

Sécurité au quotidien

Livret à destination
des personnels de laboratoire de biotechnologie
des sections d'enseignement technologique et professionnel



Version 2010



Ce livret s'adresse aux personnels de laboratoire des établissements d'enseignement assurant la mise en œuvre des activités technologiques des filières pré et postbac du secteur des biotechnologies.

Ces personnels de laboratoire font partie des personnes les plus exposées au risque biologique. Ils assurent la maintenance des locaux et des matériels dédiés, la préparation des produits biologiques (souches microbiennes, produits sanguins, cellules...) et la gestion des déchets à risque.

Le 3RB poursuit sa mission de veille et d'information pour l'amélioration de l'enseignement de la prévention des risques professionnels. Il met ainsi à disposition des personnels ce nouveau livret, réactualisé en fonction de la redéfinition des missions des personnels de laboratoire et de l'évolution de la réglementation.

Le 3RB a voulu faire de ce livret un outil pédagogique, adapté aux besoins et pratiques d'utilisation. Il existe en version numérique sur le site 3RB (<http://www.esst-inrs.fr/3rb>) avec des liens interactifs pour des compléments d'information.

Françoise GUILLET

Inspectrice générale de l'Éducation nationale
Sciences et techniques industrielles

Les auteurs : membres du 3RB (Réseau Ressource Risques Biologiques)

Anne AFONSO,
chef de travaux,
Lycée Jean Monnet, Franconville.

Véronique CARON,
expert « Risques biologiques »,
INRS, Paris.

Christine DAVID,
expert « Risques biologiques »,
INRS, Paris.

Christiane JOFFIN,
professeur de BGB,
Lycée Paul Eluard, Saint-Denis.

Catherine POCHE,
professeur de BGB,
Lycée Jean Moulin, Angers.

Caroline BONNEFOY,
IPR-IA,
académies de Versailles Rouen.

Martine COURTOIS,
directrice adjointe de l'IHIE-SSET,
Cnam - Paris.

Françoise GUILLET,
IGEN STI,
ministère de l'Éducation nationale, Paris.

Martine LACOTE,
IEN SBSSA,
académie de Dijon.

Florence RIVENET,
professeur de BGB,
Lycée Pierre-Gilles de Gennes (ENCPB), Paris.

Avec la participation du département Formation de l'INRS : **Laurent THEVENY** et **Aline FAGET**.
Chargée de fabrication attachée au département Formation : **Sophie SALOBERT-DARIÉS**.

	1. Le personnel	4		3. L'environnement de travail	16
	1.1. Ses missions statutaires	4		3.1. Les locaux	16
	1.2. Ses rôles en hygiène et sécurité	5		3.1.1. Aménagements de la salle de préparation	16
	1.3. Sa formation	6		3.1.2. Signalisation	17
	1.3.1. Prise en compte du risque biologique pour le recrutement	6		3.2. L'organisation du travail	18
	1.3.2. Formation tout au long de la vie	7		3.3. Les matériels et équipements	19
	2. La démarche d'évaluation et de prévention des risques	8		3.3.1. Inventaire	19
	2.1. Les agents biologiques	8		3.3.2. Conformité	19
	2.1.1. Définition	8		3.3.3. Utilisation	19
	2.1.2. Présentation simplifiée de la classification réglementaire des agents biologiques pour le risque infectieux	8		3.3.4. Nettoyage et décontamination	19
	2.2. Les principes de prévention des risques	9		3.3.5. Maintenance	19
	2.3. Les étapes de la démarche de prévention	10		3.4. Les règles de base de manipulation	20
	2.3.1. Démarche globale	10		3.5. Les produits chimiques	21
	2.3.2. Exemples d'application de la démarche	11		3.5.1. Manipulation	21
	2.4. La mise en œuvre des mesures de prévention	12		3.5.2. Signalisation	22
	2.4.1. Protection collective	12		3.6. Le nettoyage et la désinfection	24
	2.4.2. Protection individuelle	12		3.6.1. Caractéristiques	24
	2.5. La surveillance médicale	14		3.6.2. Procédures	25
	2.5.1. Prévention médicale	14		3.7. La gestion des déchets	27
	2.5.2. Place et limites de la vaccination	15		4. Exemples d'analyses de situations à risque	30
				5. Conduite à tenir en cas d'accident avec du matériel biologique	36
				5.1.1. Formation de secouriste (type sauveteur secouriste du travail)	36
				5.1.2. Déclaration d'accident	36
				5.1.3. Cas du travailleur isolé	36

1. Le personnel



Le personnel de laboratoire des établissements d'enseignement est réparti en deux corps :

- le corps des adjoints techniques de laboratoire, régi par le décret n°2006-1762 du 23 décembre 2006 ;
- le corps des techniciens de laboratoire, régi par le décret n°96-273 du 26 mars 1996 version consolidée.

1.1. Ses missions statutaires

Les missions statutaires sont définies par la circulaire MEN 2007-095 du 24 avril 2007.

Missions statutaires des adjoints techniques de laboratoire.

L'adjoint technique de laboratoire :

- assiste les professeurs des disciplines scientifiques dans la préparation des cours et des travaux pratiques,
- assure la maintenance et l'entretien spécialisés de certains matériels scientifiques,
- assure la mise en sécurité des lieux avant l'intervention sur les paillasses, sols, murs, vitres... du personnel d'entretien des locaux de l'établissement,
- peut, avec son accord, se voir confier l'exercice d'encadrement du personnel de laboratoire en l'absence de poste de technicien.

Missions statutaires des techniciens de laboratoire.

Le technicien de laboratoire des établissements d'enseignement du ministère de l'Éducation nationale :

- prépare, sous la direction du responsable du laboratoire, les expériences et les documents des cours et travaux pratiques et assiste les professeurs des disciplines scientifiques dans le déroulement des travaux pratiques,
- est responsable du bon fonctionnement des différents services du laboratoire,
- assure l'encadrement des adjoints techniques de laboratoire et participe à la formation de ces derniers.

Le technicien de laboratoire est appelé à exercer ses fonctions en classes préparatoires et en sections de techniciens supérieurs.

Le technicien de laboratoire et l'adjoint technique de laboratoire peuvent être appelés à participer à des jurys d'examens et de concours.



1.2. Ses rôles en hygiène et sécurité

Ses rôles essentiels concernent :

› **la participation à l'évaluation des risques professionnels et à la conception du document unique de l'établissement** (*C. trav., art. L. 4121-3*);

› **la tenue du cahier d'hygiène et sécurité** mis dans son service à la disposition des agents et des usagers.

Il permet d'enregistrer toutes les observations et suggestions relatives à la prévention des risques professionnels et à l'amélioration des conditions de travail. Sa mise en place est précisée dans le *décret n° 82-453 du 28 mai 1982*, modifié par le *décret n° 95-680 du 9 mai 1995*. Il doit être placé dans un endroit facilement accessible aux personnels, élèves et usagers ; ce document doit être prénuméroté et faire apparaître le nom et la signature de l'intervenant.

À titre indicatif, le modèle donné dans le *BO n° 6 du 11 février 1999* peut servir pour l'élaboration de ce cahier.

› **le signalement de danger grave et imminent sur le registre spécial.**

Ce registre est tenu par le bureau du chef d'établissement ou par une personne désignée par lui.

Une note de service doit désigner les personnes habilitées à recevoir les signalements (*Décret n° 82-453 du 28 mai 1982* modifié par le *décret n° 95-680 du 9 mai 1995* repris dans la *circulaire C2B n° 95-1353 du 24 janvier 1996* et dans le *BO n° 21 du 23 mai 1996*).

› **la connaissance du protocole d'urgence** qui concerne l'organisation des soins d'urgence mise en place par le chef d'établissement (conseillé par l'infirmier/ère).

Les modalités de cette organisation sont fixées par le *décret n°85-924 du 30 août 1985, article 57*, repris dans le *BO Hors-série n° 1 du 6 janvier 2000*.

1.3. Sa formation

1.3.1. Prise en compte du risque biologique pour le recrutement

› des adjoints techniques principaux de laboratoire

Arrêté du 8 mars 2007, fixant les modalités de recrutement par concours des adjoints techniques principaux de laboratoire de deuxième classe des établissements d'enseignement du ministère de l'Éducation nationale.

Pour toutes les spécialités, [...] le jury pourra également s'assurer que le candidat possède, en matière d'hygiène et de sécurité, les connaissances indispensables au bon exercice de ses fonctions.

Les candidats devront notamment :

- être capables d'identifier les produits dangereux (corrosifs, toxiques, inflammables) et connaître les précautions qu'exigent leur stockage et leur manipulation, ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident ;
- connaître les règles de sécurité à appliquer dans la manipulation des instruments de dissection ainsi que des appareillages de physique et de chimie utilisés dans les collèges et les lycées et les mesures à prendre en cas d'accident.[...]

Pour l'option C *spécifique de la biotechnologie.*

Les candidats doivent :

- [...]
- connaître les mesures de prévention relatives aux risques de contamination par les cultures bactériennes, les animaux inoculés, le matériel souillé.
- [...]

› des techniciens de laboratoire

Arrêté du 13 mars 2007, fixant les règles d'organisation générale, la nature et le programme des épreuves et la composition du jury des concours externes et internes pour le recrutement dans le corps des techniciens de laboratoire des établissements du ministère de l'Éducation nationale.

Pour toutes les spécialités, [...] le jury pourra également vérifier que le candidat maîtrise les connaissances indispensables au bon exercice de ses fonctions en matière d'hygiène et de sécurité.

Les candidats devront notamment :

- être capables d'identifier les produits dangereux (corrosifs, toxiques, inflammables) et connaître les précautions qu'exigent leur stockage et leur manipulation, ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident ;
- connaître les règles de sécurité à appliquer dans la manipulation des instruments de dissection ainsi que des appareillages électriques et les mesures à prendre en cas d'accident.[...]

Pour la spécialité A *sciences de la vie et de la terre et biotechnologie.*

Les candidats doivent :

- [...]
- connaître les formules, la nature et les précautions d'utilisation des produits chimiques les plus communs ainsi que les grandes lignes de la classification et les propriétés essentielles des composés biochimiques courants ; [...]
- connaître les mesures de prévention relatives aux risques de contamination par les cultures bactériennes, les animaux inoculés, le matériel souillé ; [...]

1.3.2. Formation tout au long de la vie

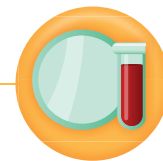
La prise de fonction dans un établissement doit s'accompagner d'une formation locale sur la prévention des risques en fonction des locaux, des équipements et des spécificités des filières présentes dans l'établissement.

Le chef de travaux ou le professeur coordonnateur responsable des laboratoires est responsable de cette formation. Elle peut être renforcée par un tutorat et/ou un accompagnement par un personnel de laboratoire de biotechnologie expérimenté de l'établissement.

La formation continue des personnels de laboratoire est laissée à l'initiative de chaque académie, sous la responsabilité du chef d'établissement (se renseigner auprès du service de gestion du plan académique de formation des personnels ATOS et de laboratoire). Ils peuvent être invités également aux formations disciplinaires organisées pour les enseignants.

Des formations de préparation aux concours internes de recrutement des adjoints techniques principaux de laboratoire et techniciens de laboratoire préparent également à la dimension de prévention.

2. La démarche d'évaluation et de prévention des risques



2.1. Les agents biologiques

2.1.1. Définition

Agents biologiques : micro-organismes (y compris ceux génétiquement modifiés), cultures cellulaires et endoparasites humains susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication (*Décret n° 94-352 du 4 mai 1994*).

2.1.2. Présentation simplifiée de la classification réglementaire des agents biologiques pour le risque infectieux

- Les agents des classes 2, 3 et 4 sont listés dans l'*arrêté du 18 juillet 1994* modifié par les *arrêtés du 17 avril 1997* et du *30 juin 1998*.
 - Tous les agents listés sont repris dans la base de données BAOBAB : <http://www.inrs.fr/baobab>.
- Dans les établissements d'enseignement visés par ce livret, seuls les agents de classe 1 et 2 peuvent être manipulés.

Groupe	Pathogénicité chez l'homme	Danger pour les travailleurs	Propagation dans la collectivité	Existence d'une prophylaxie et/ou d'un traitement efficace
1	Non	–	–	–
2	Oui	Oui	Peu probable	Oui
3	Oui	Oui	Possible	Oui
4	Oui	Oui	Risque élevé	Non

Attention

Cette classification ne prend en compte que le risque infectieux. Il existe d'autres risques allergiques, toxiques et cancérogènes.

2.2. Les principes de prévention des risques

Les principes de prévention à retenir sont tirés du Code du travail (*C. trav., art. L. 4121-2*) :

- Éviter les risques.
- Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités.
- Combattre les risques à la source.
- Adapter le travail à l'homme [...].
- Tenir compte de l'état d'évolution de la technique.
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux.
- Planifier la prévention [...].
- Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.
- Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

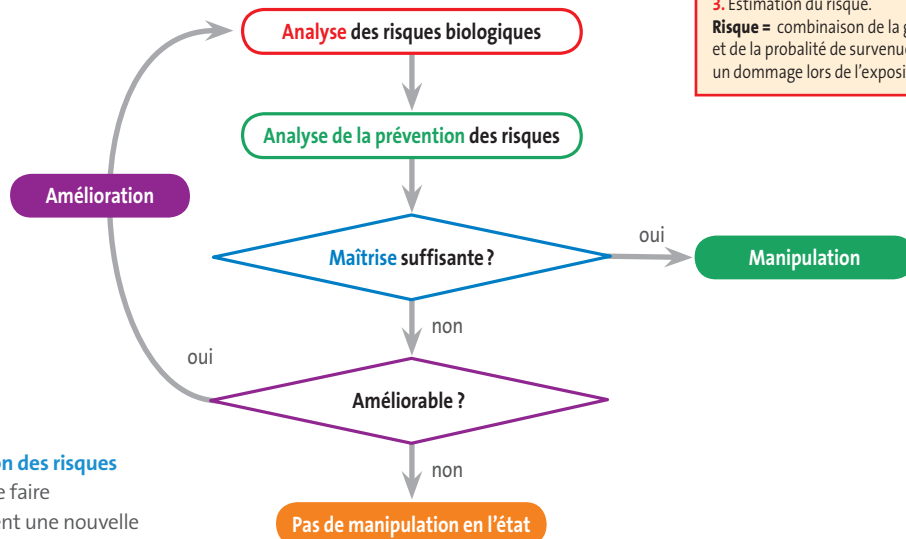
Ces principes contribuent à la rédaction du document unique.



2.3. Les étapes de la démarche de prévention

2.3.1. Démarche globale

- > **Analyse** des risques biologiques
- > **Analyse de la prévention** des risques
- > **Maîtrise** suffisante ?



Réévaluation des risques

Nécessité de faire régulièrement une nouvelle analyse des risques

Analyse des risques biologiques

1. Description de la situation de travail. Prendre en compte les 5 « M » (Manipulateur, Milieu, Méthode, Matière première, Matériel).
2. Identification des dangers.
Danger : source potentielle de **dommage** (accident ou atteinte à la santé).
Danger = agents biologiques.
3. Estimation du risque.
Risque = combinaison de la gravité du dommage pour le danger considéré et de la probabilité de survenue d'un élément dangereux pouvant conduire à un dommage lors de l'exposition.

Maîtrise du risque

- **Si mesures disponibles suffisantes pour maîtriser le risque** : manipulation possible.
- **Si mesures disponibles insuffisantes** : recherche de la possibilité d'amélioration des mesures.
Si l'amélioration est possible, reprise de la démarche, sinon manipulation impossible.

2.3.2. Exemples d'application de la démarche

Ouverture d'un tube de sang homogénéisé pour l'aliqoter

Analyse des risques biologiques

1. Situation de travail

Milieu : laboratoire de préparation avec une paillasse à surface résistante aux désinfectants.

Manipulateur : adjoint technique expérimenté.

Matériel : tube équipé d'un bouchon coiffant.

Méthode : ouverture avec des gants latex après homogénéisation par retournement.

Matière première : sang provenant de l'Établissement français du sang (EFS) (testé pour le VIH-1, VIH-2, HBV et HCV, ...).

Aucun test ne peut apporter une garantie absolue, ce produit doit être manipulé avec les précautions d'usage relatives aux produits potentiellement infectieux.

2. Identification des dangers

Agents biologiques éventuellement contenus dans le sang.

3. Identification de l'événement dangereux

Projection de gouttelettes (mains, visage, œil...) lors de l'ouverture du tube.

4. Estimation des risques

Pénétration des agents biologiques infectieux à transmission cutanéomuqueuse.

Analyse de la prévention des risques

Facteurs à prendre en compte dans l'estimation du risque

Technicien expérimenté (maîtrise du geste et formation actualisée).

Sang testé (vérifié par l'EFS).

Tubes fermés par des bouchons coiffants (réduisant les projections).

Port de gants (supprimant l'exposition).

Maîtrise suffisante

Mesures disponibles suffisantes pour maîtriser le risque : manipulation possible.

Répartition en tube d'une selle liquide pathologique

Analyse des risques biologiques

1. Situation de travail

Milieu : laboratoire de préparation avec une paillasse à surface résistante aux désinfectants.

Manipulateur : adjoint technique non expérimenté.

Matériel : pipette stérile à usage unique avec dispositif d'aspiration.

Méthode : pipetage et transfert de selles dans une zone stérile générée par un bec électrique.

Matière première : échantillon de selles fourni par un CHU et contenant, d'après les analyses réalisées, *Salmonella* Enteritidis.

2. Identification des dangers

Agents biologiques contenus dans les selles.

Attention, d'autres agents biologiques non recherchés peuvent être présents.

3. Identification de l'événement dangereux

Projection de gouttelettes sur mains ou objets présents sur la paillasse.

4. Estimation des risques

Contamination digestive par mains ou objets souillés portés à la bouche.

Analyse de la prévention des risques

Facteurs à prendre en compte dans l'estimation du risque

Technicien non expérimenté (manque de maîtrise du geste et sans formation adaptée).

Produit pathologique (provenant d'un service hospitalier).

Maîtrise suffisante

NON : situation de travail peu convenable pour maîtriser le risque. Pas de manipulation en l'état.

Améliorable : **OUI**, sous réserve par exemple de complément de formation du manipulateur aux bonnes pratiques de laboratoire (BPL).

2.4. La mise en œuvre des mesures de prévention

2.4.1. Protection collective

Dans les salles techniques des laboratoires, la prévention collective passe par une conception adaptée répondant aux dispositions de l'*arrêté du 16 juillet 2007*, relatif aux mesures de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires où les personnels sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes.

Ainsi, les salles dédiées aux activités techniques doivent :

- être isolées des autres pièces du laboratoire,
- avoir un accès limité aux seules personnes autorisées,
- avoir un dispositif de ventilation mécanique.

De plus :

- tout travail générant des aérosols pouvant contenir des agents pathogènes à voies de contamination aéroportée doit être effectué sous poste de sécurité microbiologique (PSM),
- le matériel et les équipements susceptibles d'être contaminés doivent être décontaminés avant toute autre intervention de maintenance (voir *paragraphe 3.3*).

2.4.2. Protection individuelle

Les équipements de protection individuelle (EPI) sont envisagés en complément des mesures de protection collective lorsqu'elles s'avèrent insuffisantes ou impossibles à mettre en œuvre.

Les principaux EPI utilisés en laboratoire

› Les vêtements de protection

La blouse est un vêtement de protection dont le tissu doit s'opposer à la pénétration de gouttelettes ou de particules potentiellement contaminées par des agents biologiques. Pour les personnes travaillant près d'une source d'inflammation (bec Bunsen), les blouses doivent en outre être difficilement inflammables.

Les blouses doivent recouvrir les cuisses en position assise et être portées complètement fermées.



› Les chaussures de sécurité

Elles doivent être couvrantes, fermées et dédiées à l'activité de laboratoire.

› Les gants de protection

Les gants de protection contre les micro-organismes et contre les produits chimiques sont nécessaires pour se protéger de contacts cutanés possibles. La paire de gants est à enfiler avant de débiter la manipulation à risque et doit être ôtée juste après en évitant de toucher d'autres objets. Il est nécessaire de se laver les mains après avoir ôté ses gants [1] [2].

› Les protections des yeux et du visage

S'il existe un risque de projection de produits biologiques, et qu'il n'est pas possible de travailler sous PSM, il est nécessaire de protéger les yeux et le visage [3] au moyen de :

- lunettes de protection,
- masque médical muni d'une visière,
- écran facial.

› Les appareils de protection respiratoire

S'il n'y a pas de PSM à disposition et s'il existe un risque d'exposition à des aérosols, un appareil de protection respiratoire filtrant contre les particules (FFP2) est recommandé [4].

Attention, les appareils filtrants contre les particules ne protégeant pas contre les gaz et les vapeurs, il faut alors porter d'autres types d'appareils de protection [5].

Les EPI adéquats doivent être mis à disposition soit au poste de travail, soit avant l'entrée dans la pièce technique. Après utilisation, les EPI réutilisables sont nettoyés et décontaminés avant d'être placés dans un rangement propre et facilement accessible.

Les EPI à usage unique doivent suivre la filière d'élimination spécifique au risque, c'est-à-dire la filière des déchets d'activité de soins à risque infectieux et assimilés (DASRI) pour les EPI contaminés par des agents biologiques.

Leur utilisation est soumise à des dispositions réglementaires, notamment :

- un marquage CE sur l'EPI ou l'emballage, attestant de la conformité,
- un choix adapté au risque et à l'utilisateur,
- un usage personnel,
- une mise à disposition gratuite et un maintien en bon état par l'employeur,
- une formation et information à leur utilisation.

[1] *Gants de protection pour les métiers de la santé.* (ED 118), INRS, 2004.

[2] *Des gants contre les risques chimiques.* (ED 112), INRS, 2003.

[3] *Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage.* (ED 798), INRS, 1999.

[4] *Les appareils de protection respiratoire et métiers de la santé.* (ED 105), INRS, 2003.

[5] *Les appareils de protection respiratoire.* (ED 98), INRS, 2002.

2.5. La surveillance médicale

2.5.1. Prévention médicale

La surveillance médicale des salariés du secteur public de la fonction publique d'État a été instaurée par le décret n°82-453 du 28 mai 1982 et est réalisée par un médecin de prévention.

La surveillance médicale des salariés du secteur privé est définie par le Code du travail (*C. trav., art. R. 4624-10 à 4624-32*).

La médecine du travail ou de prévention a pour rôle de prévenir toute altération de la santé des salariés du fait de leur travail et de préserver l'adéquation entre le poste de travail et l'état de santé de la personne.

La particularité de la médecine du travail ou de prévention est de compléter l'activité clinique par une activité en milieu de travail et le décret de n°82-453 reprend les missions définies par le Code du travail.

En ce qui concerne les risques biologiques, l'évaluation du risque sur le terrain est un préalable indispensable : identifier les réservoirs, les modes de transmission, évaluer la fréquence et la durée de l'exposition potentielle.

L'action sur le terrain permet d'évaluer le choix des moyens de

protection collective et/ou individuelle existants ou à mettre en place.

Un certain nombre de visites est prévu par le Code du travail et le décret n°82-453, dont notamment la visite d'embauche. Pour la fonction publique, elle est à distinguer de la visite d'aptitude effectuée par un médecin agréé.

Tout nouvel embauché, quels que soient son poste de travail et sa formation, doit rapidement connaître les risques inhérents à son poste et les effets éventuels sur sa santé de manière à mettre en œuvre les moyens de protection adaptés.

De même lors de la visite d'embauche, seront recherchées les contre-indications éventuelles à être exposé (allergie, grossesse, ...) puis lors des visites ultérieures une pathologie liée au travail.

En ce qui concerne le risque biologique, la surveillance se fera en fonction de l'évaluation du risque et conformément au décret du 4 mai 1994.

Il est conseillé aux femmes enceintes de solliciter l'avis du médecin de prévention au plus tôt.

2.5.2. Place et limites de la vaccination

Les vaccinations ne protègent que contre un nombre limité d'agents pathogènes.

De plus, en dehors des cas de vaccination obligatoire, la vaccination ne doit être envisagée que comme dernière « étape » des démarches de prévention.

Quand elle existe, elle ne peut en aucun cas se substituer à la mise en place des mesures de prévention collective et individuelle ; elle vient seulement les compléter.

Le Code du travail ne rend obligatoire aucune vaccination.

Seul le Code de santé publique, par son article L. 3111-4 rend obligatoire un certain nombre de vaccinations, dans le cadre d'activités professionnelles précises, essentiellement en lieux de soins.

D'autres vaccinations peuvent être recommandées par le comité technique des vaccinations en fonction des risques professionnels.



Louis Pasteur (1822-1895)

3. L'environnement de travail



3.1. Les locaux

3.1.1. Aménagements de la salle de préparation

L'arrêté du 16 juillet 2007 fixe les mesures techniques générales de prévention et de confinement minimum qui sont à mettre en œuvre dans les établissements d'enseignement manipulant des agents biologiques.

Ainsi, tout établissement concerné doit respecter au moins les mesures suivantes (*extrait de l'arrêté*) :

« a) Conception

1. Nécessité d'un rangement des vêtements de protection et des équipements de protection individuelle, séparé de celui réservé aux effets personnels des travailleurs. (vestiaire destiné aux effets personnels localisé en dehors de la salle dédiée aux activités techniques).
2. Signalisation par les pictogrammes adéquats.
3. Accès limité aux seuls travailleurs autorisés.
4. Séparation de la salle de préparation des autres locaux par, au moins, une porte verrouillable.
5. Ventilation de la salle de préparation assurée par un dispositif de ventilation mécanique.
6. Présence d'une fenêtre d'observation ou d'un système équivalent permettant de voir les occupants.
7. Moyens de communication avec l'extérieur (ex : téléphone).

b) Aménagements internes des salles de préparation

1. Surfaces de paillasse imperméables à l'eau, résistantes aux acides, bases, solvants, désinfectants.
2. Lave-mains à déclenchement non manuel.
3. Moyens de lutte efficace contre les vecteurs, par exemple rongeurs et insectes.
4. Stockage des agents biologiques dans un lieu sécurisé.»

3.1.2. Signalisation

L'arrêté du 4 novembre 1993 concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail s'applique aux lieux de travail et aux produits. Ainsi, les panneaux suivants doivent être permanents.

Panneaux d'interdiction :



- forme ronde,
- pictogramme noir sur fond blanc,
- bordures et bandes rouges.

Exemple : entrée interdite aux personnes non autorisées.

Panneaux d'avertissement :



- forme triangulaire,
- pictogramme sur fond jaune.

Exemple : risques biologiques (affichage obligatoire dans tout laboratoire à partir du niveau de confinement 2).

Panneaux d'obligation :



- forme ronde,
- pictogramme sur fond bleu.

Exemple : protection obligatoire de la vue.

Panneaux de sauvetage ou de secours :



- forme rectangulaire ou carrée,
- pictogramme blanc sur fond vert.

Exemple : rinçage des yeux.

Panneaux concernant le matériel ou l'équipement de secours :



- forme rectangulaire ou carrée,
- pictogramme blanc sur fond rouge.

Exemple : extincteur.

3.2. L'organisation du travail

D'après l'arrêté du 16 juillet 2007 relatif au confinement des laboratoires les mesures organisationnelles à respecter sont les suivantes (*extrait*).

« Mise en œuvre de techniques réduisant au niveau aussi bas que possible la formation d'aérosols et de gouttelettes.

Existence de zones distinctes, sécurisées, dédiées et clairement indiquées pour la conservation des échantillons, des milieux contenant des agents pathogènes, des corps et des cadavres d'animaux.

Décontamination du matériel et des équipements susceptibles d'être contaminés (centrifugeuse, fermenteur, PSM, dispositifs de ventilation et de climatisation...) avant toute autre intervention de maintenance pouvant entraîner un risque biologique pour l'opérateur. Communication aux intervenants de maintenance attestant de la décontamination.

Mise en place de systèmes de confinement appropriés et validés pour le transport des échantillons à l'intérieur de l'établissement.

Modalités de transport des échantillons à l'extérieur de l'établissement en conformité avec la réglementation.

En vue de l'élimination et conformément à la réglementation, utilisation de conteneurs spécifiques :

- pour les aiguilles contaminées, les objets piquants ou tranchants souillés ;
- pour les déchets d'activité de soins à risques infectieux et assimilés.

Utilisation chaque fois qu'il est possible de matériel à usage unique.

Présence d'un équipement de base spécifique à la salle dédiée aux activités techniques (matériel identifié).

Mise en place de procédures écrites décrivant les méthodes de travail et les mesures de protection et de prévention visant à protéger les travailleurs contre les risques biologiques, incluant la liste des opérations devant être effectuées sous poste de sécurité microbiologique.

Mise en place de procédures écrites définissant des moyens et méthodes de nettoyage et de désinfection appropriés.

Information et formation pour toute personne intervenant dans les salles dédiées aux activités techniques, y compris le personnel chargé du nettoyage et de la maintenance, conformément aux dispositions des articles R. 231-63 à R. 231-63-4 et R. 237-11 du Code du travail.»

3.3. Les matériels et équipements

3.3.1. Inventaire

Les équipements et matériels seront inventoriés et rangés avec leurs notices d'utilisation accessibles.

3.3.2. Conformité

Tout appareil, utilisé par le personnel et par les élèves, doit être conforme à la réglementation et utilisable immédiatement selon les prescriptions du fabricant.

Un appareil ne répondant pas à ces conditions doit être réformé.

Pour l'autoclave, la liste des utilisateurs habilités et l'historique des contrôles doivent être affichés à proximité.

Remarque : la notion de « conformité » s'applique aux PSM, aux centrifugeuses, autoclaves et autres équipements électriques.

3.3.3. Utilisation

Une fiche reprenant les conditions normales d'utilisation, les dangers, les risques et les moyens de prévention est mise à disposition à proximité de chaque appareil.

3.3.4. Nettoyage et décontamination

Les appareils sont nettoyés en routine par le personnel selon un calendrier préétabli. Le nettoyage après chaque usage doit être assuré par le manipulateur.

Avant toute autre intervention de maintenance par du personnel extérieur au laboratoire, le matériel et les équipements sont décontaminés (centrifugeuse, fermenteur, poste de sécurité microbiologique, dispositif de ventilation et de climatisation...). Un document écrit atteste de cette décontamination.

3.3.5. Maintenance

Tous les appareils sont réglés et maintenus de manière à préserver la santé et la sécurité des utilisateurs.

Le personnel technique a la charge de la maintenance et de l'entretien spécialisés des appareils :

- surveillance des températures,
- dégivrage des réfrigérateurs et congélateurs,
- vérification de l'état des filtres des PSM *via* le contrôle du manomètre de pression ou du compteur horaire,
- appel à une entreprise extérieure en cas de colmatage de ces filtres.



Le personnel doit être formé à l'utilisation de chaque nouveau matériel. La maintenance peut être assurée, selon une procédure écrite, soit en interne par un personnel formé à la maintenance, soit par une entreprise extérieure sous contrat. Pour certains matériels, il existe des obligations de vérification périodiques par des intervenants qualifiés avec fréquence annuelle (autoclave et centrifugeuse), trimestrielle (compacteur de déchets) ou à la suite d'incidents.

Toute intervention de maintenance sur du matériel doit faire l'objet d'une trace écrite. Il est donc nécessaire d'avoir une fiche de suivi indiquant la date et la nature de l'intervention.

3.4. Les règles de base de manipulation

1. Maintenir les locaux propres, bien rangés et éviter tout stockage sur les paillasses. Veiller, avec les enseignants, à la bonne organisation des postes des élèves.
2. Assurer la traçabilité des produits réceptionnés et manipulés : souches, échantillons sanguins...
3. Éviter un stockage inutile des produits dangereux : effectuer un inventaire annuel complet de tous les stocks, y compris dans les réfrigérateurs et congélateurs.
4. Porter une blouse réservée au laboratoire, non inflammable, propre, couvrante, fermée ainsi que des chaussures spécifiques.

5. Avoir les cheveux attachés et les ongles courts et ne porter aucun bijou aux poignets ou aux doigts.

6. Ne rien mettre à la bouche (ni boire, ni manger, ni mâcher du chewing-gum, ni fumer) et ne pas mettre ou enlever les lentilles de contact au laboratoire, même en cas de projection accidentelle. Ne jamais pipeter à la bouche ni procéder à un examen olfactif des cultures.

7. Utiliser des moyens de protection collective de préférence aux EPI :

- poste de sécurité microbiologique (PSM) pour les risques de contamination infectieuse aéroportée,
- sorbonne pour la manipulation des produits volatils toxiques, nocifs ou irritants.

8. Se laver les mains régulièrement (en cours de manipulations si nécessaire, en fin de travail, entre deux activités...).

9. Utiliser si nécessaire des EPI (équipements de protection individuelle : gants, lunettes, masques...) et connaître les limites de leur utilisation.

10. Utiliser des conteneurs spécifiques aux déchets d'activité de soins à risque infectieux et assimilés (DASRI) et autres déchets.



3.5. Les produits chimiques

3.5.1. Manipulation

- › Veiller à regarder l'étiquette qui renseigne sur les dangers.
- › Lire la fiche de données de sécurité (FDS) et la fiche toxicologique¹ avant la manipulation du produit.
- › Entreposer les produits dans des locaux identifiés et d'accès réglementé.
- › Stocker les produits concentrés et toxiques dans des armoires fermées à clef.
- › Enfermer les produits inflammables dans des armoires distinctes métalliques ventilées résistantes au feu.
- › Veiller à ce que la quantité de produits chimiques en stock dans la salle de préparation corresponde à la quantité nécessaire à l'usage hebdomadaire. Entreposer l'excédent dans un local de stockage centralisé en respectant les quantités autorisées².
- › Travailler sous sorbonne³.
- › Mettre des EPI protégeant spécifiquement contre le produit : gants, lunettes, masque adapté.
- › Ne pas pipeter à la bouche ni sentir le produit.

¹ *Fiches toxicologiques*, (FT 1 à FT 279), INRS, disponible sur le site : www.inrs.fr.

² *Le stockage des produits chimiques au laboratoire*, (ED 6015), INRS.

³ Hotte à aspiration pour manipuler les produits chimiques émettant des vapeurs dangereuses.

En cas de reconditionnement :

- utiliser le même type de récipient que celui d'origine,
- reproduire l'étiquette,
- indiquer la date de transvasement, la date de dilution avec la mention du nom de la personne ayant effectué l'opération,
- respecter la date de péremption,
- respecter les conditions de conservation.

En cas de mélange de produits, réévaluer les dangers du nouveau mélange.

3.5.2. Signalisation

Depuis 2009, deux systèmes d'étiquetage des produits chimiques coexistent en Europe. Le nouveau système d'étiquetage décrit dans le règlement CLP est applicable de façon obligatoire aux substances au 1^{er} décembre 2010, et aux mélanges au 1^{er} juin 2015.

Pour en savoir plus : <http://www.inrs.fr/focus/nouveletiquetage.html>

Les 10 symboles et pictogrammes de danger de l'ancien système



F+ - Extrêmement inflammable



F - Facilement inflammable



O - Comburant



T+ - Très toxique



T - Toxique



Xn - Nocif



Xi - Irritant



E - Explosif



C - Corrosif



N - Dangereux pour l'environnement

Certaines catégories de danger ne sont associées à aucun pictogramme. Il est important de lire l'étiquette dans son intégralité.

Certains symboles sont communs aux deux systèmes réglementaires d'étiquetage. Attention, ils ne sont pas forcément associés aux mêmes dangers et aux mêmes produits.

Les 9 pictogrammes de danger (règlement CLP)



Ces produits peuvent exploser, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements ...



Ces produits peuvent s'enflammer, suivant le cas :

- au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique...
- sous l'effet de la chaleur, de frottements...
- au contact de l'air,
- au contact de l'eau, s'ils dégagent des gaz inflammables (certains gaz s'enflamment spontanément, d'autres au contact d'une source d'énergie-flamme, étincelle...).



Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion s'ils sont en présence de produits inflammables. On les appelle des produits comburants.



Ces produits sont des gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur : il s'agit des gaz comprimés, des gaz liquéfiés et des gaz dissous. Les gaz liquéfiés réfrigérés peuvent, quant à eux, être responsables de brûlures et blessures cryogéniques.



Ces produits provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).



Ces produits sont corrosifs, suivant les cas :

- ils peuvent attaquer ou détruire les métaux ;
- ils rongent la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection.



Ces produits empoisonnent rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.



Ces produits ont un ou plusieurs des effets suivants :

- ils empoisonnent à forte dose ;
- ils sont irritants pour les yeux, la peau ou les voies respiratoires ;
- ils peuvent provoquer des allergies cutanées (eczémas, par exemple) ;
- ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges.



Ces produits rentrent dans une ou plusieurs de ces catégories :

- produits cancérigènes,
- produits mutagènes,
- produits toxiques pour la reproduction (effets néfastes sur la fonction sexuelle, la fertilité ou sur le développement des descendants),
- produits qui peuvent modifier le fonctionnement de certains organes comme le foie, le système nerveux...

Selon les produits, ces effets toxiques apparaissent si l'on a été exposé une seule fois ou bien à plusieurs reprises ;

- produits présentant un danger par aspiration, pouvant entraîner de graves effets sur les poumons et être mortels en pénétrant dans les voies respiratoires (après être passés par la bouche ou le nez ou bien en cas de régurgitation),
- produits qui peuvent provoquer des allergies respiratoires (asthme, par exemple).

3.6. Le nettoyage et la désinfection

3.6.1. Caractéristiques

Le nettoyage est systématique. Il se fait à l'aide d'un détergent et permet l'enlèvement des salissures (poussières, liquides organiques).

La désinfection a pour objet de réduire, d'une quantité définie par des normes (de 10^3 à 10^5), le nombre des micro-organismes présents sur un support.

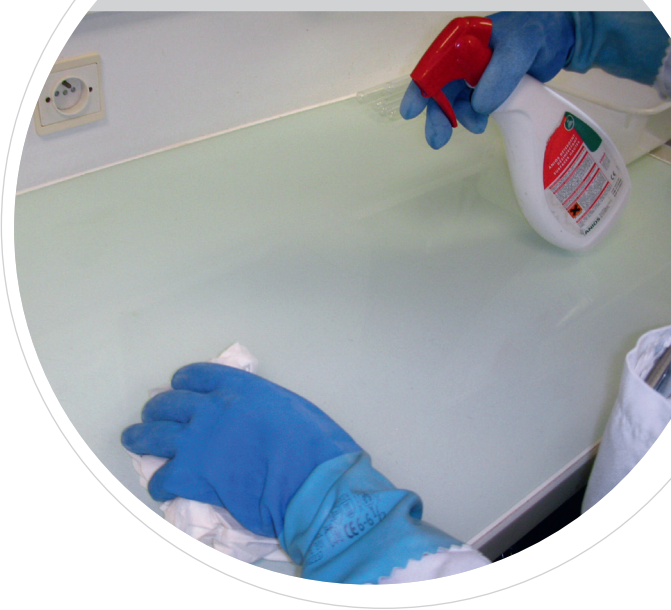
Les principaux désinfectants sont :

- des dérivés chlorés (l'eau de Javel),
- des alcools (éthanol),
- des aldéhydes (formol et glutaraldéhyde),
- des ammoniums quaternaires.

La désinfection n'est pas systématique, mais lorsqu'elle est nécessaire, elle doit toujours être précédée d'un nettoyage. Il convient de planifier les opérations de nettoyage/désinfection.

Le choix du produit désinfectant répond aux types d'agents biologiques à détruire ou inactiver (bactéricide, fongicide, sporicide, virucide, mycobactéricide). La concentration et le temps de contact dépendent du produit utilisé, il faut donc suivre les recommandations données par le fabricant. Il convient de varier les principes actifs des biocides.

Les produits détergents-désinfectants ne doivent pas être utilisés pour une simple opération de nettoyage.



Le personnel de laboratoire est chargé de la mise en sécurité des surfaces de travail et sols avant l'intervention du personnel d'entretien de l'établissement scolaire. Cette mise en sécurité consiste en l'élimination de toute source de danger physique (débris de verre...), chimique (colorants, réactifs...) et biologique (déchets, cultures, supports contaminés...).

Le personnel de laboratoire guide le personnel d'entretien à la mise en œuvre du nettoyage.

3.6.2. Procédures

Nettoyage/désinfection des surfaces de travail

Les surfaces de travail doivent être nettoyées selon un calendrier préétabli et validé au sein du service.

Entretien courant

1. Se protéger les mains avec des gants de ménage.
2. Nettoyer avec un détergent à l'aide d'un papier absorbant.
3. Rincer à l'eau avec un papier absorbant.
4. Passer le désinfectant sur la surface à traiter à l'aide d'un papier absorbant et laisser agir (par exemple, de l'eau de Javel fraîchement préparée à 0,4 % de chlore actif pendant 5 à 10 minutes).
5. Rincer abondamment à l'aide d'un papier absorbant.
6. Laisser sécher.
7. Nettoyer soigneusement puis faire sécher l'extérieur des gants de ménage.
8. Retourner les gants en fin de journée, les savonner et les rincer puis les laisser sécher jusqu'au lendemain.

Entretien après contamination

1. Se protéger les mains avec des gants à usage unique.
2. Absorber le maximum de produit contaminé par un papier absorbant en délimitant la zone (extérieur vers intérieur) et éliminer ce papier et les gants avec les DASRI.
3. Se protéger à nouveau les mains avec des gants à usage unique pour nettoyer la zone au détergent.
4. Absorber le maximum de détergent par un papier à éliminer avec les DASRI.
5. Passer le désinfectant sur la surface à traiter à l'aide d'un papier absorbant et laisser agir (par exemple, de l'eau de Javel fraîchement préparée à 1 % de chlore actif pendant 5 à 10 minutes).
6. Rincer abondamment à l'aide d'un papier absorbant.
7. Ôter les gants et les éliminer avec les déchets infectieux.
8. Procéder à un cycle de nettoyage-désinfection de routine.

Nettoyage/désinfection des sols

Les sols doivent être nettoyés selon un calendrier préétabli et validé au sein du service.

1. Procéder au balayage humide à l'aide de balais trapèzes et gazes à usage unique (de l'extrémité opposée de la pièce en allant vers la porte en réalisant des huit).
2. Procéder au lavage :
 - utiliser un chariot de lavage et un balai Faubert ;
 - frotter en allant toujours des parties nettoyées vers les parties sales sans repasser et en partant du fond de la salle ;
 - effectuer un rinçage.
3. En fin de lavage :
 - mettre des gants de ménage ;
 - nettoyer et désinfecter le matériel ;
 - nettoyer soigneusement puis faire sécher l'extérieur des gants de ménage ;
 - retourner les gants en fin de journée, les savonner et les rincer puis les laisser sécher jusqu'au lendemain.



Il existe d'autres procédures pour nettoyer et désinfecter

- les plans de travail des PSM,
- les étuves,
- les centrifugeuses,
- les bains d'eau thermostatés,
- ainsi que les pipettes à piston.

Toutes ces procédures sont disponibles en ligne sur le site du 3RB (<http://www.esst-inrs.fr/3rb/>).

3.7. La gestion des déchets

Le producteur de déchets est responsable du devenir de ses déchets jusqu'à leur élimination totale. Ceci exige une traçabilité tout au long de la filière.


Selon leur nature, les déchets suivent des filières d'élimination spécifique qui comprennent plusieurs étapes :

- le tri,
- le conditionnement,
- l'entreposage,
- la collecte,
- le traitement.

À réaliser au sein
de l'établissement

À réaliser par un
organisme extérieur



Type de déchets	Conditionnement et entreposage	Collecte
Déchets sans risque Matériel plastique jetable propre lié à une activité technique de laboratoire et assimilé aux déchets ménagers (DM).	En sacs fermés identifiés. Conditionnement avec tri sélectif possible selon les municipalités.	Par les services de la municipalité.
DASRI (Déchets d'activités de soins à risques infectieux) et assimilés : - produits biologiques, - tubes plastiques ayant contenu un produit biologique, gants, papier souillé, cônes, - objets piquants coupants non souillés, - verrerie, aiguilles, pipettes Pasteur, - déchets anatomiques non identifiables.	Dans des emballages adaptés à usage unique, hermétiquement fermés et identifiés.  Entreposage sécurisé et à l'abri des intempéries et des sources de chaleur.	Par une entreprise spécialisée qui délivre un bordereau de suivi d'élimination.
Cadavres animaux Pièces anatomiques identifiables	Entreposage au réfrigérateur (0 à 5 °C) huit jours maximum ou au congélateur.	Par une entreprise spécialisée.
Déchets chimiques / PCL (Produits chimiques de laboratoire) - solvants, colorants, produits cancérigènes, mutagènes ...	Dans les emballages d'origine ou dans des emballages fournis par l'organisme collecteur sans mélange de produits incompatibles. Entreposage dans un local ventilé.	Par une entreprise agréée qui délivre un bordereau de suivi d'élimination.



Déchets mixtes

Ces déchets associent au moins deux caractères dangereux tels que biologiques et chimiques.

Il convient d'évaluer les risques résiduels après la manipulation sachant qu'un produit chimique peut avoir une activité biocide et donc supprimer les risques biologiques potentiels.

Exemple : lors d'une manipulation d'immuno-enzymologie, vu la faible charge du sérum en agents biologiques (dilution), on peut considérer qu'après réaction avec l'acide ou la base relativement concentré(e) du réactif d'arrêt, le déchet n'est plus mixte. Il n'y a plus de risque biologique. Il doit donc suivre la filière d'élimination des déchets chimiques.

Exemple à ne pas suivre : traiter à l'eau de Javel, un produit biologique mélangé à de l'acide car il y aura un dégagement de chlore gazeux dangereux.

Déchets radioactifs

L'utilisation des radio-isotopes est interdite dans les établissements scolaires.

4. Exemples d'analyses de situations à risque



Manipulation de sang et dérivés : suivi des échantillons

DANGER : agents biologiques éventuellement contenus dans le sang

Le sang provenant de l'EFS et les plasmas humains commercialisés sont testés pour le VIH-1, VIH-2, HBV et HCV. Aucun test ne pouvant apporter une garantie absolue, ces produits doivent être manipulés avec les précautions d'usage relatives aux produits potentiellement infectieux.

	Situations à risque	ÉVÉNEMENTS DANGEREUX Dommage	Prévention conseillée
Suivi des échantillons	Transport entre l'établissement français du sang (EFS) et le laboratoire.	CHUTE ET CASSE DE TUBES AVEC FUITE DE LIQUIDE Blessure et infection suite à une contamination par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Utiliser des conteneurs adaptés et correctement étiquetés : – récipient primaire étanche enveloppé de matériau absorbant, – récipient secondaire étanche, – emballage extérieur résistant aux chocs et à l'eau.
	Gestion des échantillons.	CONFUSION AVEC UN AUTRE PRODUIT CONDUISANT AU NON RESPECT DES MESURES DE PRÉVENTION ADÉQUATES Infection suite à une contamination par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Étiqueter le produit biologique avec le pictogramme « risques biologiques ».
		UTILISATION PAR DES PERSONNES NON AUTORISÉES ET ERREUR DE MANIPULATION Infection suite à une contamination par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Placer ces échantillons dans un local à accès réglementé, signalé et fermé à clef. Plasmas commercialisés : suivre les consignes du fabricant.
	Pour un suivi en cas d'accident : ENREGISTRER LES RÉFÉRENCES lors de la réception des échantillons.		

Manipulation de sang et dérivés : répartition et transport

DANGER : agents biologiques éventuellement contenus dans le sang

Le sang provenant de l'EFS et les plasmas humains commercialisés sont testés pour le VIH-1, VIH-2, HBV et HCV. Aucun test ne pouvant apporter une garantie absolue, ces produits doivent être manipulés avec les précautions d'usage relatives aux produits potentiellement infectieux.

	Situations à risque	ÉVÉNEMENTS DANGEREUX Dommage	Prévention conseillée
Répartitions des échantillons	Ouverture des tubes.	PROJECTION D'ÉVENTUELLES GOUTTES DE SANG Infection suite à une contamination par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Utiliser des bouchons coiffants. Décontaminer, si nécessaire, la paillasse (voir les procédures de nettoyage/désinfection). Porter des gants.
	Distribution en tubes.	BLESSURE AVEC DU MATÉRIEL PIQUANT OU PROJECTION SUR PEAU ET MUQUEUSE Infection suite à une contamination par blessure ou par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Utiliser des pipettes et tubes en plastique à usage unique. Éliminer le matériel utilisé en suivant la procédure de gestion des déchets. Décontaminer la paillasse (voir les procédures de nettoyage/désinfection). Signaler l'existence de risques biologiques sur les tubes de plasma (confusion possible avec un autre liquide).
Transport des échantillons	Acheminement des produits à la salle de travaux pratiques.	RENVERSEMENT ET PROJECTION SUR PEAU OU MUQUEUSE Infection suite à une contamination par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Mettre les tubes ou flacons dans des récipients résistants aux chocs, hermétiques et garnis d'absorbants.
Tenir un cahier des références des échantillons manipulés par les classes. Remarque : si plusieurs échantillons sont distribués dans une même classe, noter les noms des élèves ayant manipulé chacun des échantillons.			

Manipulation de sang et dérivés : centrifugation et recueil du plasma

DANGER : agents biologiques éventuellement contenus dans le sang

Le sang provenant de l'EFS et les plasmas humains commercialisés sont testés pour le VIH-1, VIH-2, HBV et HCV. Aucun test ne pouvant apporter une garantie absolue, ces produits doivent être manipulés avec les précautions d'usage relatives aux produits potentiellement infectieux.

	Situations à risque	ÉVÉNEMENTS DANGEREUX Dommmage	Prévention conseillée
Recueil de plasma après centrifugation	Centrifugation.	BRIS DE TUBES	Porter des gants. Mettre le sang dans des tubes en plastique fermes à l'aide de bouchons coiffants. Utiliser une centrifugeuse conforme à nacelles étanches (nettoyée et désinfectée régulièrement selon la procédure). Bien équilibrer la centrifugeuse. Suivre la procédure de décontamination en cas de bris.
	Ouverture des tubes après centrifugation.	PROJECTION D'ÉVENTUELLES GOUTTES DE SANG Infection suite à une contamination par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Attendre quelques minutes avant l'ouverture des tubes. Bien décontaminer la paillasse après ouverture (voir les procédures de nettoyage/désinfection).
	Aspiration du plasma.	BLESSURE AVEC DU MATÉRIEL PIQUANT OU PROJECTION SUR PEAU ET MUQUEUSE Infection suite à une contamination par blessure ou par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Utiliser des pipettes et tubes en plastique à usage unique. Éliminer le matériel utilisé en suivant la procédure de gestion des déchets. Signaler l'existence de risques biologiques sur les tubes de plasma (confusion possible avec un autre liquide).
Tenir un cahier des références des échantillons manipulés par les classes. Remarque : si plusieurs échantillons sont distribués dans une même classe, noter les noms des élèves ayant manipulé chacun des échantillons.			

Manipulation de souches microbiennes, de produits pathologiques ou de cellules : transport et gestion des échantillons

DANGER : souches et agents biologiques contenus dans les produits pathologiques et éventuellement dans les cellules

Seule la manipulation des souches de classe 1 et 2 est autorisée. La manipulation des souches de classe 2 nécessite un laboratoire de niveau de confinement 2 (voir 3.1. Les locaux). La manipulation de *Listeria monocytogenes* est déconseillée pour les femmes enceintes.

	Situations à risque	ÉVÉNEMENTS DANGEREUX Domage	Prévention conseillée
Transport et gestion des échantillons	Transport entre le fournisseur et la salle de préparation.	CHUTE ET CASSE DE TUBES/BOÎTES AVEC DISPERSION D'AGENTS BIOLOGIQUES Blessure et infection suite à une contamination par contact avec le/les agent(s) biologique(s).	Utiliser des contenants adaptés et correctement étiquetés : – récipient primaire étanche enveloppé de matériau absorbant, – récipient secondaire étanche, – emballage extérieur résistant aux chocs et à l'eau.
	Gestion des échantillons.	CONFUSION AVEC UN AUTRE PRODUIT CONDUISANT AU NON RESPECT DES MESURES DE PRÉVENTION ADÉQUATES Infection suite à une contamination par contact avec le/les agent(s) biologique(s).	Étiqueter le produit biologique avec le pictogramme « risques biologiques ».
		UTILISATION PAR DES PERSONNES NON AUTORISÉES ET ERREUR DE MANIPULATION Infection suite à une contamination par contact avec le/les agent(s) biologique(s).	
<p>Pour un suivi en cas d'accident : lors de la réception des échantillons ENREGISTRER LES RÉFÉRENCES. Remarque : seule l'infection est envisagée ici en dommage. Pour autant, le dommage peut aussi être d'ordre toxique et allergique.</p>			

Manipulation de souches microbiennes, de produits pathologiques ou de cellules : préparation des cultures

DANGER : souches et agents biologiques contenus dans les produits pathologiques et éventuellement dans les cellules

Seule la manipulation des souches de classe 1 et 2 est autorisée. La manipulation des souches de classe 2 nécessite un laboratoire de niveau de confinement 2 (voir 3.1. Les locaux). La manipulation de *Listeria monocytogenes* est déconseillée pour les femmes enceintes.

	Situations à risque	ÉVÉNEMENTS DANGEREUX Dompage	Prévention conseillée
Préparation des cultures	Ouverture du tube de milieu gélosé et prélèvement de la culture à la surface à l'aide d'une pipette Pasteur fermée.	BLESSURE OU CONTACT AVEC LA PIPETTE CONTAMINÉE Infection suite à une contamination par blessure ou contact avec la culture.	Se désinfecter les mains en cas de contamination. Avoir une paillasse organisée et ne contenant que le matériel utile à la manipulation. Privilégier l'utilisation de matériel plastique stérile à usage unique.
	Ouverture d'un tube de milieu stérile puis transfert de la culture par agitation de la pipette fermée.	PROJECTION D'AGENTS BIOLOGIQUES ET CRÉATIONS ÉVENTUELLES D'AÉROSOLS Infection suite à une contamination par contact et par inhalation.	Limiter l'agitation pouvant créer projections et aérosols.
	Élimination de la pipette Pasteur fermée.	DISPERSION DE MICRO-ORGANISMES DANS L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL Infection suite à une contamination par contact.	Éliminer le matériel utilisé, directement dans un conteneur DASRI rigide situé au poste de travail, en suivant la procédure de gestion des déchets.
	Ensemencement de tubes de bouillon nutritif à partir de la suspension à l'aide d'une pipette ouverte.	PROJECTION SUR LE MANIPULATEUR OU SUR LA PAILLASSE/ BLESSURE Infection suite à une contamination par contact ou blessure.	Privilégier l'utilisation de matériel plastique stérile à usage unique.
	Élimination de la pipette Pasteur ouverte.	DISPERSION DE MICRO-ORGANISMES DANS L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL Infection suite à une contamination par contact/blessure.	Éliminer le matériel utilisé, directement dans un conteneur DASRI rigide situé au poste de travail, en suivant la procédure de gestion des déchets. Décontaminer la paillasse selon la procédure adaptée (voir les procédures de nettoyage/désinfection). Se laver les mains.
	Tenir un cahier des références des souches manipulées par les classes. Remarque : lorsque plusieurs souches différentes sont distribuées dans une même classe, la traçabilité des souches manipulées par les élèves doit être réalisée en association avec l'enseignant.		
Transport des échantillons	Acheminement des produits à la salle de travaux pratiques.	RENVERSEMENT ET PROJECTION SUR PEAU OU MUQUEUSE Infection suite à une contamination par contact avec le liquide potentiellement contaminé.	Mettre les tubes ou flacons dans des récipients résistants aux chocs hermétiques munis intérieurement d'absorbants.
Remarque : seule l'infection est envisagée ici en dompage. Pour autant, le dompage peut aussi être d'ordre toxique et allergique.			

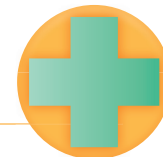
Manipulation des conteneurs pour DASRI

Attention, sont considérés comme DASRI, les objets piquants coupants même non contaminés

DANGER : agents biologiques éventuellement contenus dans le produit jeté

Situations à risque	ÉVÉNEMENTS DANGEREUX Domage	Prévention conseillée
Fermeture des conteneurs adaptés aux DASRI.	REPLISSAGE EXCESSIF DES CONTENEURS PAR LES ÉLÈVES Infection suite à une contamination par contact/blessure avec des produits contaminés.	Éviter le trop-plein : surveiller le remplissage des conteneurs. S'assurer de l'absence d'obstacles à la fermeture. Procéder à leur enlèvement régulier.
Acheminement des conteneurs vers le local d'entreposage.	DISPERSION SI CONTENEURS MAL FERMÉS Infection suite à une contamination par contact/coupure avec des produits contaminés.	Vérifier le caractère hermétique de la fermeture.
Entreposage.	DISPERSION Infection suite à une contamination par contact/coupure avec des produits contaminés.	S'assurer que le local permet un stockage à l'abri des intempéries, des sources de chaleurs, des risques de dégradations et de vols. Respecter la durée d'entreposage.
Collecte.		S'assurer du retour du bon d'enlèvement et du bordereau de suivi.

5. Conduite à tenir en cas d'accident avec du matériel biologique



Toute personne présente sur les lieux de l'accident impliquant des élèves et/ou des collègues doit pouvoir :

- protéger : observer, questionner et agir pour supprimer ou neutraliser un danger persistant ;
- alerter ou faire alerter ;
- effectuer des gestes simples dans l'attente des secours, c'est à dire dans les cas suivants :

Coupure ou piqûre

- Laver aussitôt au savon liquide ou au savon de Marseille et rincer.
- Désinfecter pendant au moins 5 minutes (antiseptique adapté type Dakin®).
- Consulter rapidement le service médical selon la procédure de l'établissement.

Projections sur la peau

- Rincer aussitôt à l'eau courante.
- Nettoyer à l'aide d'un savon liquide.
- Désinfecter (antiseptique adapté type Dakin®).
- Consulter le service médical selon la procédure de l'établissement.

Projection dans l'œil

- Rincer abondamment à l'eau courante (au moins 5 minutes).
- Consulter rapidement le service médical selon la procédure de l'établissement.

5.1.1. Formation de secouriste (type sauveteur secouriste du travail)

Elle est vivement recommandée pour connaître les gestes de premiers secours.

5.1.2. Déclaration d'accident

Ne pas oublier de faire une déclaration d'accident de service auprès de l'intendance. Ce document de la plus haute importance doit être rempli de façon très soignée dans les 24 heures qui suivent l'accident.

Cette déclaration précise les circonstances et le lieu, l'activité de la victime, les emplacements occupés par les témoins, les collègues et les responsables, les premiers soins apportés, les conditions de reprise d'activité de la victime.

5.1.3. Cas du travailleur isolé

Si un agent est amené à travailler seul au laboratoire, il doit préalablement prévenir une personne présente dans l'établissement pendant toute la durée de son travail. Une procédure écrite de signalisation de présence doit être mise en place sous la responsabilité du chef d'établissement.

Pour commander les films (en prêt), les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service prévention de votre CARSAT, CRAM ou CGSS.

Services prévention des CARSAT et des CRAM

CRAM ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)

14 rue Adolphe-Seyboth, BP 10392

67010 Strasbourg cedex

tél. 03 88 14 33 00 - fax 03 88 23 54 13

prevention.documentation@cram-alsace-moselle.fr

www.cram-alsace-moselle.fr

(57 Moselle)

3 place du Roi-George, BP 31062

57036 Metz cedex 1

tél. 03 88 14 33 02 - fax 03 87 55 98 65

www.cram-alsace-moselle.fr

(68 Haut-Rhin)

11 avenue De-Lattre-de-Tassigny, BP 70488

68018 Colmar cedex

tél. 03 89 21 62 20 - fax 03 89 21 62 21

www.cram-alsace-moselle.fr

CRAM AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde, 40 Landes,

47 Lot-et-Garonne, 64 Pyrénées-Atlantiques)

80 avenue de la Jallère

33053 Bordeaux cedex

tél. 05 56 11 64 36 - fax 05 57 57 70 04

documentation.prevention@carsat-aquitaine.fr

www.carsat-aquitaine.fr

CARSAT AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire,

63 Puy-de-Dôme)

48-50 boulevard Lafayette

63058 Clermont-Ferrand cedex 1

tél. 04 73 42 70 76 - fax 04 73 42 70 15

preven.carsat@orange.fr

www.carsat-auvergne.fr

CARSAT BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs, 39 Jura, 58 Nièvre,
70 Haute-Saône, 71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,
90 Territoire de Belfort)

ZAE Cap-Nord, 38 rue de Cracovie

21044 Dijon cedex

tél. 08 21 10 21 21 - fax 03 80 70 52 89

prevention@carsat-bfc.fr - www.carsat-bfc.fr

CARSAT BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,

35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)

236 rue de Châteaugirion

35030 Rennes cedex

tél. 02 99 26 74 63 - fax 02 99 26 70 48

drpcdi@carsat-bretagne.fr

www.carsat-bretagne.fr

CARSAT CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,

37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)

36 rue Xaintraillès

45033 Orléans cedex 1

tél. 02 38 81 50 00 - fax 02 38 79 70 29

prev@carsat-centre.fr - www.carsat-centre.fr

CARSAT CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,

19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,

86 Vienne, 87 Haute-Vienne)

4 rue de la Reynie

87048 Limoges cedex

tél. 05 55 45 39 04 - fax 05 55 45 71 45

cirp@carsat-centreouest.fr

www.carsat-centreouest.fr

CRAM ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines,

91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-

Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)

17-19 place de l'Argonne

75019 Paris

tél. 01 40 05 32 64 - fax 01 40 05 38 84

prevention.atmp@cramif.cnams.fr

www.cramif.fr

CARSAT LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault, 48 Lozère,
66 Pyrénées-Orientales)
29 cours Gambetta
34068 Montpellier cedex 2
tél. 04 67 12 95 55 - fax 04 67 12 95 56
prevdoc@carsat-lr.fr - www.carsat-lr.fr

CARSAT MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées, 81 Tarn,
82 Tarn-et-Garonne)
2 rue Georges-Vivent
31065 Toulouse cedex 9
tél. 0820 904 231 (0,118 €/min)
fax 05 62 14 88 24
doc.prev@carsat-mp.fr - www.carsat-mp.fr

CARSAT NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne, 52 Haute-Marne,
54 Meurthe-et-Moselle, 55 Meuse, 88 Vosges)
81 à 85 rue de Metz
54073 Nancy cedex
tél. 03 83 34 49 02 - fax 03 83 34 48 70
service.prevention@carsat-nordest.fr
www.carsat-nordest.fr

CARSAT NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)
11 allée Vauban
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex
tél. 03 20 05 60 28 - fax 03 20 05 79 30
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr
www.carsat-nordpicardie.fr

CARSAT NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,
61 Orne, 76 Seine-Maritime)
Avenue du Grand-Cours, 2022 X
76028 Rouen cedex
tél. 02 35 03 58 22 - fax 02 35 03 60 76
prevention@carsat-normandie.fr
www.carsat-normandie.fr

CARSAT PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
44932 Nantes cedex 9
tél. 02 51 72 84 08 - fax 02 51 82 31 62
documentationrp@carsat-pl.fr - www.carsat-pl.fr

CARSAT RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère, 42 Loire,
69 Rhône, 73 Savoie, 74 Haute-Savoie)
26 rue d'Aubigny
69436 Lyon cedex 3
tél. 04 72 91 96 96 - fax 04 72 91 97 09
preventionrp@carsat-ra.fr - www.carsat-ra.fr

CARSAT SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse Sud,
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)
35 rue George
13386 Marseille cedex 5
tél. 04 91 85 85 36 - fax 04 91 85 75 66
documentation.prevention@carsat-sudest.fr
www.carsat-sudest.fr

Services prévention des CGSS

CGSS GUADELOUPE

Immeuble CGRR, Rue Paul-Lacavé
97110 Pointe-à-Pitre
tél. 05 90 21 46 00 - fax 05 90 21 46 13
lina.palmont@cgss-guadeloupe.fr

CGSS GUYANE

Espace Turenne Radamonthe
Route de Raban, BP 7015
97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04 - fax 05 94 29 83 01

CGSS LA RÉUNION

4 boulevard Doret
97405 Saint-Denis cedex
tél. 02 62 90 47 00 - fax 02 62 90 47 01
prevention@cgss-reunion.fr

CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes
97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31 - 05 96 66 51 32
fax 05 96 51 81 54
prevention972@cgss-martinique.fr
www.cgss-martinique.fr



Mail : 3rb.bgb@laposte.net

Site du 3RB : <http://www.esst-inrs.fr/3rb>



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00
Fax 01 40 44 30 99 • Internet : www.inrs.fr • e-mail : info@inrs.fr

Édition INRS ED 1571

2^e édition • janvier 2011 • 3 000 ex. • ISBN 978-2-7389-1893-2 • conception graphique : oxygenemultimedia.fr