

Auto-diagnostic en cas de suspicion de contamination par les moisissures

FICHE CONSERVATION PRÉVENTIVE

OUTIL D'AUTO-DIAGNOSTIC

Réaliser un test pour déterminer si les observations correspondent à une activité fongique réelle

Les moisissures sont des micro-organismes hétérotrophes. Leurs spores sont omniprésentes dans l'air que nous respirons. Lorsque qu'une spore de moisissure arrive dans un milieu propice à son développement (conditions de température et d'humidité favorables et présence de substrat nutritif), elle donne naissance à des structures filamenteuses visibles à l'œil nu : le mycélium.

Quels risques ?

La vitesse de croissance des moisissures est très rapide ; elles peuvent couvrir rapidement d'importantes surfaces. En se développant les moisissures dégradent le support. Elles génèrent également des spores et des mycotoxines qui peuvent être toxiques pour l'humain d'où la nécessité du port d'un équipement de protection individuelle.

Quand faire un test d'auto-diagnostic ?

En cas de suspicion de contamination (traces visibles de moisissures) ou pour vérifier l'efficacité d'un traitement de désinfection.

Quand faire appel à un laboratoire ?

En complément du 1^{er} diagnostic proposé dans cette fiche, notamment pour évaluer les risques pour la santé (prélèvement d'air), et identifier les espèces pouvant induire des traitements spécifiques.

Limites du test :

L'interprétation des résultats est à corréliser avec l'environnement de la zone contaminée pour ne pas sur-évaluer ou sous-évaluer le risque de propagation.

Observer

• Poussière, moisissure ou « foxing »

Parfois poussiéreux, les objets ou les documents peuvent présenter des traces suspectes :

- de différentes couleurs (rose, bleu, brun, noir, blanc)
- de différentes formes (petit point, large tache, ...)
- duveteuses ou sèches

Ces traces peuvent être des résidus de poussière incrustée, du foxing (taches de roussure du papier).

Il convient d'être vigilant au moment de l'observation.

• Localisation et ampleur du développement

Les traces sont-elles localisées sur le conditionnement (extérieur/intérieur), sur l'objet ou sur le document ?

L'atteinte est-elle générale ou ne concerne-t-elle qu'une faible surface ?

Quel est l'état sanitaire des objets ou documents voisins ?

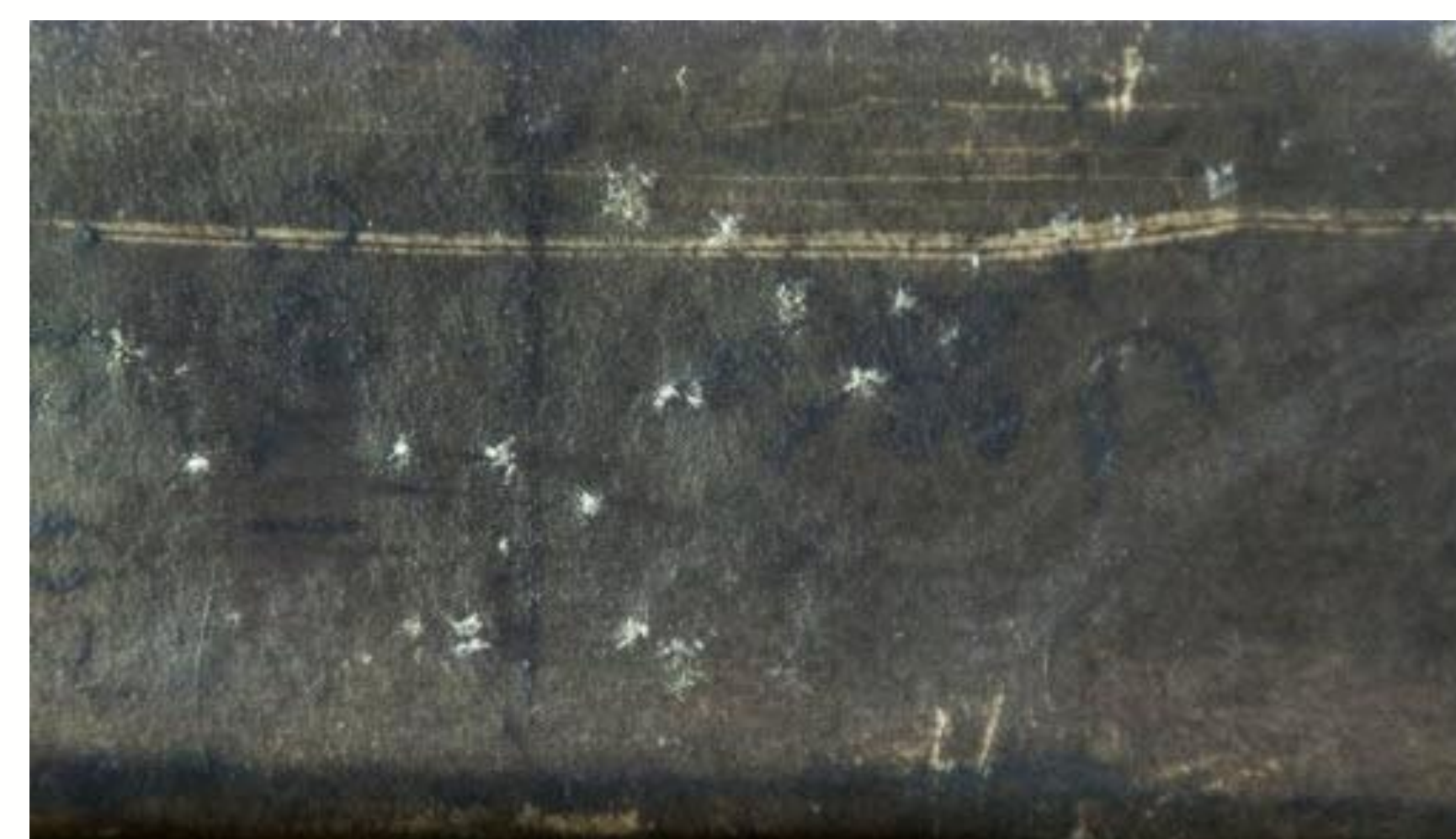
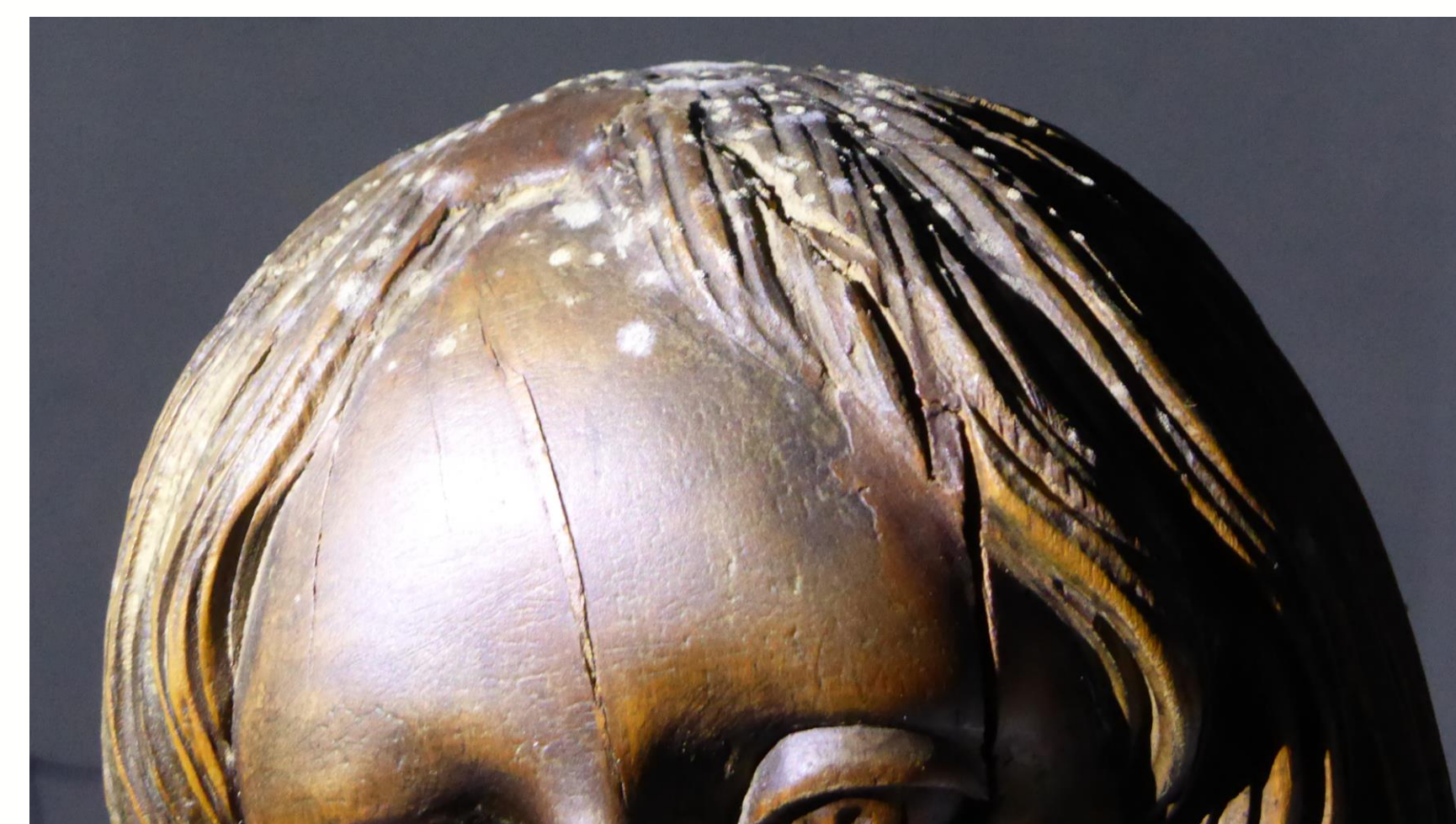
• Etat de dégradation du support

Le support est-il dégradé par les moisissures ou en bon état ?

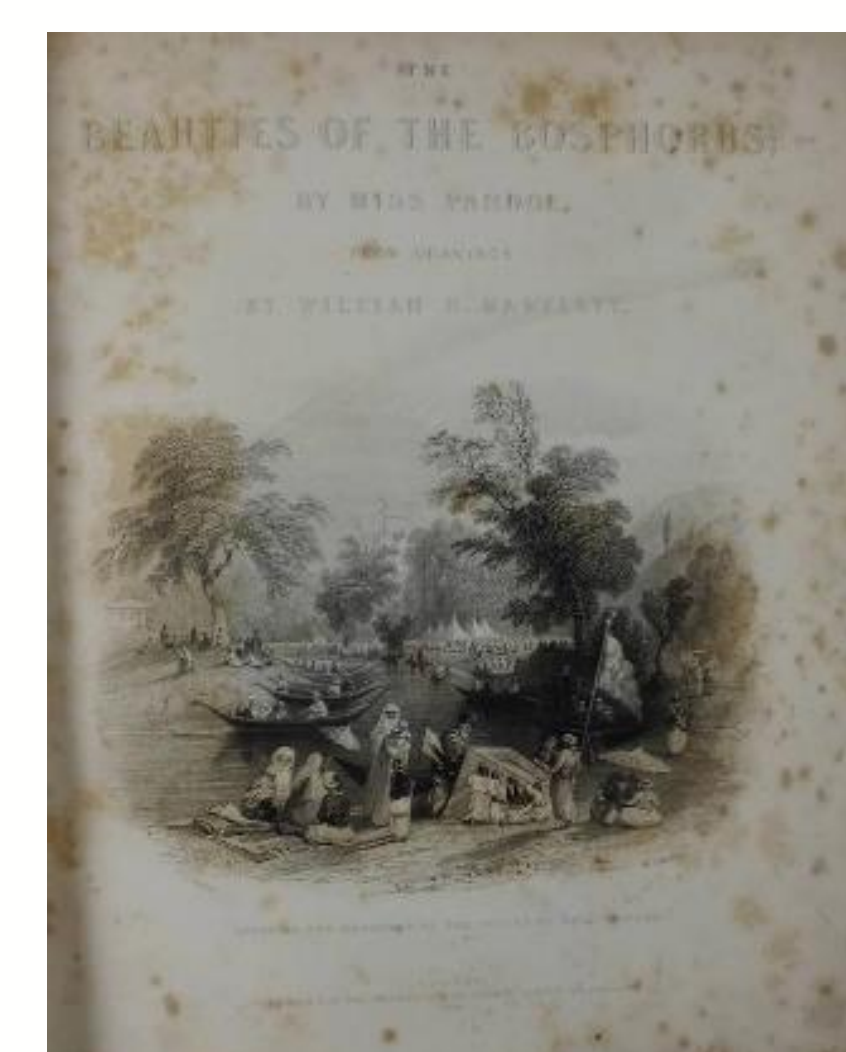
Les traces de moisissure peuvent être anciennes ou récentes. Les spores peuvent être actives, dormantes ou mortes. Un examen visuel ne sera pas suffisant pour vérifier l'activité fongique.

Le prélèvement et la mise en culture sont obligatoires pour interpréter l'observation et *in fine* définir un traitement approprié. Ce simple test vous permettra d'obtenir un premier diagnostic d'activité, en toute autonomie.

Traces de moisissures

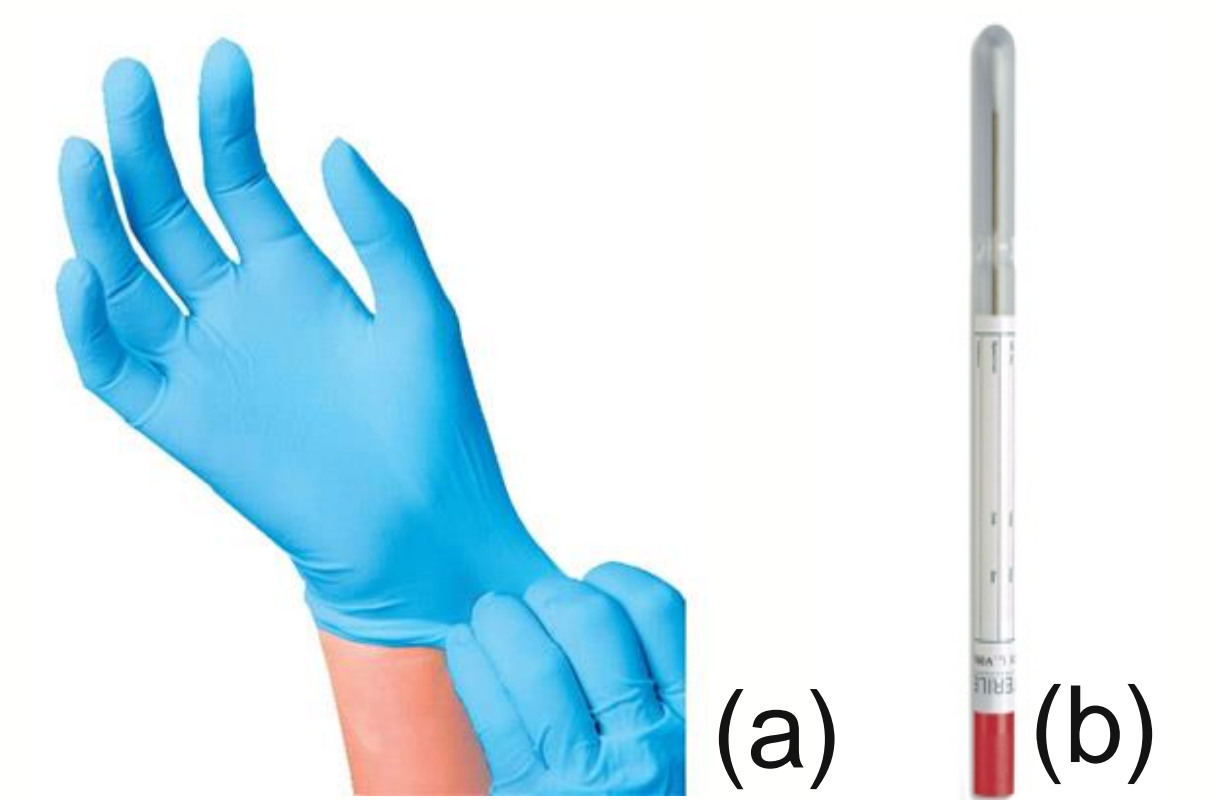


Foxing

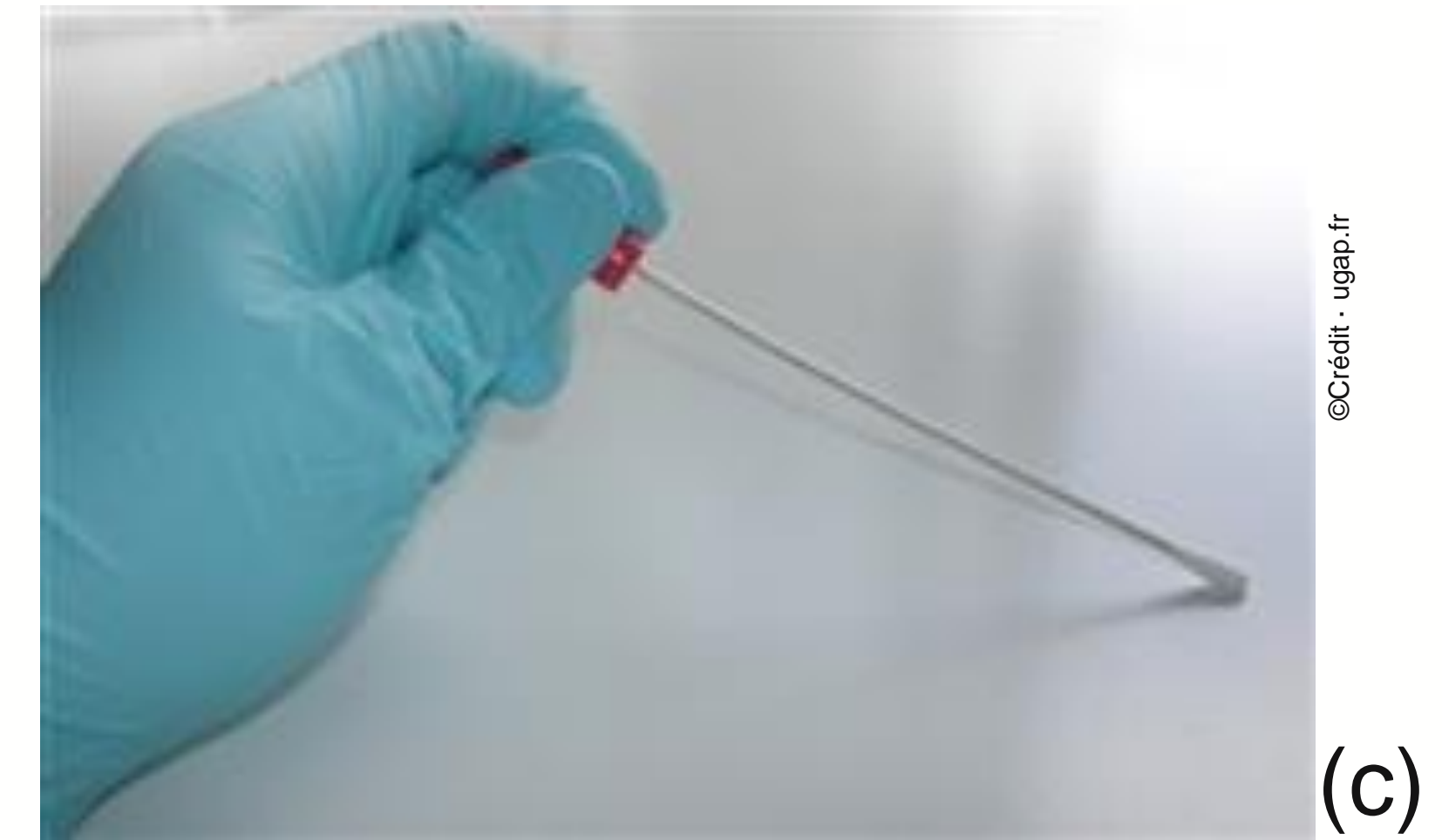


Prélever

Avant de commencer, munissez-vous de gants jetables (a) et d'un écouvillon sec et stérile (b). Faites attention à ne pas polluer l'écouvillon par un contact involontaire avec une autre surface que celle qui est à prélever.

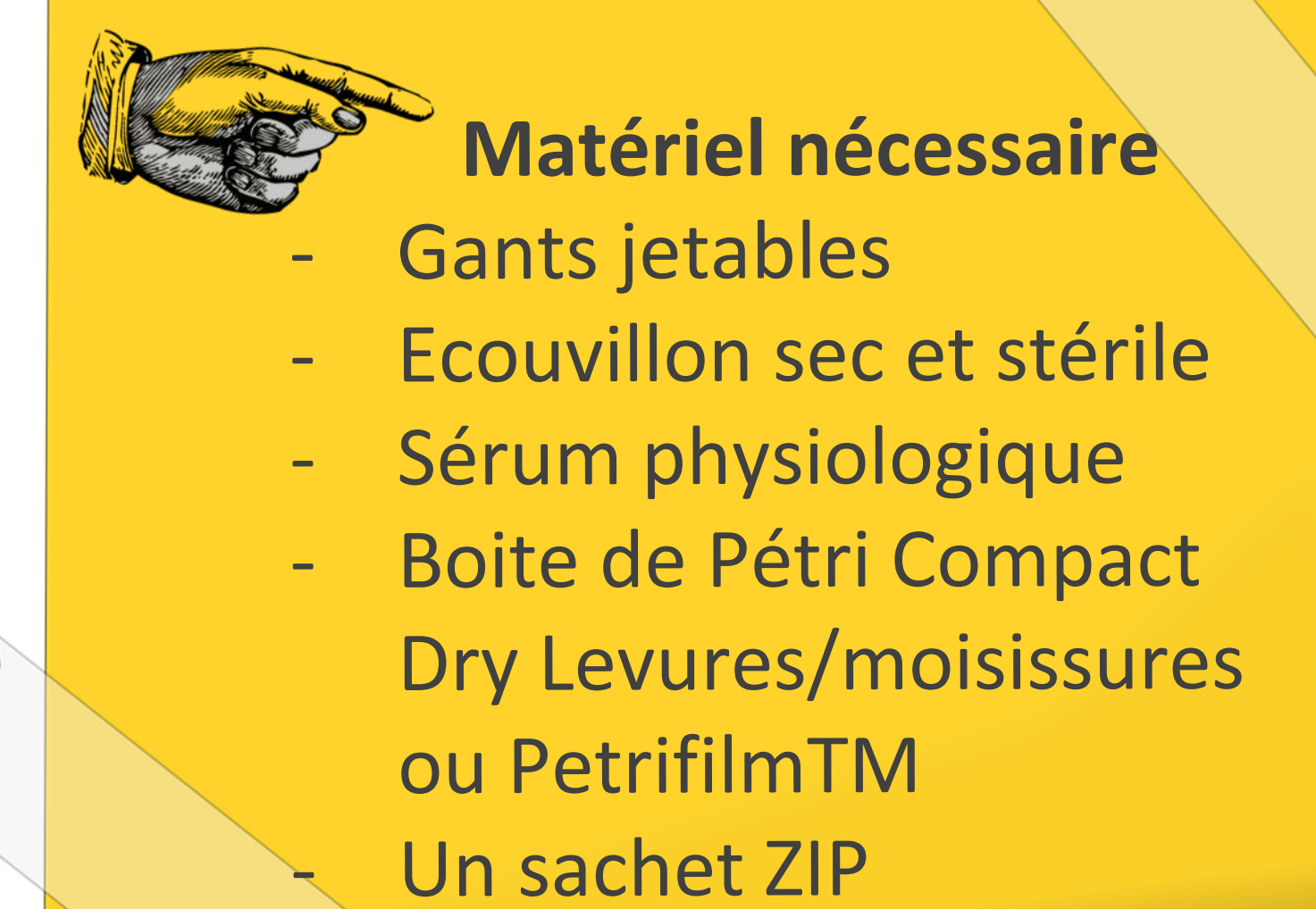


- Prélever la surface suspecte à l'aide de l'écouvillon sec en effectuant un léger frottis sur environ 2 cm² (c)
- Insérer précautionneusement l'écouvillon dans son tube stérile et refermer celui-ci
- Reporter les informations utiles sur l'étiquette du tube (date de prélèvement, n° d'inventaire ou cote, lieu de stockage de l'objet ou du document, localisation du prélèvement)

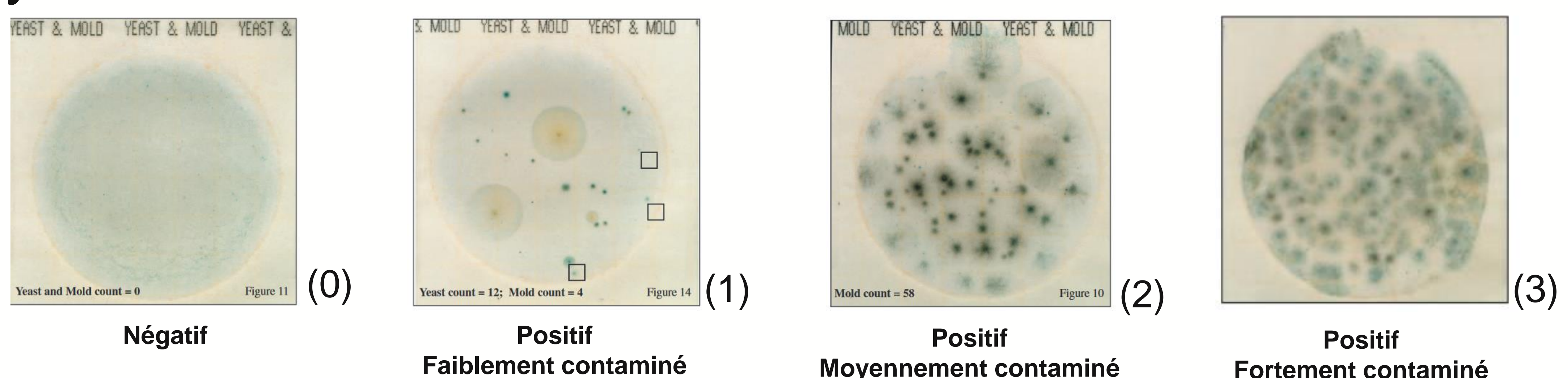


Ensemencer et mettre en culture

- Ouvrir le tube de l'écouvillon, y ajouter du sérum physiologique (d) ou de l'eau stérile afin que la totalité du coton soit immergée (environ 1 à 2 cm)
- Refermer le tube, agiter pendant quelques secondes pour mettre en suspension un maximum de spores
- Ouvrir le couvercle de la boîte de Petri ou soulever la feuille protectrice du Petrifilm™ 3M™ pour levures et moisissures (e), précautionneusement, sans toucher le substrat
- Verser rapidement toute la solution au centre de la boîte de Petri ou du Petrifilm™(f)
- Refermer le couvercle de la boîte de Petri ou reposer rapidement la feuille protectrice du Petrifilm™ et appliquer une pression à l'aide du diffuseur en plastique 3M fourni avec le kit
- Noter la date de mise en culture et le numéro d'inventaire ou la cote de l'objet ou du document
- Après ensemencement, placer la boîte de Petri ou le Petrifilm™ dans un sachet à ZIP qui sera placé sur une surface propre et à température ambiante (supérieure à 20°C)
- Compter le nombre de colonies dès l'apparition des premières taches et 7 jours après (durée maximale de mise en culture : 28 jours)



Analyser les résultats



Les résultats peuvent indiquer la présence de levures (points bleus dépourvus de halo clair) mais celles-ci ne doivent pas être prises en compte dans l'analyse.

Actions ou traitements à engager

Une contamination par les moisissures implique une action immédiate car le risque de propagation à d'autres collections ou à d'autres espaces est important, d'autant plus, si les conditions environnementales sont favorables à un développement fongique (fort taux d'humidité). Par la suite, selon les résultats d'analyse, différents traitements seront possibles.

- La première action à mener est l'assèchement.

Cette action permettra de stopper le développement des moisissures et d'empêcher la contamination des autres objets ou documents. Cet assèchement doit être progressif afin de limiter le risque de déformation structurelle mais suffisant pour être efficace. Une humidité relative comprise entre 40 et 45% permettra de contenir la contamination. Cet assèchement, nécessitant un suivi climatique, peut être réalisé à l'aide d'appareils de régulation mobiles (déshumidificateurs).

Le brassage de l'air à l'aide de ventilateurs est à envisager lorsqu'il est difficile de faire descendre rapidement l'humidité relative, le mouvement d'air empêchant la germination des spores. Celui-ci doit être entrepris rapidement après un problème climatique, **avant que les moisissures se soient développées**, ou bien après que les documents contaminés aient été évacués, afin d'éviter la propagation des spores dans l'ensemble du local de conservation.

- Traitements à envisager :

Avant d'envisager un traitement, il est nécessaire de rétablir des conditions environnementales compatibles avec les exigences de conservation et agir efficacement sur les causes du développement de moisissures. **Les traitements physiques ou chimiques doivent rester exceptionnels.**

- Résultat négatif : dépoussiérage minutieux (aspirateur HEPA) réalisé par un personnel formé et protégé par un EPI (Equipement de Protection Individuel, composé d'un masque FFP2 ou FFP3, de gants nitrile, une combinaison en Tyvek et des sur-chaussures).

- Résultat positif :

- *Faible contamination (1) ou faible quantité d'objets ou de documents contaminés* : séchage au minimum pendant 2 mois, suivi d'un dépoussiérage minutieux (aspirateur HEPA) selon les modalités précisées ci-dessus.

- *Moyenne contamination ou faible quantité d'objets (2)* : application de traitements locaux par tamponnage à l'éthanol (à 70°). S'agissant d'une action directe sur l'objet ou le document, cette opération sera réalisée par un restaurateur.

- *Forte contamination (3) ou quantité importante d'objets ou de documents contaminés* : traitement de masse physique ou chimique (les plus courants : oxyde d'éthylène ou rayonnement Gamma). **Face à une contamination de masse, il est préférable d'envoyer les prélèvements en laboratoire** (dans les 24h après la réalisation du prélèvement). La décision de désinfecter en masse doit être prise en concertation avec le responsable des collections, le laboratoire et la direction.

Quantité d'objets contaminés / Taux de contamination	Faible	Importante
Nul (0)	Dépoussiérage	Dépoussiérage
Faible (1)	Dépoussiérage	Traitements locaux
Moyen (2)	Traitements locaux	Traitements physique ou chimique
Fort (3)	Traitements physique ou chimique	Traitements physique ou chimique

Informations utiles

Où trouver le matériel ?

Fournisseurs de matériel de laboratoire

Quel coût ?

± 1,5 €/mise en culture

Qui contacter en cas de doute selon la typologie des objets ?

LRMH, Pôle microbiologie
C2RMF, Département conservation préventive
CRC, pôle microbiologique
SIAF, Mission conservation préventive,
Bnf, laboratoire microbiologique

À noter, une formation annuelle est proposée tous les ans par le LRMH