

Risques biologiques en milieu de travail

ED 5002

DÉFINITION, PRÉVENTION ET RÉGLEMENTATION

Quand on pense agents biologiques, on pense prioritairement aux maladies infectieuses.

On entend par «agents biologiques» les micro-organismes, y compris les organismes génétiquement recombinés, les parasites et les cultures cellulaires susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication.

Ce thème concerne un salarié sur dix dans de nombreux secteurs d'activité.

Travail en laboratoire
de recherche
sous poste de sécurité
microbiologique.



JUSQU'AU DÉBUT DES ANNÉES 70, on a cru avoir contrôlé les maladies infectieuses, grâce aux progrès de l'hygiène, aux vaccinations, aux antibiotiques... En fait, on a assisté à un retour de ces maladies au premier plan des préoccupations de santé publique :

- réémergence de maladies, comme la tuberculose, la diphtérie...;
- perte d'efficacité de l'arsenal thérapeutique, avec apparition de nombreuses résistances aux antibiotiques (émergence de cas de tuberculose multirésistante, par exemple);
- émergence de maladies nouvelles ou nouvellement identifiées, comme le SIDA, la légionellose, l'hépatite C... ;
- épidémies de maladies peu ou pas connues du public, comme la listériose, la maladie d'Ebola, la fièvre hémorragique avec syndrome rénal, ou maladie de Hantan, que l'on a vu apparaître dans l'est de la France.

Les risques infectieux ne sont pas les seuls risques liés à l'exposition à des agents biologiques. Certaines pathologies moins bien connues font l'objet de nombreuses études au niveau international :

► **PATHOLOGIES RESPIRATOIRES IMMUNOALLERGIQUES :** asthme, rhinite, alvéolites allergiques extrinsèques

► **PATHOLOGIES TOXINIQUES :** les endotoxines libérées par la lyse des bactéries gram- sont à l'origine de pathologies, de symptomatologie le plus souvent pseudo-grippale, observées dans différents secteurs. La byssinose, observée dans l'industrie du coton et inscrite aux tableaux des ma-

ladies professionnelles ainsi que le syndrome des égoutiers, dans le traitement des eaux usées, en sont les exemples les plus connus. Certaines mycotoxines produites par des moisissures sont connues pour être cancérogènes par ingestion. Le risque professionnel n'est pas démontré, mais l'exposition à des mycotoxines par inhalation de poussières contaminées existe et a pu être mesurée dans certains milieux de travail.

► **ENFIN, CERTAINS AGENTS BIOLOGIQUES ONT UN POUVOIR CANCÉROGÈNE CONNU.** Le CIRC - Centre international de recherche sur le cancer -, comme il le fait pour les produits chimiques, a commencé à évaluer la cancérogénicité de certains agents biologiques. Le rôle de virus oncogènes est évoqué pour expliquer des excès de cancers dans certaines professions.

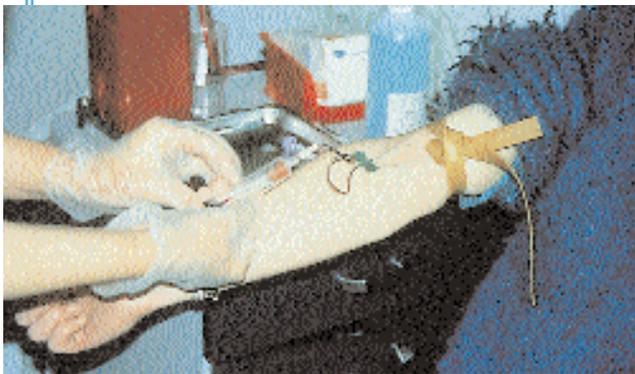
Quand on parle de risques biologiques, on pense tout d'abord au secteur de la santé, mais le champ est beaucoup plus vaste et touche de très nombreuses activités.

Les industries biotechnologiques ont récemment connu un grand essor. A côté des procédés traditionnels, se sont développés de nouveaux procédés, qui font appel à des micro-organismes dont les propriétés ont été modifiées par génie génétique. Déjà très largement exploités à l'échelle industrielle, ces procédés intéressent des secteurs aussi divers que la pharmacie, l'industrie chimique, l'industrie agroalimentaire, la production d'énergie, l'agriculture, la dépollution... Dans le domaine de la santé, en particulier, ces techniques ont déjà de nombreuses applications : ■■■

■■■ production de vaccins, d'hormones comme l'insuline humaine ou l'hormone de croissance... Avec l'apparition de ces techniques, s'est posée la question du risque pour la santé de l'homme, de l'animal ou pour l'environnement. Cette question a suscité de nombreux débats dans la communauté scientifique internationale, relayés par les médias.

Cette prise de conscience a conduit l'Europe à s'interroger non seulement sur les risques de ces techniques, mais aussi sur les mesures de prévention à mettre en œuvre, en particulier le confinement. La réflexion s'est ensuite étendue à l'ensemble des secteurs où le risque existait, en distinguant deux grandes catégories d'activités :

- activités où l'utilisation d'agents biologiques est **délibérée** : certains laboratoires de recherche, installations de production des industries biotechnologiques, utilisation de micro-organismes en milieu ouvert notamment les techniques de dépollution ;
- activités où l'exposition est **potentielle** : travail en milieu de soin, en laboratoire d'analyses biologiques, agriculture et industrie agro-alimentaire, travaux d'assainissement...



Le risque des infections transmissibles par voie sanguine impose des précautions systématiques aux personnels de santé.

Le secteur de la santé est celui où les risques sont les mieux cernés. Les personnels sont exposés, au contact des patients ou lors de la manipulation de prélèvements, à de nombreux risques infectieux. Parmi ceux-ci, il faut individualiser le risque des infections transmissibles par voie sanguine, virus de l'immunodéficience humaine - VIH -, de l'hépatite B, de l'hépatite C et la tuberculose.

Bien d'autres secteurs sont concernés : agriculture, travaux au contact des animaux ou des produits d'origine animale, soins vétérinaires, divers types de laboratoires, travaux dans des installations de production agro-alimentaire, collecte, ramassage et traitement des déchets, travaux dans les stations d'épuration des eaux usées et des égouts... Cette liste d'activités est loin d'être exhaustive.

EN FRANCE, plus de 1,2 millions de salariés sont concernés, soit près d'un salarié sur dix, selon l'enquête SUMER 94 du ministère chargé du Travail sur la «surveillance des risques professionnels»

COMMENT PROTÉGER LES HOMMES ? QUELLE DÉMARCHÉ DE PRÉVENTION METTRE EN PLACE ?

Qui dit démarche de prévention, dit **évaluation du risque**, dont la première étape consiste à **repérer les dangers**.

Sur ce point, **deux éléments sont importants** : l'identification de «ré-

servoirs» de maladies infectieuses et la connaissance des modes de transmission de chaque agent infectieux. La présence d'un réservoir ne signifie pas forcément qu'il y a risque.

Dans le cas du VIH, par exemple, on sait très bien qu'il est possible de côtoyer un malade sans être contaminé, mais qu'en revanche il faut prendre des précautions pour éviter tout contact avec le sang.

Les modes de contamination sont les suivants : par inhalation et l'attention va alors se focaliser sur la production d'aérosols dans les gestes de travail ; par ingestion, et se posent là tous les problèmes de transmission de l'infection par les «mains sales» ; enfin, par voie cutanée ou muqueuse. La transmission cutanée, exceptionnelle quand la peau est saine, peut se faire à travers une peau lésée ou par piqûre, ce qui constitue une préoccupation très importante pour le milieu soignant.

Il est généralement plus délicat d'évaluer des risques liés aux expositions à des agents biologiques qu'à des agents physiques ou chimiques. Cela nécessite de prendre en compte des données épidémiologiques générales de santé publique, mais aussi des données locales spécifiques.

- Concernant l'exposition délibérée, le risque est clairement identifié et la réglementation impose des mesures de confinement (voir ci-après), une infrastructure et des équipements qui n'excluent pas pour autant le port de protections individuelles. Dans la plupart des situations à risque potentiel, la difficulté est d'identifier tous les éléments de la chaîne épidémiologique, du réservoir jusqu'à l'hôte, c'est-à-dire ici le salarié. L'idéal est de pouvoir **agir sur le réservoir**, ce qui n'est pas toujours possible.

- La deuxième série de mesures vise à **placer des barrières entre le réservoir et l'homme**. Il faut souligner le caractère essentiel des mesures d'hygiène standard, dont la plus simple est de se laver les mains après tout contact potentiel avec des agents infectieux. Les barrières, ce sont aussi les protections individuelles, qui doivent être pensées en fonction du mode de contamination.

Mais les protections individuelles posent indiscutablement des difficultés de port et de choix. Par exemple, les lunettes destinées à protéger des projections de liquides biologiques sont très peu utilisées dans les services de soins; mais aussi difficultés dans le choix de protections adéquates ; il y a, par exemple, souvent confusion entre les masques anti-projections et les masques de protection respiratoire. Enfin, se pose le problème des gants. Le consensus sur leur port n'existe pas toujours et, dans certains cas, ils peuvent devenir source de risque. Les gants doivent être utilisés uniquement pour effectuer des gestes à risques, puis être retirés. On constate souvent que des salariés les portent en permanence, sans avoir conscience qu'ils contribuent ainsi à la dissémination d'agents infectieux.



Les contacts avec les animaux peuvent être à l'origine de maladies infectieuses (ornithose au contact des volailles, par exemple).



La réglementation

C'EST EN PREMIER LIEU dans le cadre européen, que les risques biologiques ont été envisagés dans leur globalité avec l'élaboration de la **directive 90/679/CEE du 26 novembre 1990**, transposée en droit français par le **décret n° 94-352 du 4 mai 1994**, qui conduit à créer une nouvelle section du Code du travail consacrée à la prévention des risques biologiques professionnels.

L'intérêt de ces textes est de formaliser une démarche d'évaluation et de maîtrise des risques dans toutes les activités susceptibles d'exposer des travailleurs à des agents biologiques. Cette démarche, souvent pluridisciplinaire, est de la responsabilité de l'employeur, conseillé par le médecin du travail, qui joue ici un rôle privilégié.

Pour appliquer cette directive une liste européenne des agents pathogènes a été établie, basée sur la gravité de la maladie, le pouvoir épidémiogène de l'agent biologique, l'existence d'une prophylaxie et/ou d'un traitement efficace. Cette liste des agents biologiques pathogènes est devenue la liste officielle française depuis la publication de l'**arrêté du 18 juillet 1994** modifié à deux reprises le 17 avril 1997 et le 30 juin 1998.

Les agents biologiques sont classés de 1 à 4, par ordre croissant de pathogénicité :

GROUPE 1. L'agent biologique n'est pas susceptible de provoquer une maladie chez l'homme.

GROUPE 2. L'agent biologique 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 (ex. l'agent du tétanos, les virus de la rubéole, de la rougeole).

GROUPE 3. L'agent biologique 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 (ex. : l'agent de la brucellose, de la tuberculose).

GROUPE 4. L'agent biologique 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 (ex. : les virus des fièvres hémorragiques africaines).

Ce classement appelle deux commentaires :

► **le terme «pathogène»** dans la réglementation ne s'applique qu'aux micro-organismes susceptibles de provoquer une pathologie infectieuse chez l'homme ; Les risques immunoallergiques et toxiques ne sont pas pris en compte dans le classement. L'évaluation, en revanche, doit les intégrer et ne pas se limiter aux micro-organismes classés ;

► **en fonction** de ce classement, sont prescrites des mesures de confinement destinées à prévenir la dissémination des agents biologiques par voie aérienne, ce qui suppose des installations coûteuses, notamment pour les agents du groupe 3. Or, le mode de transmission des agents biologiques n'intervient pas dans les critères de classement et certains agents normalement non transmissibles par voie aérienne sont classés en 3. Pour ces derniers, l'évaluation des risques doit permettre dans certains cas de renoncer à certaines mesures de confinement spécifique du groupe 3. Ces agents sont repérés par un astérisque dans la liste de l'arrêté du 18 juillet 1994. L'évaluation prend donc ici une importance toute particulière.

Cette stratégie doit intégrer à la fois la qualité des soins au patient et la prévention des infections nosocomiales (infections contractées en milieu de soins). Les collaborations avec des infectiologues et hygiénistes hospitaliers permettent d'enrichir les connaissances et de développer un réseau de personnes ressources.

L'INRS participe aux travaux du **GERES**, Groupe d'étude sur le risque d'exposition au sang, depuis sa création en 1988. Ce groupe pluridisciplinaire est constitué d'infirmières, de médecins hospitaliers, de médecins du travail, d'hygiénistes, d'épidémiologistes...

L'INRS a publié en octobre 1993, sous forme d'un dossier dans la revue *Travail et Sécurité*, les résultats des études menées par le GERES sur l'évaluation de matériels de sécurité.

Ce partenariat s'est traduit par l'élaboration d'affiches sur les risques d'exposition au sang, d'autres relatives à la conduite à tenir en cas d'accident, de listes des matériels de sécurité et adresses de fournisseurs....

Risques infectieux dans les laboratoires d'analyses médicales

L'INRS a collaboré à la rédaction d'un guide de bonnes pratiques d'analyses en microbiologie dans le domaine de la santé humaine ■■■

• Enfin, la dernière étape consiste à **pratiquer des vaccinations**, qui visent à renforcer les défenses de l'individu susceptible d'être infecté. Mais il faut bien savoir qu'il n'existe pas de vaccins contre toutes les maladies et qu'il est rare que les salariés soient exposés à un seul agent infectieux.

Il est donc nécessaire d'informer les salariés, même si la vaccination reste importante. Prendre moins de précautions sous le prétexte qu'on est vacciné peut également mettre en danger d'autres travailleurs qui, eux, ne le sont pas.

Les travaux de l'INRS et ses partenaires

Depuis une quinzaine d'années, les risques biologiques ont pris une part croissante dans l'activité de l'INRS, en particulier celle du service Etudes et assistance médicales qui répond à des demandes de plus en plus nombreuses.

• L'INRS joue un rôle d'expert auprès du **ministère chargé du Travail**, notamment dans le cadre de la transposition de la directive 90/679/CEE et pour l'élaboration de la liste européenne de classement des micro-organismes pathogènes.

L'INRS a participé à des travaux initiés par le **ministère chargé de la Santé et le Réseau national de santé publique** sur les problèmes posés par l'infection par le VIH et le virus de l'hépatite C en milieu de travail, la tuberculose en milieu de soins, le charbon pour les professions au contact avec les animaux d'élevage...

• L'INRS collabore à l'élaboration des démarches de prévention des risques biologiques dans différents milieux de travail comme par exemple les établissements de soins, les laboratoires de recherche ou d'analyses médicales, l'élimination des déchets hospitaliers, les stations d'épuration ...

• En juin 1986, **l'AFNOR** a créé une Commission «Biosécurité» pour établir des normes dans le domaine des biotechnologies sous la forme de «Guides de bonnes pratiques».

L'INRS a participé à la rédaction de ces guides pour l'aspect sécurité des travailleurs. Ils prennent en compte la biosécurité d'un triple point de vue : protection des travailleurs, protection de l'environnement et protection du produit donc celle du consommateur.

La France a été le premier pays à disposer d'une telle série de normes. Les industriels français et l'AFNOR ont proposé de poursuivre cette action au niveau européen (TC 233).

C'est ainsi que des normes européennes ont été publiées concernant les industries biotechnologiques et les laboratoires de recherche.

Trois thèmes à titre d'exemple illustrant les travaux de l'INRS en partenariat

Les risques professionnels d'exposition au sang

Les risques d'exposition au sang n'intéressent pas seulement les professions de soins et les laboratoires. L'industrie pharmaceutique qui manipule des échantillons sanguins lors de phases d'essais thérapeutiques par exemple, la filière des déchets (problème de l'élimination des déchets médicaux dispersés) et différentes professions susceptibles d'être au contact de seringues jetées par des toxicomanes sont concernées. Devant la montée des questions relatives au risque professionnel de transmission du VIH, il était impératif de développer **une stratégie globale de prévention de l'ensemble des infections transmissibles par voie sanguine**.

Les publications INRS

Note scientifique et technique

Séminaire "Risques biologiques", Centre de recherche de Nancy, 29-30 juin 1993. Recueil des communications. NS 122.

Dossiers et fiches médico-techniques

- "Conduite à tenir en cas d'exposition au sang chez les professionnels de santé". *Documents pour le médecin du travail*, 1997, **69**, pp. 13-17.
- "Seringues abandonnées et risques infectieux en cas de piqûre accidentelle". *Documents pour le médecin du travail*, 1996, **68**, pp. 311-314.
- "Infections transmissibles par le sang. Risques professionnels et prévention. Paris, 8 et 9 juin 1995". *Documents pour le médecin du travail*, 1996, **66**, pp. 131-147.
- "Hépatite A et eaux usées. Stratégie vaccinale en milieu de travail". *Documents pour le médecin du travail*, 1996, **65**, pp. 7-8.
- "Risques infectieux liés à la maintenance et à la manipulation des animaux de laboratoire pour le personnel travaillant dans les animaleries". *Documents pour le médecin du travail*, 1993, **53**, pp. 3-23.

■ ■ ■ (NF X 42-080) dans le cadre de la Commission "biosécurité" de l'AFNOR. Il a, en outre, participé à la normalisation des postes de sécurité micro-biologique.

L'INRS a souvent été sollicité par l'Union nationale des techniciens biologistes - **UNATEB** - pour assurer des formations ou réunions d'information sur les risques dans les laboratoires, notamment les risques infectieux. Depuis 1991, l'institut organise un stage annuel destiné à des techniciens de laboratoire.

A la demande du ministère chargé de l'Éducation nationale, un groupe d'enseignants-ressource a reçu une formation sur les risques biologiques. Dans ce cadre un film-enquête "Du sang au laboratoire" a été coréalisé par l'INRS et le ministère en 1996.

Risques biologiques dans les stations d'épuration des eaux usées

Une recommandation de la **CNAMTS** a été publiée sur le sujet, avec l'aide de l'INRS, "Stations de traitement biologique des eaux usées de l'industrie chimique. Prévention des risques dans l'exploitation", ainsi qu'une norme (NF X 42-300).

Peu de données existaient sur le risque infectieux dans ce milieu de travail. A la demande des partenaires sociaux et de l'AFNOR une synthèse des données bibliographiques a été réalisée et un dossier médico-technique a été publié en 1990 (voir les publications INRS page 4). L'instruction d'un projet sur l'évaluation de l'exposition professionnelle des travailleurs des eaux usées est en cours à l'INRS. Il s'appuiera sur les résultats des recherches conduites par l'Institut.

En matière de recherche

L'INRS a initié un projet de recherche sur les moyens et les méthodes d'évaluation des expositions aux agents micro-biologiques sur les lieux de travail. Le projet intitulé "Bases métrologiques en vue de l'évaluation des risques biologiques liés aux micro-organismes dispersés dans

"Risques microbiologiques et travail dans les stations d'épuration des eaux usées".

Documents pour le médecin du travail, 1990, **44**, pp. 373-388.

Études et enquêtes

- "Risques infectieux dans les laboratoires d'analyses médicales. Pré-étude en laboratoires hospitaliers". *Documents pour le médecin du travail*, 1997, **72**, pp. 347-355.
- "Risques microbiologiques en stations d'épuration. Résultats d'enquête". *Documents pour le médecin du travail*, 1996, **67**, pp. 245-254.
- "Risques d'exposition au sang parmi le personnel infirmier". *Documents pour le médecin du travail*, 1993, **56**, pp. 363-373.

Notes documentaires

- "Les postes de sécurité microbiologique. Description, évaluation des performances, exploitation". *Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail*, 1997, **166**, ND 2042-166-97.
- "Les dispositifs de ventilation localisée appliqués aux laboratoires. Terminologie, description, domaines d'emploi". *Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail*, 1993, **150**, ND 1906-150-93.



l'air des lieux de travail" est mené en collaboration avec le Laboratoire d'hygiène et de recherche en santé publique de la Faculté de médecine de l'Université Henri Poincaré Nancy I.

L'objectif est de développer des méthodes et protocoles de mesurage des micro-organismes dans l'air et de les mettre à la disposition des services de prévention. Cette recherche expérimentale fait l'objet de l'étude «Méthodes d'échantillonnage des bioaérosols en milieu de travail». L'INRS participe à des circuits européens d'études et de recherches dans le domaine de la métrologie des bioaérosols. Cette activité se concrétise actuellement par la participation aux travaux du groupe de normalisation européenne CEN TC137/WG5.

A moyen terme, sont envisagées une étude sur le prélèvement et le dosage des endotoxines et une étude préliminaire sur des méthodes de biologie moléculaire dans l'évaluation des risques en milieu de travail.

En matière de formation, quelques exemples :

- Des séminaires sur les risques biologiques organisés pour les contrôleurs et ingénieurs conseils des CRAM. Ce thème est aujourd'hui intégré dans la formation probatoire à leur agrément.
- Le stage sur la prévention des infections transmissibles par le sang en milieu de travail destiné aux médecins du travail.
- Le stage «Hygiène et prévention des risques infectieux lors de l'apprentissage et de la pratique du sauvetage secourisme du travail» destiné aux animateurs «Sauvetage Secourisme du Travail» des CRAM. ■

AUTEURS

Annie LEPRINCE, avec Graziella DORNIER

COORDINATION

Martine PUZIN

ONT COLLABORÉ À CETTE FICHE

CONCEPTION : INTERTITRE - RÉALISATION : ATELIER F. CAUSSE

CONTACTS

SERVICE PRÉVENTION DE VOTRE CRAM

INRS, tél. : 01 40 44 30 00

e-mail : leprince@inrs.fr