

## **Prévention des risques**

### **II-2 Cas du risque biologique:**

#### **1. Risques biologiques aux milieux professionnels :**

Sous le terme « **agent biologique** », on regroupe des micro-organismes naturels, bactéries, virus, parasites et champignons, les toxines qu'ils produisent, et les micro-organismes génétiquement modifiés. Ces agents sont présents partout, chez les êtres vivants, dans l'environnement et dans les milieux de travail. La plupart d'entre eux sont inoffensifs pour l'homme et certains sont indispensables à la vie. D'autres présentent un intérêt et sont utilisés de manière industrielle dans les biotechnologies pour la transformation des produits alimentaires, pour fabriquer des médicaments ou pour dépolluer les sols, les eaux...

Cependant, certains peuvent être à l'origine de maladies plus ou moins graves chez l'homme une infection, une intoxication (à partir de toxines produites par des bactéries ou des moisissures), une allergie voire un cancer. Ils se transmettent dans certaines conditions d'exposition selon ce que l'on appelle une chaîne de transmission.

Certaines personnes connaissent les agents biologiques, les utilisant de façon intentionnelle (laboratoire de recherche biologique, industrie pharmaceutique...) ; d'autres y sont éventuellement exposées sans vraiment les connaître (assainissement, déchetterie, milieux de soins...).

#### **2. Risques biologiques sur la santé :**

Les risques biologiques sur la santé sont très variables, ils dépendent notamment de l'agent biologique en cause, des conditions d'exposition et de certains facteurs individuels. Les infections sont les répercussions les plus connues. Elles ne sont pas les seules en cause. On distingue en effet quatre types de répercussions sur la santé pouvant résulter d'une exposition à des agents biologiques :

**2.1 Infections :** Les infections sont dues à la pénétration et la multiplication d'un agent biologique dans le corps. Selon l'agent biologique en cause, l'expression des maladies infectieuses est très variable:

- dans leur localisation (lésion cutanée, pneumonie, ictère communément appelé jaunisse...),
- dans leur gravité (simple fièvre, complications cardiaques ou pulmonaires ...),
- dans le temps d'apparition (quelques heures, jours ou mois).

**2.2 Effets immuno-allergiques :** Les allergies ou réactions d'hypersensibilité sont dues à une défense immunitaire trop importante. Ces réactions (rhinites, asthmes, alvéolites...) sont dues à la présence dans l'organisme d'un allergène pouvant provenir d'un agent biologique. Cet allergène peut-être une substance sécrétée par un agent biologique ou bien un fragment d'agent biologique.

Le seuil de déclenchement de ces effets est très variable d'un individu à l'autre et, pour un même individu, ce seuil peut varier au cours du temps.

**2.3 Effets toxiques :** En matière de risque biologique, une intoxication est un ensemble de troubles résultant de l'action exercée sur l'organisme par une ou plusieurs toxines issues d'agents biologiques. En milieu professionnel, on peut être exposé à des mycotoxines ou des endotoxines. Selon leur nature, ces toxines vont entraîner différentes répercussions sur la santé (effets sur le foie, les reins et l'appareil respiratoire, effets cancérogènes...). Certaines mycotoxines sont classées cancérogènes par le centre international de recherche contre le cancer. Les endotoxines sont des composants de la paroi des bactéries dites Gram-. Elles sont libérées lors de la division cellulaire et lors de la mort des bactéries. Elles persistent dans l'environnement longtemps après la mort des bactéries. Dans le contexte des expositions professionnelles, leurs effets sont complexes : simple fièvre passagère, accompagnée de courbatures ressemblant à un début d'état grippal (syndrome toxique des poussières organiques), atteinte broncho-pulmonaire pouvant devenir chronique (évolution possible vers une insuffisance respiratoire), manifestations digestives (nausées, diarrhées...) rattachées à une exposition massive par inhalation, en particulier dans le traitement des eaux usées et des déchets.

**2.4 Cancers :** Certaines mycotoxines (aflatoxines par exemple) sont classés cancérogènes par le centre international de recherche contre le cancer (CIRC), ainsi que certains parasites

(douve...) et virus (papillomavirus...) pouvant entraîner des maladies chroniques se compliquant parfois d'un cancer.

### **3. Classification des agents biologiques :**

**Les agents biologiques sont classés en 4 groupes de risque croissant, régulièrement actualisés (arrêté du 18 juillet 1994).**

Ce classement est fonction du danger pour la santé humaine. Il tient compte de :

- La pathogénicité de l'agent biologique.
- L'état immunitaire de la population (risque de maladie de la personne exposée).
- L'existence de vaccination.
- Traitement disponible en cas de contamination.
- Le risque de propagation dans la collectivité.

L'évaluation du risque biologique prend en compte le classement de l'agent manipulé mais également les quantités de produit et la nature des expérimentations.

Afin d'éviter la propagation de ces agents, des conditions de confinement doivent être établies.

- ❖ Le poste de sécurité microbiologique sous lequel le manipulateur travaille constitue le confinement primaire qui bien utilisé sera garant de la protection du personnel, de la qualité de l'expérimentation et de la protection de l'environnement.
- ❖ Le laboratoire constitue le confinement secondaire, il est une barrière contre la dissémination d'agent biologique à l'extérieur de celui-ci.

**Le classement des agents biologiques** en 4 groupes est en fonction de l'importance du risque d'infection qu'ils représentent :

<b>Groupe 1</b>	agents biologiques non susceptibles de provoquer une maladie chez l'homme.
<b>Groupe 2</b>	agents biologiques pouvant provoquer une maladie chez l'homme et constituer un danger pour les travailleurs ; leur propagation dans la collectivité est peu probable ; il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficaces.
<b>Groupe 3</b>	agents biologiques pouvant provoquer une maladie grave chez l'homme et constituer un danger sérieux pour les travailleurs ; leur propagation dans la collectivité est possible mais il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficaces.
<b>Groupe 4</b>	agents biologiques qui provoquent des maladies graves chez l'homme et constituent un danger sérieux pour les travailleurs ; le risque de propagation dans la collectivité est élevé ; il n'existe généralement ni prophylaxie ni traitement efficaces.

Il existe ainsi quatre tableaux classant les **bactéries**, les **virus**, les **parasites** et les **champignons**.

Les **prions** ont été qualifiés d'agents transmissibles non conventionnels et ont également fait l'objet d'une classification particulière en ce sens qu'elle tient compte des souches et de la nature des manipulations.

#### **4. Les voies de pénétration :**

On décrit classiquement trois types de voies de pénétration des agents biologiques dans l'organisme en milieu professionnel :

##### **4.1 La voie aérienne :**

C'est la principale voie d'entrée des agents biologiques, mais aussi qui se répand insensiblement, qu'elle se fasse par aérosols inhalés ou par ingestion accidentelle. Les aérosols générés par les centrifugeuses non fermées ou ouvertes avant leur arrêt complet, ou les vortex à tubes non bouchés, sont mal quantifiables et leur virulence est difficile à établir.

Le non-respect des règles élémentaires d'hygiène suffit malheureusement souvent à expliquer un bon nombre de contaminations : manger dans le laboratoire, fumer, porter ses mains à la bouche sans les avoir lavées sont autant d'erreurs à ne pas commettre.

##### **4.2 La voie cutanéomuqueuse :**

Elle se décompose en trois catégories :

- **Effraction cutanée** (piqûre ou coupure accidentelles, projections sur une peau lésée).
- **Projection sur une muqueuse.**
- **Projection sur la peau saine.**

##### **4.3 La voie digestive :**

Toujours due à une défaillance dans les mesures d'hygiène individuelle (défaut de lavage des mains) ou à des erreurs techniques (pipetage à la bouche).

#### **5. Prévention technique du risque biologique :**

La prévention du risque biologique est par principe primaire :

Eviter le contact entre les agents biologiques et l'homme par les mesures d'hygiène élémentaires d'une part et techniques d'autre part.

Les mesures techniques sont représentées à l'échelle du poste de travail par le **PSM (poste de sécurité microbiologique)** et à l'échelle des locaux par les niveaux de confinement biologiques.

### **5.1 OGM (organismes génétiquement modifiés) :**

- ❖ Nécessite un agrément des établissements.
- ❖ Registre des OGM.
- ❖ Risques pour le manipulateur si agents pathogènes manipulés (dépend de l'organisme hôte, du gène inséré, du vecteur utilisé).
- ❖ Risque pour l'environnement (dissémination).

### **5.2 Expérimentation animale :**

#### **Nécessite un agrément des établissements et un agrément personnel**

En plus des risques biologiques, il existe des risques de griffures, morsures et coupures, piqûres.

### **5.3 Règles élémentaires de sécurité contre le risque biologique :**

Les consignes pratiques de sécurité sont les suivantes :

- ❖ Tout prélèvement humain doit être considéré comme potentiellement contaminé.
- ❖ Le re-capuchonnage et la désadaptation manuelle des aiguilles sont des causes fréquentes de piqûres accidentelles et doivent être interdits.
- ❖ Les aiguilles doivent être jetées dans des conteneurs spéciaux imperforables qui doivent permettre de les désadapter.
- ❖ Les gants deviennent, dès leur usage, objets contaminants et devraient être retirés (et les mains lavées) avant tout acte propre, tel que l'utilisation d'un téléphone, l'ouverture d'une porte, l'écriture ou la frappe.
- ❖ Boire, fumer, manger, se maquiller dans les secteurs où sont manipulés des prélèvements sont interdits.
- ❖ Les vêtements et objets personnels doivent être protégés du contact avec le matériel biologique.

- ❖ Toutes opérations à risque nécessitent le port de protections individuelles (blouse, gants, voire parfois lunettes de protection ou masque).

#### **5.4 Conseils d'utilisation des PSM (poste de sécurité microbiologique) :**

Un PSM est un poste de travail destiné à assurer la protection de l'opérateur et de l'environnement contre les dangers liés aux aérosols dans la manipulation de substances biologiquement actives, infectées ou dangereuses.

- ❖ Ne pas allumer les lampes UV plus d'un quart d'heure avant l'utilisation (risque de détérioration des matériaux du PSM).
- ❖ Mettre l'appareil en marche au moins 15 min avant de travailler.
- ❖ Nettoyer avant et après chaque utilisation les paillasses (alcool à 70°).
- ❖ N'utiliser que du matériel stérile.
- ❖ Ne pas perturber le flux laminaire (pas de bec bunsen, éviter les mouvements brusques et rapides, ne pas encombrer le plan de travail).
- ❖ Faire effectuer les opérations d'entretien par un spécialiste (contrat d'entretien pour les opérations sur les filtres après décontamination formol (méthanal)).
- ❖ Les filtres sont des déchets biologiques et doivent être incinérés.