent le temps de contact.

Si le personnel du laboratoire a été contaminé par des projections ou des renversements de produits biologiques, les actions immédiates à entreprendre sont :

1. Nettoyer la peau ou la surface du corps exposée avec du savon et de l'eau, pratiquer un lavage oculaire (accident oculaire) ou un rinçage au sérum physiologique (accident buccal).
2. Appliquer les premiers secours et traitez le cas comme une urgence.
3. Notifier le superviseur, le responsable sécurité ou le bureau de la sécurité (en dehors des heures de travail).
4. Faire un rapport en suivant les procédures de notification appropriées.
5. Faire un rapport au médecin pour les traitements/conseils.

Les feux au laboratoire

Le personnel du laboratoire doit être alerté en cas de risque de feux. Garder à l'esprit que les liquides avec un faible point d'inflammabilité peuvent s'enflammer si ils sont placés près d'une source de chaleur telles que des plaques chauffantes, sources de vapeur ou d'équipement pouvant produire des étincelles ou de la chaleur.

Un petit feu de laboratoire est considéré comme pouvant être éteint en 1-2 minutes. Il faut couvrir le feu avec un béccher placé à l'envers ou du papier toilette humide. Si cela ne suffit pas, utiliser un extincteur. Pour les feux plus importants, appelez les autorités locales en charge, en général les pompiers et la police.

Les laboratoires devraient avoir des extincteurs de classe appropriée en prévision de feux éventuels au laboratoire. En général un extincteur de classe BC ou ABC est approprié. Les extincteurs doivent être inspectés chaque année et remplacés si besoin. Le personnel devrait être formé sur les classes de feux et l'utilisation des extincteurs lors de la formation annuelle sur la gestion de la sécurité et des déchets dangereux au laboratoire.

Tout le personnel du laboratoire doit apprendre à se servir d'un extincteur portable.

³ *Manuel de Sécurité Biologique en Laboratoire, Troisième édition, OMS, 2005.*

⁴ On peut trouver les mycobactéricides enregistrés auprès de l'Agence américaine de protection de l'environnement à l'adresse suivante (en anglais) <http://www.epa.gov/oppad001/chemregindex.htm>.



Fiche Contenu 2-9 : Résumé

Résumé Lors de la conception du laboratoire ou de l'organisation du flux du travail, s'assurer que les patients et les échantillons n'empruntent pas les mêmes voies de circulation. Pour identifier là où des améliorations dans l'aménagement du laboratoire pourraient être nécessaires afin de prévenir ou réduire les risques de contamination croisée, suivre les voies empruntées par l'échantillon lorsqu'il circule dans le laboratoire pendant les phases pré analytiques, analytiques et post analytiques.

L'aménagement des zones de travail doit comprendre une bonne ventilation et des surfaces pouvant être facilement nettoyées et désinfectées.

En établissant un programme de gestion de la sécurité, il est important de nommer un superviseur responsable. Le laboratoire doit posséder un manuel de sécurité qui établit les lignes de conduite et décrit les procédures standard pour traiter les problèmes de sécurité et les cas d'urgence. Le personnel a besoin d'être formé sur la façon d'appliquer les mesures de sécurité et il doit être conscient des dangers potentiels.

Message clef Négliger la sécurité au laboratoire coûte cher. Cela met en danger la vie et la santé des employés et des patients, compromet la réputation du laboratoire, et expose les équipements et les bâtiments.