

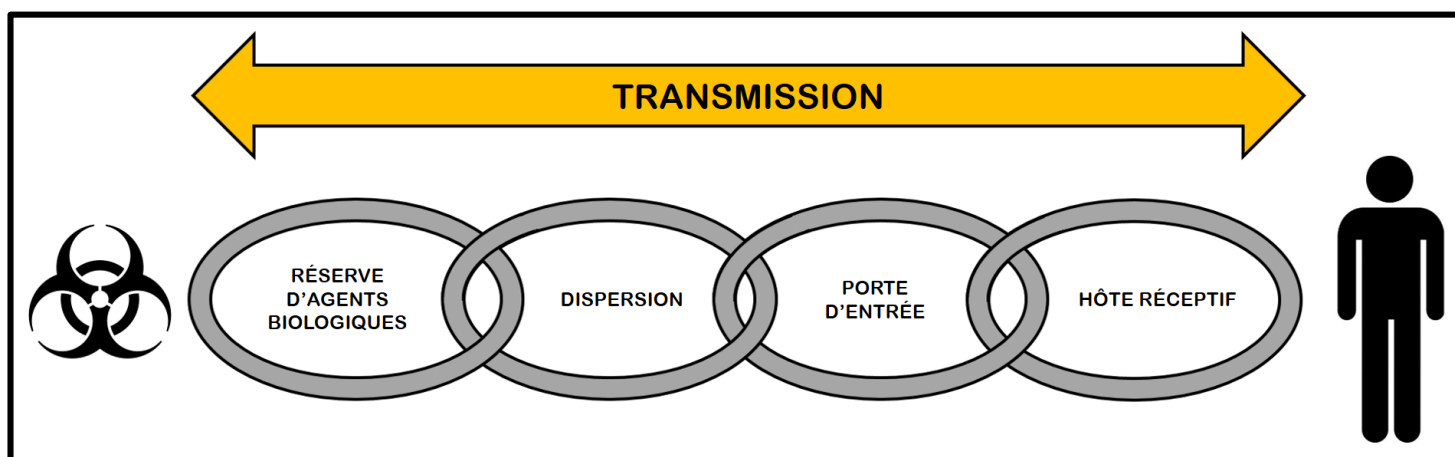
# Notions de sécurité biologique

## Risques biologiques :

Contrairement aux idées reçues, les risques biologiques sont relativement communs et ne comprennent pas uniquement les maladies infectieuses causées par un agent pathogène mais également les allergies, les maladies respiratoires, les intoxications liées aux (endo-)toxines, les cancers d'origine mycotoxique ou virale et bien d'autres atteintes sanitaires possibles. Les risques biologiques sont donc causés par des « agent biologiques », terme englobant les microorganismes (y compris les organismes génétiquement modifiés, OGM), les parasites, les cultures cellulaires, les fragments ou composants de cellules (enzymes, toxines, etc.) y étant potentiellement capables de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication.

L'exposition aux agents biologiques peut être soit potentielle (par exemple, dans le milieu des soins, dans les laboratoires d'analyses, dans l'agriculture, les travaux en plein air, l'industrie agroalimentaire, etc.) du fait de leur présence occasionnelle sur le lieu de travail, soit délibérée (par exemple, dans le milieu de la recherche, des biotechnologies, etc.) du fait de l'emploi de ces agents à des fins professionnelles.

L'évaluation du risque biologique et, par conséquent sa prévention, passe par la chaîne de transmission du réservoir d'agents biologique jusqu'au travailleur exposé. Les deux chaînons manquants qui relient ces deux extrémités de la chaîne de transmission sont la capacité de dispersion du pathogène et la (les) porte(s) d'entrée possible du travailleur:



Chaque chaînon comporte ses propres caractéristiques qui en font leurs propres facteurs de risques, notamment :

- Agent biologique : pathogénicité, virulence, résistances, etc.
- Dispersion : conditions environnementales, stabilité, vecteurs, etc.
- Porte d'entrée de l'hôte : état de la peau, protection personnelle (EPI), dose reçue, etc.
- Hôte : statut vaccinal, état immunologique, état physiologique (grossesse), stress, etc.

# Risques de contamination par du matériel biologique :

Les contaminations possibles par du matériel biologique sont de différents types :

- Voie oro-respiratoire :
  - pipetage à la bouche
  - respiration d'air contaminé
  - utilisation de centrifugeuses sans nacelle étanche, sans couvercle
  - agitation, aspiration, refoulement d'une culture
  - transvasement de liquides et décantation de surnageant
  - projection lors de distribution de réactifs
  - goutte de suspension microbienne tombée sur le plan de travail
  - tubes cassés ou renversés
- Voie cutanées :
  - auto-inoculation par piqûre avec une aiguille, pipette ou autre
  - blessures cutanées avec du verre cassé et contaminé
  - infection par l'intermédiaire de blessures ou de lésions cutanées non protégées (p.ex. brûlure), inclus les dermatoses (eczéma, psoriasis, ...)
- Voie conjonctivale :
  - Projection d'éclaboussures, d'aérosols ou de pulvérisations

En vue d'améliorer la protection des membres du personnel et du corps doctoral de l'UNIL, et de répondre aux exigences légales, en termes de protection de la santé des travailleurs exposés à des risques biologiques, le Service UniSEP met actuellement en place une campagne de visite infirmière proposée aux collaborateurs concernés. Pour toute question, demande de conseil ou de visite, le Service UniSEP se tient à votre disposition :



*Unil*  
UNIL | Université de Lausanne  
UniSEP – Sécurité, Environnement et Prévention  
Risques biologiques  
Annexe de la Mouline  
Bureau 206  
CH-1015 Lausanne  
Tél. : +41 21 692 25 78  
E-mail : [proma@unil.ch](mailto:proma@unil.ch)

## Classification des types de laboratoires :

La classification des agents biologiques est établie par l'Ordonnance sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (OUC, RS 814.912), elle-même établie sur la directive européenne 2000/54/CE concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail. Cette classification établit quatre groupes d'agents biologiques, à savoir :

**GROUPE 1 :** « ... n'est pas susceptible de provoquer une maladie chez l'homme »

**GROUPE 2 :** « ...peut provoquer une maladie chez l'homme et constituer un danger pour les travailleurs; sa propagation dans la collectivité est improbable; il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace »

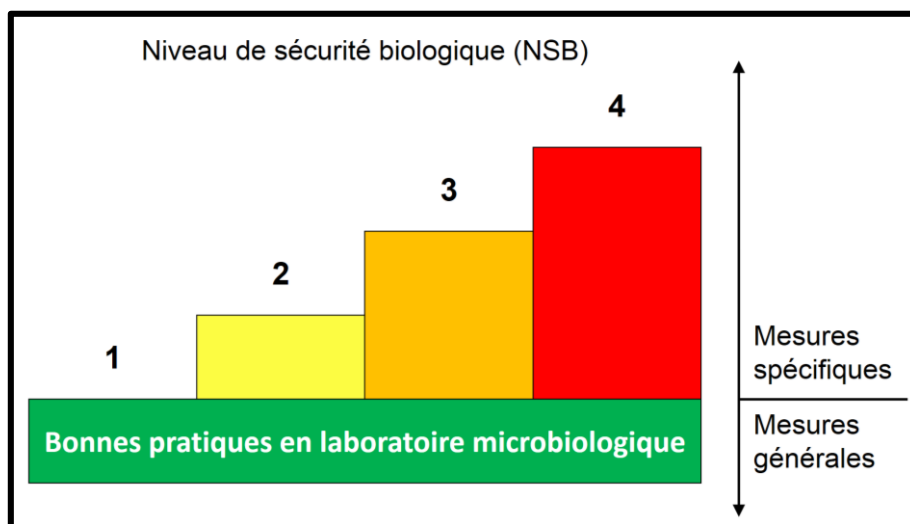
**GROUPE 3 :** « ...peut provoquer une maladie grave chez l'homme et constituer un danger sérieux pour les travailleurs; il peut présenter un risque de propagation dans la collectivité, mais il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace »

**GROUPE 4 :** « ...provoque des maladies graves chez l'homme et constitue un danger sérieux pour les travailleurs; il peut présenter un risque élevé de propagation dans la collectivité; il n'existe généralement pas de prophylaxie ni de traitement efficace »

Risque	Agent biologique	Maladie	Propagation	Traitement	Présence à l'Unil
	Groupe 1	✗	✗	✓	Unil
	Groupe 2	✓	✗	✓	Unil
	Groupe 3	✓	~	~	Unil
	Groupe 4	✓	✓	✗	

**NOTE :** Le fait qu'un agent biologique du groupe 1 n'est pas susceptible de provoquer une maladie chez l'homme, n'exclut pas pour autant le développement d'une maladie consécutive à un accident ou à une mauvaise manipulation ! Veiller à respecter les consignes d'hygiène et de sécurité lors de la manipulation d'agents biologiques !

Seuls les agents biologiques du groupe 1 peuvent être considérés comme non-pathogènes. Les microorganismes employés à l'Unil proviennent exclusivement des groupes 1, 2 et 3. Comme le précise l'Ordonnance sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (OUC, art.6 et 7), de cette classification des agents biologiques découle une classification des activités de laboratoire (activité à classe de risque 1 à 4).



Les microorganismes du groupe 1 requièrent des mesures de sécurité dites « générales » (risque de niveau 1), comprenant notamment les Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL, en anglais « Good Laboratory Practices » ou GLP). Les activités impliquant des agents biologiques de groupe 2 à 4 requièrent des mesures de sécurité particulières. Selon le type d'agent pathogène, on parle alors de Niveau de Sécurité Biologiques (NSB1, NSB2, NSB3 ou NSB4) ou plus communément de laboratoires P1, P2, P3 ou P4 (« P » faisant référence au terme pathogène, en anglais « BioSafety Levels », BSL1, BSL2, BSL3 ou BSL4).

Dans le cadre de l'Unil, n'employant que des agents biologiques des groupes 1, 2 ou 3, on parle alors généralement de laboratoires P2 ou P3, tout autre type de laboratoire manipulant des agents biologiques étant automatiquement considéré comme laboratoire P1. En plus des Bonnes Pratiques de Laboratoires (BPL), les laboratoires P2 et P3 requièrent les mesures de sécurité particulières concernant le bâtiment, l'équipement (y compris équipement de protection individuelle, EPI) et l'organisation du travail. Les normes auxquelles doit satisfaire un laboratoire P2 sont listées dans l'Ordonnance sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (OUC, RS 814.912), annexe 4, point 2.

## QUELQUES MESURES DE SÉCURITÉ SELON LA CLASSE DE LABORATOIRE :

### Laboratoire classe 3

P3

- Double sas entre le laboratoire et le bâtiment
- Toutes les surfaces doivent être lisses et faciles à nettoyer
- Les personnes doivent être visibles à travers des fenêtres
- Une pression négative doit être réalisée en cascade depuis le couloir vers le sas et le laboratoire, l'air doit passer par un filtre approprié
- Aucun raccordement avec l'extérieur
- Tout matériel contaminé doit être autoclavé dans le laboratoire avant de sortir
- Uniquement des vêtements destinés au P3 sont portés et ne sortiront pas du laboratoire sans être préalablement autoclavés
- Tous les documents et notes sont désinfectés avant leur sortie
- Les matériaux biologiques viables sortants doivent être placés dans un récipient incassable et scellé lui-même placé dans un deuxième récipient

Laboratoire  
classe 2  
P2

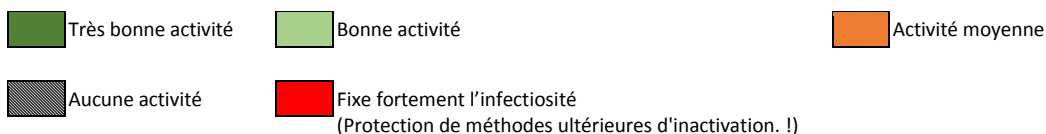
- Laboratoire indiqué avec le symbole « Biohazard »
- Il est recommandé d'afficher le numéro de notification du projet (autorisation) sur la porte du laboratoire
- Porte et fenêtres fermées pendant la manipulation
- Port de blouse uniquement dans les zones confinées
- Aiguilles, seringues et scalpels à éviter
- Recapuchonnage des aiguilles interdit
- Éviter les plus possible la création d'aérosols, centrifugeuses fermées
- Manipulations sous un Poste de Sécurité Microbiologique (min. PSM II)
- Désinfection régulière, et en fin d'activité, des plans de travail avec alcool 70%, désinfectant, etc...
- Respect des consignes générales de sécurité en laboratoire en présence d'aérosols, travail sous hotte à flux laminaire avec filtre approprié
- Tout matériel en contact avec des microorganismes doit être inactivé dans le bâtiment par désinfection ou autoclavage avant d'être lavé ou éliminé
- Liste des personnes autorisées sur la porte, supervisées par le responsable de projet
- Procédure en cas d'incident et d'accident
- Procédure de décontamination, fréquence et personne responsable
- Avoir à disposition assez de papier pour éponger

Laboratoire  
classe 1  
P1  
(Tous les  
laboratoires)


- Place de travail tenue propre et en ordre
- Pas d'aliment ni de boisson, pipetage à la bouche interdit
- Ports de gants uniquement dans les laboratoires
- Lavage des mains avant et après manipulation
- Connaître les substances et les organismes utilisés

## Quelques désinfectants de laboratoires et efficacité relative :

	Bactéries		Mycobactéries	Spores	Moisissures	Levures	Virus	Prion (ou ATNC)
	Gram +	Gram -						
Acide peracétique	Très bonne activité	Très bonne activité	Bonne activité	Aucune activité	Aucune activité	Aucune activité	Aucune activité	Aucune activité
Ammonium quaternaire	Très bonne activité	Activité moyenne	Aucune activité	Aucune activité	Activité moyenne	Activité moyenne	Activité moyenne	Aucune activité
Ethanol 70%	Bonne activité	Bonne activité	Activité moyenne	Activité moyenne	Activité moyenne	Bonne activité	Activité moyenne	Fixe fortement l'infectiosité (1)
Eau de Javel (hypochlorite de sodium)	Très bonne activité	Très bonne activité	Bonne activité	Bonne activité	Bonne activité	Bonne activité	Bonne activité	(1)
Eau oxygénée (peroxyde d'hydrogène)	Très bonne activité	Très bonne activité	Aucune activité	Activité moyenne	Activité moyenne	Activité moyenne	Aucune activité	Aucune activité



(1) A la concentration optimale de 2% de chlore actif



Bien que les désinfectants participent à la prévention des risques biologiques, ces produits chimiques n'en reste pas moins dangereux et nécessitent d'être stockés et manipulés avec précaution !

**En particulier, les désinfectants sont souvent corrosifs et inflammables !**

## Sources et liens utiles pour plus d'information :

- Brochures d'aide à l'exécution de la sécurité biologique éditées par l'OFEV ([www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch))
- Manuel de sécurité biologique en laboratoire, troisième édition ([www.who.int](http://www.who.int))
- Brochure INRS « La désinfection des surfaces en laboratoire de biologie » (Réf. ED 6188, [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr))

  
**UNIL** | Université de Lausanne  
 UNISEP - Sécurité,  
 Environnement et Prévention