

## Risques biologiques en milieu de travail et maladies respiratoires d'origine allergique ou toxinique

Cette fiche a pour objectif de vous aider à évaluer le risque d'apparition de certaines maladies respiratoires dues à la présence d'agents biologiques sur les lieux de travail. Il y est fait un rappel :

- des principales activités professionnelles concernées ;
- des différentes pathologies respiratoires d'origine immunoallergique ou toxinique ;
- des grandes orientations en matière de prévention ;
- des possibilités de reconnaissance en maladie professionnelle de ces maladies.

Cette fiche se veut très généraliste. Des fiches plus spécifiques complètent la collection.

### Pourquoi s'intéresser aux risques biologiques allergiques et toxiques en milieu de travail ?

Les agents biologiques (bactéries, virus, champignons microscopiques et parasites) sont présents partout chez les êtres vivants (hommes, animaux, plantes) et dans l'environnement (eau, sol...). Ils sont ainsi présents au travail dans de nombreux secteurs d'activité. Ils sont indispensables à la vie, et la plupart d'entre eux sont inoffensifs pour l'homme. Néanmoins, certains peuvent être à l'origine de maladies plus ou moins graves. Les risques les plus connus sont les risques infectieux, mais il existe également des risques d'atteinte respiratoire de type allergique et/ou toxinique, objets de cette fiche.

### Quels sont les principaux agents responsables de ces atteintes respiratoires ?

Peuvent être en cause :

■ des champignons microscopiques (essentiellement des moisissures, plus rarement des levures) : ils entraînent principalement des manifestations allergiques mais ils peuvent également être à l'origine de manifestations toxiques du fait de la présence dans leurs parois cellulaires de substances (ergostérol, bêta-glucanes...) ayant

des propriétés inflammatoires, ou être à l'origine de la sécrétion de mycotoxines ; toutefois, le rôle des mycotoxines dans la survenue de manifestations respiratoires n'est pas clairement établi chez l'homme ;

■ des bactéries : certaines peuvent entraîner des pathologies respiratoires allergiques ; il s'agit de bactéries Gram positif telles que les actinomycètes thermophiles, ou de bactéries Gram négatif (*voir encadré*). Par ailleurs, lors de leur multiplication et surtout lors de leur mort, les bactéries Gram négatif libèrent des endotoxines, composants

#### La coloration de Gram

Cette technique de coloration a été inventée par le bactériologiste Hans Christian Gram en 1884. Elle permet de différencier les bactéries en fonction des propriétés de leur paroi bactérienne et de les classer en Gram négatif (rose) et Gram positif (violet).

de leur paroi ayant des effets inflammatoires responsables de manifestations cliniques respiratoires.

## Quelles sont les principales activités professionnelles concernées ?

L'exposition des travailleurs se fait via l'inhalation de bioaérosols, ensemble de microparticules en suspension dans l'air, d'origine variable selon le milieu de travail (poussières, microgouttelettes...) et contaminées par des agents biologiques et/ou leurs toxines, parfois de façon massive.

### Activités agricoles

En période de moisson, la manipulation de végétaux contaminés par des moisissures au champ peut entraîner des rhinites et des asthmes. Le stockage de récoltes humides et l'entreposage dans des granges ou silos insuffisamment ventilés favorisent également la croissance de moisissures et de bactéries. Lors de leur utilisation, la manipulation de ces végétaux peut être à l'origine d'une pneumopathie d'hypersensibilité. La forme la plus anciennement connue est celle dite « maladie du poumon de fermier » liée à la manipulation de foin moisi.

### Secteur des déchets

#### Centre de compostage

Les activités en centre de compostage peuvent entraîner une exposition à des taux élevés d'endotoxines, de moisissures et de bactéries actinomycètes responsables de pathologies allergiques et toxiques.

#### Centre de tri

En centre de tri des déchets, l'exposition à des moisissures, des bactéries et endotoxines va dépendre du type de déchets (risque plus important en présence de déchets organiques), du rythme de la collecte (fermentation dans la poubelle entre deux collectes pendant la saison chaude) et des conditions de stockage du stock tampon (renouvellement régulier, ventilation des locaux, exposition aux intempéries...).

### Secteur agroalimentaire

#### Fromagerie

Le travail en cave et autres lieux d'affinage ou de stockage, associant humidité et température favorables à l'affinage, peut exposer les travailleurs à différentes espèces de moisissures allergisantes, variables selon les productions, la région et la saison.

Les employés de fromagerie (notamment ceux qui lavent et brossent les fromages pendant l'affinage) inhalent principalement des espèces du genre *Penicillium* variables selon les types de fromages préparés (*Penicillium casei*, *P. camemberti*, *P. roquefortii*...) et parfois responsables de manifestations allergiques.

#### Charcuterie-salaisons

Les opérateurs manipulant des saucissons après ensemencement et maturation en étuves sont essentiellement exposés à des moisissures allergisantes entrant dans le procédé de fabrication : *Penicillium nalgiovense*, *P. chrysogenum*, *P. candidum*... pour les saucissons secs, *Monascus ruber* pour les saucissons type chorizo, par exemple.

#### Culture des champignons

Comme tout autre travail en cave, les conditions d'humidité et de température favorisent le développement de moisissures sur les murs ou installations. Ces moisissures peuvent parfois entraîner des allergies respiratoires.

### Fabrication de la bière

Les travailleurs des malteries sont exposés à différentes moisissures, notamment du genre *Aspergillus* qui peuvent entraîner des pneumopathies d'hypersensibilité.

#### Boulangerie

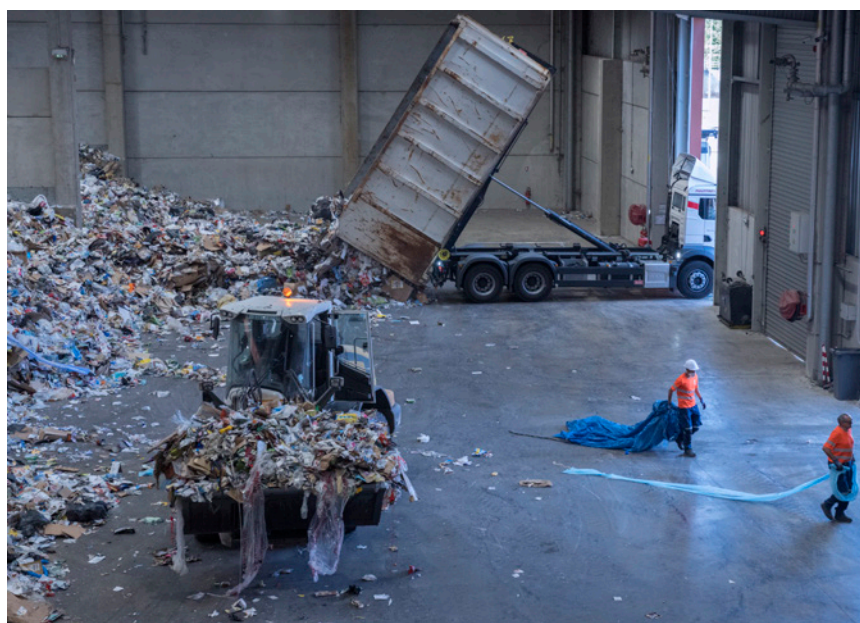
Dans les métiers de la boulangerie, outre la farine, la responsabilité directe d'agents biologiques de type *Aspergillus* et *Alternaria* a été évoquée dans la survenue de certains asthmes.

### Travail dans des locaux climatisés

Les systèmes de climatisation de locaux professionnels, tout comme ceux d'habitations, peuvent disperser dans l'air des allergènes provenant des réservoirs d'eau d'humidification, des circuits d'air, de filtres mal entretenus, entraînant des rhinites, des asthmes et même des pneumopathies d'hypersensibilité. Des endotoxines libérées en grandes quantités peuvent être responsables d'un syndrome toxique des poussières organiques (ODTS).

### Secteurs des biotechnologies

De nombreux procédés industriels utilisent des levures, des bactéries ou, plus rarement, des moisissures pour la production d'enzymes, d'acides organiques, de médicaments... Des manifestations allergiques sont parfois décrites parmi le personnel.



■ Centre de tri de déchets

## Les différentes pathologies respiratoires d'origine immunoallergique

Les allergies ou réactions d'hypersensibilité sont dues à une réaction inappropriée de l'organisme qui réagit trop fortement après la rencontre d'un allergène. Cet allergène peut être un produit chimique (teinture capillaire...) ou végétal (arachide, pollen...). Mais cet allergène peut également être une substance sécrétée par un agent biologique ou bien un fragment d'agent biologique, en particulier un fragment de moisissure ou de bactérie (par exemple actinomycètes). Le seuil de déclenchement de ces effets est très variable d'un individu à l'autre. De plus, pour un même individu, ce seuil peut varier au cours du temps.

Les principales manifestations sont la rhinite, l'asthme et la pneumopathie d'hypersensibilité.

### Rhinite et asthme

En dehors d'un rythme lié au travail (apparition ou aggravation sur les lieux de travail, parfois apparition après le retour au domicile, amélioration ou disparition pendant les vacances), la rhinite allergique d'origine professionnelle ne diffère en rien de la rhinite allergique non professionnelle. Il en est de même pour l'asthme. Rhinite et asthme sont deux manifestations possibles d'une inflammation des voies respiratoires. La rhinite précède souvent l'asthme et son apparition ne doit pas être négligée.

Les allergènes en cause proviennent surtout des moisissures, plus rarement des bactéries. Il est difficile d'identifier formellement la moisissure responsable car il faudrait rechercher sa présence dans l'atmosphère de travail, ce qui n'est pas simple à réaliser en pratique courante. Des tests allergologiques (tests sur la peau ou après prise de sang) témoignent de la sensibilisation de l'organisme à l'allergène. Pour certaines situations, des « tests d'exposition » à la substance incriminée peuvent être réalisés en milieu spécialisé et sous contrôle médical strict. En cas de réaction positive, ils



■ Ferme de production de champignons

permettent de rapporter formellement les manifestations cliniques à la situation de travail.

### Pneumopathie d'hypersensibilité

La pneumopathie d'hypersensibilité est une maladie du tissu pulmonaire gênant les échanges gazeux. Le diagnostic peut être porté dans trois situations. La forme aiguë se manifeste par un syndrome pseudo-grippal qui survient de façon légèrement retardée, entre 4 et 10 heures après une exposition importante à l'agent responsable. Le plus souvent, il s'agit d'une forme subaiguë avec des difficultés à respirer qui s'aggravent progressivement sur plusieurs semaines, associées à une altération de l'état général (fatigue et perte de poids). Dans la forme chronique, le tableau est peu évocateur et seule la notion d'épisodes aigus ou subaigus précédant la gêne respiratoire permanente permet d'évoquer le diagnostic. Pour les trois situations, des examens complémentaires en milieu spécialisé sont nécessaires pour pouvoir poser le diagnostic.

### Aspergillose bronchopulmonaire allergique

Les personnes atteintes d'asthme ou de mucoviscidose peuvent développer une sensibilisation particulière appelée aspergillose bronchopulmonaire allergique ou ABPA, en particulier après

une exposition à *Aspergillus fumigatus* (qu'elle soit d'origine professionnelle ou extraprofessionnelle).

## Les différentes pathologies respiratoires d'origine toxique

Les pathologies toxiques respiratoires sont dues essentiellement à la présence d'endotoxines dans les atmosphères des locaux de travail. Ces molécules complexes persistent dans l'environnement longtemps après la mort des bactéries. La présence des endotoxines en milieu professionnel est souvent sous-estimée et leurs effets sur la fonction respiratoire peu surveillés. Dans un contexte d'exposition professionnelle, les endotoxines peuvent entraîner différentes répercussions sur la santé, décrites ci-dessous. Les mycotoxines, quant à elles, sont produites par diverses espèces de moisissures dans certaines conditions d'humidité et de température. Leurs effets chez l'humain lors d'une exposition par voie cutanée ou respiratoire en milieu professionnel sont discutés.

### Manifestations bronchiques aiguës réversibles

L'inhalation de poussières organiques peut entraîner des symptômes similaires à ceux de l'asthme (sifflements et

difficultés respiratoires). Ces manifestations seraient dues à des mécanismes inflammatoires plutôt qu'allergiques.

### **Syndrome toxique des poussières organiques ou ODTs pour *Organic Dust Toxic Syndrom***

L'expression « syndrome toxique des poussières organiques » désigne un ensemble de symptômes pseudo-grippaux consécutifs à une exposition massive à des particules organiques. Connue depuis des décennies, ce syndrome était nommé différemment selon le lieu de travail : fièvre des filatures de coton ou fièvre du lundi matin, fièvre des fermiers, fièvre des éleveurs de porcs...

La symptomatologie associe typiquement une température supérieure à 38 °C, des douleurs musculaires, une sensation d'oppression thoracique et une toux. Les symptômes sont à leur maximum d'intensité le premier jour de travail lors de la reprise, après un week-end ou des vacances. Après quelques heures de gêne respiratoire parfois très importante, la guérison survient spontanément sans séquelle dans les 12 à 48 heures. Les jours suivants, une « tolérance » semble s'installer malgré la poursuite de l'exposition (d'où l'appellation « fièvre du lundi matin »). Quand elle est faite, la radiographie pulmonaire est toujours normale.

La plupart des auteurs s'accordent à dire que l'affection est provoquée par

des endotoxines présentes en grande quantité dans l'environnement de travail lors de procédés générant un empoussièrment organique important : élevage, stockage de céréales, premières transformations de fibres végétales (coton, lin, chanvre et sisal), de la pomme de terre, traitement des déchets parfois, contamination importante d'un système de climatisation ou d'humidification (libération de gouttelettes d'eau contaminée lors de la remise en marche du système)...

### **Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO)**

Une exposition répétée aux endotoxines peut provoquer une réaction inflammatoire chronique au niveau des voies aériennes. Elle peut conduire à une bronchite chronique et une BPCO pouvant évoluer vers une insuffisance respiratoire chronique sévère.

### **Quelles sont les mesures de prévention possibles en milieu de travail ?**

Il faut bien sûr privilégier la prévention technique collective en supprimant ou en réduisant la multiplication des agents biologiques et l'exposition des travailleurs (adaptation des procédés et de l'organisation du travail, mesures de confinement et de captage à la source,

information et formation du personnel...).

### **Lutter contre la prolifération d'agents biologiques**

Il faut considérer qu'un danger est possible chaque fois que des agents biologiques peuvent être présents. Il convient donc d'assainir l'atmosphère des lieux de travail par tout moyen adapté à la situation :

- respect des bonnes pratiques pour la récolte et le stockage des céréales et des fourrages pour prévenir ou limiter le développement ultérieur de bactéries et de moisissures ;
- gestion optimisée des stocks (premier arrivé, premier sorti) ;
- amélioration de la ventilation des locaux où les activités nécessitent ou entraînent une grande humidité ;
- maintenance régulière des systèmes de ventilation/humidification/climatisation...

### **Lutter contre l'exposition aux poussières contaminées**

La réduction de l'empoussièrment reste essentielle pour limiter l'exposition et par voie de conséquence les effets bronchopulmonaires non spécifiques des poussières (irritation, inflammation...) et les effets spécifiques des agents biologiques ou de leurs constituants décrits plus haut. Pour ce faire, il est nécessaire de :

- confiner ou capter à la source pour limiter la dispersion dans l'air de particules de substrat contaminé, de spores, de fragments de moisissures, notamment lors de la manipulation de végétaux moisissés ;
- organiser les différentes séquences de travail pour limiter la durée de l'exposition ;
- mettre en marche au préalable et maintenir une ventilation pendant toute la durée de l'intervention...

Si les mesures de protection collective ne permettent pas une protection suffisante, des équipements de protection individuelle (en particulier appareil de protection respiratoire) seront portés en fonction de la situation de travail.



■ Stockage de saucissons

## Information et formation

L'information et la formation des travailleurs, y compris des personnels temporaires, des stagiaires et des intervenants extérieurs, doivent permettre d'obtenir leur adhésion à des procédures d'intervention parfois contraignantes et le respect des mesures d'hygiène individuelle.

## Prévention médicale

Le suivi régulier de l'état de santé des travailleurs concernés par ces risques doit être orienté vers la recherche d'antécédents de pathologies respiratoires chroniques, ainsi que de signes ORL et respiratoires, afin de permettre un diagnostic précoce.

Dans le cas des pathologies d'origine immunoallergique, l'éviction totale de l'agent responsable semble être le facteur le plus déterminant pour une évolution favorable. Cette éviction n'est pas toujours possible (reconversion professionnelle difficile pour certains métiers, et parfois selon l'âge). Différentes études ont mis en évidence que la poursuite du travail est parfois possible, sous réserve d'un aménagement des conditions de travail et d'un suivi médical régulier, en évitant les tâches les plus exposantes et en portant des équipements de protection respiratoire adaptés. Certaines pathologies peuvent néanmoins continuer d'évoluer malgré la mise en place de ces mesures de prévention.

## Métriologie

En matière de risques biologiques, l'importance de l'exposition à l'allergène est un facteur déterminant dans la survenue des allergies respiratoires.

Plusieurs méthodes de dosage ont été développées par l'INRS pour mesurer certaines particules biologiques en suspension dans l'atmosphère de travail, notamment les bactéries et moisissures cultivables et les endotoxines (base Métropol). Mais l'interprétation des résultats peut être difficile car il n'existe pas de valeur limite d'exposition professionnelle. Aussi l'INRS propose-t-il des valeurs guides d'exposition (bactéries, endotoxines et moisissures) définies à partir des résultats de campagnes de



■ Caves d'affinage de fromages

prélèvements dans divers milieux de travail qui peuvent aider à interpréter des résultats. Ainsi, dans certaines situations, la métrologie des bioaérosols peut être utile pour évaluer l'exposition répétée des personnes à des endotoxines ou à des moisissures, ou encore pour contrôler l'efficacité des moyens de prévention (confinement, captage, ventilation...).

Cependant, en pratique, après évaluation qualitative des risques, les prélèvements atmosphériques sont rarement nécessaires à la mise en place des mesures de prévention.

## Aspects médico-légaux

Plusieurs tableaux permettent la réparation des manifestations respiratoires d'origine allergique ou toxique liées à une exposition aux agents biologiques, en tant que maladies professionnelles.

### Au régime général :

■ Tableau n° 66 : Rhinites et asthmes professionnels, récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmés par test

■ Tableau n° 66 bis : Pneumopathies d'hypersensibilité

■ Tableau n° 90 : Affections respiratoires consécutives à l'inhalation de poussières textiles végétales

### Au régime agricole :

■ Tableau n° 45 : Affections respiratoires professionnelles de mécanisme

allergique confirmées par des examens ou par la réexposition au risque

■ Tableau n° 54 : Affections respiratoires consécutives à l'inhalation de poussières textiles végétales

Si tous les critères énoncés dans le tableau ne sont pas remplis ou s'il n'existe pas de tableau pour la situation en cause, la présomption d'origine disparaît. Il est toutefois possible, sous certaines conditions, de présenter le dossier au comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP). Celui-ci est chargé d'établir s'il existe ou non un lien de causalité entre la maladie et l'activité professionnelle.

## Conclusion

La prévention du risque de maladie respiratoire d'origine allergique et toxique est donc essentielle dans certaines activités exposant à des agents biologiques en quantités importantes (activités agricoles, filières déchets, secteur agroalimentaire...). Les activités en atmosphère climatisée ou humidifiée sont également concernées. Cette prévention doit être mise en place le plus tôt possible pour éviter l'apparition d'une affection pouvant au fil du temps devenir invalidante.

Fiche INRS élaborée par  
Éric Durand-Billaud et  
Nadia Nikolova-Pavageau

## Pour en savoir plus

Documents disponibles sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

### > Brochures

- *Les risques biologiques en milieu professionnel*, ED 6034.
- *L'essentiel sur les risques biologiques*, ED 6495.
- *Endotoxines en milieu de travail*, coll. « Fiche agents biologiques », ED 4412.
- *Risques biologiques et maladies respiratoires d'origine allergique ou toxinique en milieu agricole*, coll. « Fiche agents biologiques », ED 4415.
- *Risques biologiques et maladies respiratoires d'origine allergique ou toxinique en milieu agricole*, coll. « Fiche agents biologiques », ED 4415.

### > Dossier web

- « Risques biologiques »

### > Tableaux des maladies professionnelles

- Guide d'accès et commentaires sur [www.inrs.fr/mp](http://www.inrs.fr/mp)



Institut national de recherche et de sécurité  
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles  
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • 01 40 44 30 00 • [info@inrs.fr](mailto:info@inrs.fr)

#### Édition INRS ED 4414

2<sup>e</sup> édition | juin 2025 | 1 000 ex. | ISBN 978-2-7389-2967-9

Conception graphique : Éva Minem/INRS • Mise en pages : Valérie Causse • Impression : Monsoise

L'INRS est financé par la Sécurité sociale  
Assurance maladie - Risques professionnels