

# LA SÉCURITÉ AU LABORATOIRE DE MYCOLOGIE CLINIQUE

N° 15

Catherine KAUFFMANN-LACROIX, Anne BOUSSEAU, Olivier CASTEL

Les personnels de laboratoire de mycologie sont exposés à des agents infectieux variés. Les modalités d'organisation de la sécurité biologique en microbiologie sont définies dans de nombreux documents. Ils dictent les bonnes pratiques de maîtrise des risques afin d'éviter la contamination des personnels et de l'environnement. Dans le domaine de la mycologie, il est difficile de trouver les informations adaptées au sein des nombreux textes réglementaires ou publications. Ainsi la liste des champignons associés à leur niveau de risque n'y figure parfois pas ou souvent de façon incomplète.

En mycologie de plus en plus de nouveaux pathogènes émergents seront identifiés par biologie moléculaire. En 2011, le Centre National de Référence des Mycoses et des Antifongiques (Institut Pasteur, Paris) prévenait de l'émergence d'infections, chez des patients très immunodéprimés, dues à un champignon ressemblant à *Penicillium sp*, inconnu des praticiens : *Rasamsonia argillacea* anciennement *Geosmithia argillacea*. Depuis celui-ci a été signalé chez des patients atteints de mucoviscidose (Giraud S., 2010). Décrit aux USA, *Geosmithia argillacea* n'est pas encore répertorié par l'ABSA (American Biological Safety Association) (ABSA, 2013). Les espèces de *Penicillium* isolées en France métropolitaine sont connues pour être responsables d'allergie, pour coloniser les voies aériennes supérieures sans pathogénicité et contaminer les milieux de culture dans les laboratoires. Seule exception du genre *Penicillium*, *P. marneffei* responsable d'infections disséminées chez des patients VIH positifs originaires d'Asie (Larsson M, 2012).

La possibilité de diagnostiquer des mycoses dues à des champignons exotiques, très pathogènes en culture, à partir de prélèvements de patients originaires de pays tropicaux, hospitalisés dans des établissements de soins français et

la connaissance récente de nouveaux champignons pathogènes rend cette mise au point d'actualité.

Cet article ne traitera pas des risques dus aux toxines provenant de divers champignons : aflatoxines des *Aspergillus* ou de diverses toxines de *Fusarium* dont l'impact sur la sécurité des travailleurs est négligeable lors de cultures en laboratoire.

## 1. CLASSEMENT DES AGENTS BIOLOGIQUES EN 4 GROUPES DÉFINISSANT DES NIVEAUX DE CONFINEMENT (LEGIFRANCE, 2013)

La prévention doit être fondée sur le respect des principes généraux de prévention et sur la mise en œuvre de moyens de prévention adaptés, notamment pour ce qui concerne le confinement. La réglementation définit les agents biologiques et leur classement en quatre groupes selon la gravité des risques d'infection. Elle fixe des mesures d'évaluation et de prévention du risque biologique ainsi que diverses dispositions concernant la formation, l'information et la surveillance médicale des travailleurs exposés aux agents biologiques pathogènes. (SFHH, 2007)

L'employeur par l'intermédiaire du médecin du travail, doit déterminer la nature, la durée et les conditions de l'exposition des travailleurs afin d'évaluer les risques pour leur santé et définir les mesures de prévention à mettre en œuvre. Les éléments ayant servi à cette évaluation doivent être transcrits dans le document unique d'évaluation des risques et tenus à la disposition des différents services de prévention.

L'évaluation des risques infectieux, prescrite par le décret n° 94-352 du 4 mai 1994 relatif à la protection des travailleurs contre les risques résultant de leur exposition à des agents biologiques, est effectuée sur la base d'un classement des agents biologiques en 4 groupes en fonction de l'importance du risque d'infection ou des effets allergisants et toxiques de ces microorganismes (ce décret est la transposition française de la directive 90/679/CEE du conseil du 26 novembre 1990 modifiée. Il est retranscrit dans le Code du travail aux articles L4421-1 et R4421-1 à R4427-5). Sont considérés comme agents biologiques pathogènes, les agents des groupes 2, 3 et 4.

L'arrêté du 23 janvier 2013 reprend ces notions d'évaluation et de gestion des risques, mais il renvoie à une liste de germes hautement pathogènes dans laquelle les champignons ne figurent pas.

## 2. LISTE DES AGENTS PATHOGÈNES EST PUBLIÉE DANS L'ARRÊTÉ DU 17 AVRIL 1997 ET LA DIRECTIVE EUROPÉENNE JO DU 17 OCTOBRE 2000. (COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2013)

- **Groupe 1.** Il comprend les agents biologiques non susceptibles de provoquer une maladie chez l'homme,
- **Groupe 2.** Il comprend les 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 efficace,
- **Groupe 3.** Il comprend les agents biologiques pouvant provoquer une maladie grave chez l'homme et constituer un danger sérieux pour les travailleurs ; leur propaga-

tion dans la collectivité est possible, mais il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace,

- **Groupe 4.** Il comprend les 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 efficace.

Cette classification est résumée dans le tableau I. Les champignons présentant un risque pour les manipulateurs des laboratoires appartiennent aux groupes 2 et 3 de la classification des agents pathogènes. Ils doivent être manipulés dans un laboratoire disposant d'un niveau de confinement correspondant au niveau des normes de sécurité biologiques NSB 2 et 3 respectivement. La liste présentée dans la directive CE 2000-54 de 2000 n'est pas toujours publiée de façon exhaustive dans les revues ou les recommandations notamment pour les espèces peu fréquentes. De plus elle est à actualiser avec les connaissances d'aujourd'hui. (Communautés européennes, 2013) Les laboratoires spécialisés peuvent se référer aux informations présentes sur la page « *fungi* » du site de l'ABSA American Biological Safety Association (<http://www.absa.org/risk-groups/fungi.html>). On trouvera, dans le tableau II, la liste de la Directive Européenne complétée quand celle-ci ne fait pas mention des champignons isolés couramment dans nos laboratoires de mycologie et référencés dans le classement ABSA. (ABSA, 2013)

## 3. RÉGLEMENTATION FRANÇAISE (LEGIFRANCE, 2013)

Les textes abondent pour réglementer les laboratoires et voici les textes destinés particulièrement aux laboratoires d'analyses médicales

- **Norme NF EN ISO 15189** (v 2012) spécifie les exigences de qualité et de compétence

Groupe	Pathogénicité pour le personnel	Propagation	Prophylaxie/ traitement
1	Non	Non	Non
2	Oui, maladie possible	Peu probable	Oui
3	Oui, maladie grave	Possible	Oui
4	Oui, maladie grave	Risque élevé	Non

Tableau I : Classement des agents biologiques (INRS, 2002)

Agent biologique	Groupe
<i>Absidia</i>	2*
<i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Aspergillus sp</i>	2 A 2 A
<b><i>Blastomyces dermatitidis</i></b> <b>(<i>Ajellomyces dermatitidis</i>)</b>	3
<i>Candida albicans</i>	2 A
<i>Candida tropicalis</i>	2
<b><i>Cladophialophora bantiana</i></b> <b>(anciennement <i>Xylohypha bantiana</i>, <i>Cladosporium bantianum</i> ou <i>trichoïdes</i>)</b>	3
<i>Coccidioides immitis</i>	3 A
<i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>neoformans</i> ( <i>Filobasidiella neoformans</i> var. <i>neoformans</i> ) <i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>gattii</i> ( <i>Filobasidiella bacillispora</i> )	2 A 2 A
<i>Emmonsia parva</i> var. <i>parva</i> <i>Emmonsia parva</i> var. <i>crescens</i>	2 2
<i>Epidermophyton floccosum</i>	2 A
<i>Exophiala sp</i>	2*
<i>Fonsecaea compacta</i> <i>Fonsecaea pedrosoi</i>	2 2
<i>Fusarium moniliforme</i>	2*
<b><i>Histoplasma capsulatum</i> var. <i>capsulatum</i></b> <b>(<i>Ajellomycescapsulatus</i>)</b> <b><i>Histoplasma capsulatum duboisii</i></b>	3 3
<i>Madurella grisea</i> <i>Madurella mycetomatis</i>	2 2
<i>Microsporum spp.</i>	2 A
<i>Neotestudina rosatii</i>	2
<i>Paecilomyces sp</i>	2*
<b><i>Paracoccidioides brasiliensis</i></b>	3
<i>Penicillium marneffeii</i>	2 A
<b><i>Rhamichloridium mackenziei</i></b>	3*
<i>Rhizopus sp</i>	2*
<i>Scedosporium apiospermum</i> ( <i>Pseudallescheria boydii</i> ) <i>Scedosporium prolificans (inflatum)</i>	2 2
<i>Sporothrix schenckii</i>	2
<i>Stachybotrys chartarum</i>	2*
<i>Trichophyton rubrum</i> <i>Trichophyton spp.</i>	2 2

A : allergisant .

\*Complété avec la classification de l'ABSA (American Biological Safety Association).

**Tableau II : Classification des champignons selon leur pathogénécité pour le personnel de Laboratoire (INRS, 2002).**

propres aux laboratoires de biologie médicale.

- **Loi HPST** « Hommes, Patients Santé, Territoires » parue au Journal Officiel le 22 juillet 2009 (janvier 2010). Dans le cadre de la nouvelle loi HPST, l'accréditation des laboratoires est obligatoire. En 2013, tout laboratoire, public ou privé, devra démontrer qu'il a entrepris une démarche d'accréditation selon la norme ISO 15189.

La sécurité au laboratoire relève de l'inspection du travail et ne fait partie du champ de l'accréditation que lorsqu'il existe un risque pour le prélèvement, en particulier de risque de contamination des échantillons.

### 3.1. Prévention des risques et protection des personnes (Legifrance, 2013 ; Bleux, 2012)

- **Arrêté du 23 janvier 2013** relatif aux règles de bonnes pratiques tendant à garantir la sécurité et la sûreté biologiques mentionnées à l'article R. 5139-18 du code de la santé publique.
- **Arrêté du 16 juillet 2007** fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement, d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes.
- **Circulaire DGS/SD5C/DHOS/E2/DRT/CT1/CT2 n° 2004-382 du 30 juillet 2004** relative aux précautions à observer dans les services d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie, les chambres mortuaires et les laboratoires de biologie « spécialisés ATNC », vis-à-vis du risque de transmission des agents transmissibles conventionnels (ATC) et non conventionnels (ATNC).
- **Directive 2000/54/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 septembre 2000** concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail.
- **Arrêté du 30 juin 1998 ,Arrêté du 17 avril 1997 modifiant l'arrêté du 18 juillet 1994** fixant la liste des agents biologiques pathogènes.

- **Arrêté du 18 juillet 1994** fixant la liste des agents biologiques pathogènes.
- **Décret n° 94-352 du 4 mai 1994** relatif à la protection des travailleurs contre les risques résultant de leur exposition à des agents biologiques et modifiant le code du travail.
- **Directive 90/679/CEE du Conseil, du 26 novembre 1990**, concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail
- **Norme NF EN 12128** – Laboratoires de recherche, de développement et d'analyse – Niveaux de confinement des laboratoires de microbiologie, zones à risque, situations et exigences physiques de sécurité (juin 1998).

Le directeur du laboratoire est responsable de l'application de ces mesures.

### 3.2. Normes relatives aux appareillages et équipements (Bleux, 2012)

Les normes concernant les postes de sécurité biologiques, les autoclaves, les vêtements de protection, les gants et les masques sont :

- **Norme NF EN 12469 : 2000** – Critères de performance pour les postes de sécurité microbiologique PSM.
- **Norme NF EN 14126 : 2003** – Vêtements de protection – Exigences de performances et méthodes d'essai pour les vêtements de protection contre les agents infectieux.
- **Norme NF EN 374-1 : 2003** – Gants de protection contre les risques chimiques et biologiques (généralités).
- **Norme NF EN 149 : 2001** – Appareils de protection respiratoire – Demi-masques filtrants contre les particules – Exigences, essais, marquage.
- **Norme NF EN 132 : 1999** – Appareils de protection respiratoire – Définitions de termes et pictogrammes.

## 4. DESCRIPTION DES DANGERS

Compte tenu de l'épidémiologie des mycoses et du recrutement des patients, les mesures prises après évaluation des risques, doivent prendre en compte les micro-organismes fongiques éven-

tuellement présents dans l'échantillon manipulé mais aussi les germes co-infectants : bactéries et virus. Les mesures spécifiques sont exposées dans les publications et les recommandations concernant la maîtrise des risques en bactériologie et en virologie. Dans tous les cas, le statut immunitaire ou tout traitement immunosuppresseur du travailleur devront être pris en compte et justifier un déplacement sur un autre poste de travail.

Les contaminations des personnels de laboratoires dues à des champignons sont très rares (INRS, 2002). Il faut distinguer les levures dont les plus fréquemment isolées sont du genre *Candida* (groupe 2). Elles sont peu susceptibles d'être disséminées par l'air à la différence des champignons filamenteux dont les spores sont volatiles (groupes 2 et 3).

### 4.1. Modes de transmission aux personnels : voies de pénétration dans l'organisme

L'exposition au risque de mycose est surtout due à l'inhalation de spores et rarement à une blessure accidentelle.

#### 4.1.1. Le risque principal est respiratoire

Outre le risque infectieux, en métropole en cas d'inhalations répétées de spores d'*Aspergillus sp* répertoriées comme allergisantes, la manipulation des souches peut provoquer des broncho-pneumopathies. Les cultures de prélèvements provenant d'un patient vivant en zone d'endémie tropicale (risque de germes des groupes 2 et 3) doivent être manipulées en fonction du risque potentiel d'isoler les pathogènes correspondants.

#### 4.1.2. Risque de contracter une mycose cutanée

En respectant les consignes des bonnes pratiques en laboratoire de microbiologie, le risque de contracter une mycose cutanée est très faible sauf en cas de blessure accidentelle ou de blessures déjà présentes et non protégées.

## 5. RECOMMANDATIONS POUR LE LABORATOIRE (BLEUX, 2012)

Depuis la conception du laboratoire, son équipement et l'organisation du travail doivent respecter les normes et recommandations en

vigueur. Celles-ci sont communes aux laboratoires de bactériologie, virologie, parasitologie et mycologie (Remic, 2010).

Le laboratoire de mycologie doit faire une analyse spécifique afin d'identifier les risques de contamination du personnel et d'évaluer l'exposition. L'arrêté du 16 juillet 2007 fixe les mesures techniques de prévention et de confinement. Le laboratoire doit au minimum disposer d'une pièce technique du niveau de confinement NSB 2, équipée de hotte PSM (Poste de Sécurité Microbiologique). L'organisation du travail et les circuits (tant des prélèvements que des cultures au cours des différentes étapes) doivent être décrits. On distinguera des zones d'activités séparées : celles d'ensemencement qui doivent être propres voir stériles pour les prélèvements profonds et différentes des zones d'identification ou de manipulation des souches. De même, les zones à caractère « administratif » (enregistrement des prélèvements et saisies des résultats) doivent être clairement identifiées. Il faudrait dans l'idéal 2 PSM l'un dit « propre » pour les ensemencements et l'autre dit « sale » pour la manipulation des cultures et des souches. La réelle séparation des zones n'est pas toujours possible, cette matérialisation des zones associée à la réalisation des différentes activités d'ensemencement et d'identification à des moments différents peut suffire. Un seul PSM nécessitera un protocole de désinfection rigoureuse entre chaque phase de travail. On peut s'aider de guides didactiques, révisés récemment : le manuel de sécurité biologique en laboratoire de l'OMS (OMS, 2005) et les cahiers de prévention Santé Sécurité Environnement – Risques biologiques du manuel de sécurité biologique en laboratoire du CNRS, (Bleux, 2012, SFHH 2007).

### 5.1. Risques différents selon les phases du processus analytique en mycologie

L'exposition est différente selon les différentes étapes de l'analyse. Même si les personnels des laboratoires de microbiologie sont sensibilisés aux risques infectieux, une formation spécifique serait nécessaire pour travailler dans un laboratoire de mycologie.

### 5.2. Phase pré-analytique : Le prélèvement, la réception et le tri des prélèvements, le débouchage des différents contenants, les opérations de centrifugation

Les précautions liées à la manipulation de tout produit biologique doivent être prises : port des

gants lors de la réalisation du prélèvement ou de la manipulation des échantillons. En mycologie, les formes infectantes ne se trouvent pas dans le prélèvement d'origine humaine lui-même, mais dans sa culture. Le seul risque lié à la manipulation des prélèvements est le risque d'inoculation accidentelle lors d'une effraction cutanée. La centrifugation des liquides contenus dans des tubes bouchés se fera dans une centrifugeuse garnie de nacelles équipées d'un couvercle comme tout prélèvement de microbiologie.

### En pratique mycologique :

- l'ensemencement sous PSM n'est pas obligatoire pour tous les prélèvements, notamment pour les prélèvements génitaux, d'urines ou de selles surtout s'ils sont traités dans un laboratoire NSB 2. L'évaluation des risques définira ceux qui en bénéficieront. L'évaluation du risque de contamination par d'autres agents infectieux comme *Mycobacterium tuberculosis* ou des virus courants comme la grippe impose l'ensemencement des prélèvements d'origine pulmonaire sous un PSM,
- en zone tropicale, certains prélèvements d'environnement à visée épidémiologique peuvent être contaminés massivement par *Cryptococcus neoformans* et *Histoplasma capsulatum* devraient être donc être traités dans un laboratoire NSB 3.

### 5.3. Phase analytique : les cultures, l'identification des champignons et l'étude de leur sensibilité aux antifongiques

La manipulation des cultures, l'identification des champignons et l'étude de leur sensibilité aux antifongiques sont les étapes délicates. Les précautions de manipulation maximales doivent être prises. Les spores des champignons filamenteux volatiles pourraient conduire à l'infection du manipulateur mais aussi très facilement à la contamination de l'environnement du laboratoire avec des conséquences sur les prélèvements des autres patients avec comme conséquence de faux diagnostics de mycose. En dehors de la prévention du risque infectieux conditionné par le groupe auquel appartient le champignon, le risque A d'allergie due aux *Aspergillus sp* doit être pris en compte. La protection individuelle par le port du masque de type FFP1 doit être envisagée si le technicien a un terrain allergique et dans l'éventualité de manipulations qui ne se feraient pas sous PSM.

La manipulation de culture de champignon filamenteux suspecte d'agent infectieux de classe 3 se

fera dans le laboratoire de niveau de confinement NSB 3 et le port du masque de type FFP1 sera obligatoire jusqu'à la sortie de la zone de confinement.

### En pratique mycologique :

- l'examen macroscopique de la culture et la connaissance des souches dangereuses est essentielle pour décider la mise en œuvre des précautions complémentaires de confinement en cas de suspicion de présence d'un champignon du groupe 3. Les cultures de champignons responsables de mycoses exotiques concernent tout particulièrement les laboratoires installés dans les départements d'outre-mer français : Guyane, Antilles, Mayotte. La norme 15189 insiste sur l'importance de disposer des renseignements épidémiocliniques. Chez les patients originaires de zone tropicale l'isolement d'un champignon filamentueux dont la colonie blanche cotonneuse évoquerait un *Histoplasma sp* ou une colonie noire duveteuse un agent de phaeoahyphomycose doit faire manipuler les souches dans un laboratoire NSB 3.
- l'emploi des pipettes pasteur en verre doit être limité au profit de matériel plastique à usage unique. Cela pose des problèmes de manipulation lors de l'échantillonnage de la culture par la méthode du drapeau à l'aide du scotch. En NSB 2 les spatules métalliques bien rigides peuvent être préférées sous le PSM, si on dispose d'un bec bunsen électrique pour les stériliser après usage,
- les cultures en tube seront préférées à celles en boîte de pétri afin d'éviter la dissémination des spores par voie aérienne
- l'interdiction de pratiquer un examen olfactif des cultures s'applique particulièrement à la mycologie. L'annexe I de l'arrêté du 16 juillet 2007 spécifie notamment l'interdiction de pratiquer un examen olfactif des cultures ce qui est particulièrement important pour les mycoses responsables d'affections pulmonaires comme les *Aspergillus* en France métropolitaine ou les champignons dimorphiques comme *Histoplasma capsulatum* pour les patients originaires de zone d'endémie par exemple.

#### 5.4. Phase post-analytique:

##### – Stockage des souches du groupe 2

Une souchothèque sera gérée selon les bonnes pratiques habituelles : un cahier entrée/sortie, le

mode opératoire de la fabrication des aliquots, les tests de contrôle à effectuer après décongélation et avant l'utilisation, les règles d'étiquetage seront définies... Compte tenu de la présence de champignons dans l'air, les souches de référence utilisées comme contrôle de qualité interne ne doivent pas être repiquées, pour éviter les risques de contamination croisée. Le nombre d'aliquot sera prévu en conséquence.

##### – Stockage des souches du groupe 3 présentes dans le NSB 3

Il est décommandé. Elles doivent être détruites par autoclavage au même titre que les déchets. Les agents biologiques de classe 3 sont régis par les règles liées à la prévention du bioterrorisme qui imposent la destruction des souches et de l'ADN des germes hautement pathogènes. En l'état actuel de la réglementation française, aucun champignon n'est concerné par ces recommandations. Le bon sens devra donc prévaloir.

## 6. TRANSPORT DES SOUCHES

L'expéditeur est entièrement responsable du respect des prescriptions réglementaires afférentes au colis qu'il remet au transporteur, du remplissage du document de transport adéquat, du respect des règles d'emballages, d'étiquetage... et obligations de classification des dangers par le respect de la nomenclature afferant au transport de matières infectieuses. Tout produit remis à un transporteur doit être désigné par l'expéditeur, selon une nomenclature ONU, composée du préfixe UN + 4 chiffres. Ce numéro permet de définir les obligations préalables à toute expédition.

- Prélèvements microbiologiques et cultures de germe de classe 2 : UN 3373
- Cultures de microorganismes de classe 3 : UN 2814 selon une liste établie dans laquelle seul un champignon est nommé désigné *Coccidoïdes immitis* ( zone d'endémie sur le continent américain). En cas d'isolement en culture d'un champignon du groupe 3, celui-ci peut devoir être transférée pour identification dans un laboratoire de confinement NSB3 ou à défaut pouvoir être expédiée dans un laboratoire de référence en mycologie équipé conformément à la réglementation. Il semble raisonnable de prendre des précautions identiques en cas nécessité de transport d'un autre champignon de classe 3.

L'utilisation de triple emballage rigide (3<sup>e</sup> emballage) est obligatoire pour toute culture quel que soit son groupe 2 ou 3.

## 7. HYGIÈNE DES MATÉRIELS ET DES LOCAUX

Les règles de sécurité universelles doivent être respectées, certains points sont à souligner en mycologie :

- Entretien des étuves : nettoyage hebdomadaire à cause de la présence des acariens libres qui transfèrent les spores d'une culture à une autre et dans une moindre mesure à cause des spores volatiles.
- Nettoyage et désinfection du laboratoire NSB3 avec des produits spécifiques

Dans le domaine médical, pour revendiquer une activité fongicide, les produits de désinfection doivent répondre aux normes européennes soit la norme de base NF EN 1275 et selon l'utilisation du produit, les normes d'application de phase 2 étape 1 (EN 13624) et étape 2 (EN 14562, voire EN 13697 en l'absence de normes dédiées au domaine médical pour les produits de désinfection des surfaces) ou bien simplement phase 2 étape 1.

La norme de base permet de dire que le produit a une propriété fongicide (les souches testées sont *Candida albicans* et *Aspergillus niger*, à 20 °C avec un temps de contact de 15 minutes mais sans substance interférente). Cette norme est un préalable mais elle n'est pas suffisante et la conformité à cette norme seule, ne permet pas de revendiquer une activité fongicide pour un produit.

La norme d'application permet de tester un produit dans des conditions proches de son utilisation. Les souches testées sont *Candida albicans* et *Aspergillus niger* et l'activité est évaluée en présence de substances interférentes et pour les produits concentrés, en dilution en eau dure ; des conditions expérimentales obligatoires sont définies et il est possible de demander des temps additionnels plus courts en corrélation avec les conditions d'application (5, 15 ou 30 minutes).

Pour un désinfectant de surface utilisé dans un laboratoire de mycologie, il faut exiger au minimum une lévuricide (*C. albicans*) en 5 minutes, voire en fonction des spécificités du laboratoire une activité sur *A. niger* au maximum en

15 minutes avec la conformité aux normes de base et d'application

## CONCLUSION

De nombreux points concernant la sécurité biologique qui sont développés dans la bibliographie concernent les laboratoires de microbiologie en général.

Cette mise au point est centrée sur les champignons pour lesquels des connaissances spécifiques sont nécessaires pour organiser le laboratoire de mycologie et former un personnel technique spécialisé.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABSA, American Biological Safety Association site Internet: <http://www.absa.org/riskgroups/fungi.html>.
- Bleux, C. – Cahiers de prévention Santé Sécurité Environnement – Risques biologiques 2<sup>e</sup> édition 2012. Site Internet : [www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)
- Giraud S., Pihet M., Razafimandimby B., Carrère J., et al. *Geosmithia argillacea*: an emerging pathogen in patients with cystic fibrosis. *J. Clin. Microbiol.* 2010; 48: 2381-2386.
- INRS. Maîtrise des risques infectieux en laboratoires de microbiologie (Dossier médico-technique). *Hygiènes* 2002 ; -X: 118-131.
- Journal officiel des Communautés européennes du 17/10/2000 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:262:0021:0045:FR:PDF>
- Larsson M et al. Clinical characteristics and outcome of *Penicillium marneffeii* infection among HIV-infected in northern Vietnam. *AIDS Res. Ther.* 2012 ; 9: 24.
- Legifrance <http://www.legifrance.gouv.fr/>
- OMS – manuel de sécurité biologique en laboratoire, 3<sup>e</sup> édition OMS Ed, Genève 2005.
- REMIC, référentiel en microbiologie -Société Française de Microbiologie Ed, Paris 2010.
- SFHH et SFM. Prévention des risques infectieux dans les laboratoires d'analyses de biologie médicale. *Hygiènes* 2007 ; XV : 405-524.

### Adresses des auteurs :

— Catherine.KAUFFMANN-LACROIX@chu-poitiers.fr  
Laboratoire de Parasitologie-Mycologie

— Anne.BOUSSEAU@chu-poitiers.fr  
Olivier.CASTEL@chu-poitiers.fr  
Laboratoire de Bactériologie et Hygiène hospitalière

CHU de Poitiers, Bâtiment UBM  
2 rue de la Milétrie – BP 527- 86021 POITIERS Cedex

