

Prévention  
en laboratoire  
de recherche

# Risques biologiques

Jacques Simons  
Philippe Sotty



INSERM



Institut Pasteur

BL 365/1

34619

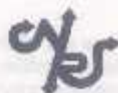
①



Prévention en laboratoire  
de recherche

# Risques biologiques

Jacques Simons  
Philippe Sotty



INSERM

Institut Pasteur

<b>1. Introduction (J. SIMONS)</b> .....	11
Définition des risques biologiques .....	12
Structures concernées et personnels exposés.....	12
Considérations sur des risques potentiels liés aux nouvelles technologies.....	13
Conclusions .....	15
<b>2. Pathologies acquises en laboratoire (M. PODCHLEBNIK, M. SOBANN)</b> .....	17
Les infections les plus fréquentes .....	18
La contamination.....	22
Les voies et modes de contamination .....	23
Les sources de contamination .....	24
Les cas particuliers .....	25
Les hépatites virales .....	25
Le SIDA .....	28
<b>3. Estimation des risques biologiques. Classification des agents pathogènes (A. BRUN)</b> .....	37
Risques liés aux microorganismes .....	38
Évaluation du risque de biocontamination .....	38
Classification .....	39
Le niveau de risque .....	40
Facteurs liés aux conditions d'utilisation de ces microorganismes .....	41
Exemples d'attribution de niveau de risque .....	42
Bactéries .....	42
Champignons - Parasites .....	46
Virus .....	47
Classification des agents pathogènes .....	52
<b>4. Localisation des risques biologiques (M.L. MOUSEL)</b> .....	63
Risques dans un laboratoire classique de bactériologie .....	64
Les différentes séquences d'une manipulation classique .....	64
Autres cas .....	66
Risques dans les laboratoires non formés à la microbiologie .....	66
Risques biologiques en expérimentation animale .....	67
Risques liés aux cultures cellulaires .....	68
Types de cultures de cellules .....	69
Risques communs aux cultures primaires et aux lignées permanentes .....	70
Risques propres aux cultures primaires .....	72
Risques propres aux lignées cellulaires .....	73
Conclusions .....	74

<b>5. Description des niveaux de sécurité (S. ALLOING, G. MICHAUD, P. SOTTY) .....</b>	<b>75</b>
Niveau de sécurité biologique 1 (NSB 1) .....	76
Niveau de sécurité biologique 2 (NSB 2) .....	78
Niveau de sécurité biologique 3 (NSB 3) .....	82
Niveau de sécurité biologique 4 (NSB 4) .....	86
Tableau récapitulatif des différents niveaux de sécurité .....	89
Comment se protéger des aérosols .....	90
Les cytomètres en flux .....	91
Annexe 1 .....	92
Annexe 2 .....	93
<b>6. Hottes à flux laminaire et postes de sécurité microbiologique (PSM) (G. MARTIN, G. MICHAUD, P. SOTTY) .....</b>	<b>95</b>
Introduction .....	96
Définitions .....	97
Les différents types d'enceintes .....	97
Enceintes assurant la protection de la manipulation .....	98
Enceintes assurant la protection de la manipulation, du manipulateur et de l'environnement .....	99
Enceintes assurant la protection du manipulateur et de l'environnement .....	101
Recommandations concernant les postes de sécurité microbiologique (PSM) .....	102
Désignation et marquage .....	103
Guide de choix théorique .....	105
Utilisation des postes de sécurité microbiologique .....	106
Contrôles .....	110
Contrôles des enceintes à flux laminaire .....	111
Recommandations pour le remplacement des filtres des postes de sécurité microbiologique .....	114
Autres informations .....	115
Principales caractéristiques des enceintes à circuit d'air ouvert .....	116
<b>7. Mesures à mettre en place dans l'animalerie (C. TEISSIER) .....</b>	<b>119</b>
Introduction .....	120
Généralités .....	120
Mesures de sécurité à appliquer dans les unités animales .....	126
Mesures de base (niveau de sécurité minimal) .....	126
Niveau de sécurité 2 .....	127
Niveau de sécurité 3 .....	128
Niveau de sécurité 4 .....	129
Recommandations générales .....	131
Informations .....	131
Formation .....	132
Prévention .....	133
<b>8. Les procédés de désinfection (A. BRENDÉL) .....</b>	<b>135</b>
Définitions .....	136
Désinfection de l'air .....	136

Désinfection des locaux .....	139
Propriétés de quelques désinfectants des locaux .....	140
Désinfection des surfaces par voie aérienne .....	142
Conclusions sur les désinfectants chimiques utilisés pour la désinfection des locaux .....	143
Procédés de nettoyage des locaux .....	143
Stérilisation des produits biologiques et des cultures microbiennes ainsi que des instruments les ayant contenus .....	144
Chaleur sèche .....	144
Chaleur humide .....	145
Fours à micro-ondes .....	145
Indicateurs de stérilisation .....	146
Stérilisation à vapeurs bactéricides .....	146
Produits chimiques liquides .....	146
Décontamination du matériel .....	146
Désinfection du linge de laboratoire .....	147
Précautions contre les contaminations transmises par les mains .....	147
Lavage simple des mains .....	148
Lavage approfondi ou lavage chirurgical .....	148
Mesures de prévention dans les laboratoires de biologie .....	149
Élimination des déchets .....	149
Aiguilles, seringues .....	150
Matériel contaminé réutilisable .....	150
Matériel contaminé à éliminer .....	150
<b>9. Conduite à tenir en cas d'urgence (L. LERY) .....</b>	<b>153</b>
Mesures générales .....	155
Mesures spécifiques .....	156
Cas du SIDA et des hépatites .....	157
Blessé anti-VIH négatif .....	157
Blessé séropositif .....	158
<b>10. Aspects médicaux (A. BRUN, V. FASSNACHT, L. LERY) .....</b>	<b>161</b>
Rôle du médecin de prévention .....	162
Vaccinations .....	163
Vaccinations indispensables .....	163
Vaccinations nécessaires .....	164
Vaccinations liées aux missions à l'étranger .....	166
Vaccinations spéciales .....	167
Autres moyens biologiques de prévention .....	167
Cas particuliers des femmes enceintes et des femmes en état de procréer .....	168
Mode de contamination fœtale .....	168
Agents infectieux .....	168
Rôle du médecin de prévention .....	171
Maladies professionnelles .....	171
<b>11. Aspects réglementaires (R. CHOQUET, N. LOCQUET) .....</b>	<b>175</b>
Documents de base – Recommandations .....	176
Commissions .....	177
Normes AFNOR .....	177

Directives de la CEE .....	178
Règles et réglementations particulières .....	178
Annexe 1 .....	179
Annexe 2 .....	181
Annexe 3 .....	182
<b>12. La formation des personnels (S. ALLOING, P. SOTTY) .....</b>	<b>217</b>
Les objectifs .....	218
Exemples d'actions de sensibilisation, d'information et de formation .....	219
Moyens pédagogiques .....	221
<b>Glossaire - Abréviations (J. RICHARD, J. SIMONS) .....</b>	<b>223</b>
<b>Index alphabétique .....</b>	<b>241</b>

Prévention  
en laboratoire  
de recherche

## Risques biologiques

Jacques Simons  
Philippe Sotty



 INRA

INSERM

Institut Pasteur

Lorsqu'on évoque de nos jours la notion de « risques biologiques » on pense d'abord, médias aidant, aux « manipulations génétiques » et à leurs effets délétères éventuels sur l'homme et son environnement. En tant qu'organismes de recherche, nous ne pouvons ignorer cet aspect des choses : il importe à l'évidence que toutes précautions soient prises pour éviter qu'on ne joue, dans nos laboratoires, les apprentis-sociers vis-à-vis du devenir de la société. Mais notre responsabilité porte aussi sur ce qui se passe au sein même de nos laboratoires, ces lieux où les personnels de la recherche sont directement au contact de phénomènes par essence inconnus et donc assortis de risques pour partie imprévisibles.

L'un des objets majeurs de cet ouvrage est, précisément, de faire le point sur la nature et l'intensité concevable de ces risques potentiels, et, dans l'état d'incertitude où nous demeurons à leur égard, d'énoncer des règles, de prôner des pratiques susceptibles d'en limiter ou même d'en annuler les effets imaginables. L'ensemble des risques liés aux techniques les plus récentes de la biologie est ainsi passé au crible dans cet esprit. Cette approche ne dispense pas, toutefois, d'une accentuation de la surveillance des facteurs de risque plus classiques, comme par exemple, les risques infectieux, ni d'une réflexion sur l'éveil et le maintien de la vigilance des personnels des laboratoires vis-à-vis d'eux.

Au moment où se négocient des normes européennes en matière d'hygiène et de sécurité, il était important de confronter nos expériences et de mettre en commun nos compétences pour traiter de ces problèmes.