



CAMILLE HAUMONT  
PAGE À PAGE  
CONSERVATION

# la Chambre40<sup>®</sup>

## Un nouveau traitement contre les micro-organismes

Commission Patrimoine  
14/10/2021

# Camille Haumont



- Restauratrice d'œuvres graphiques
- Consultante en conservation préventive
- Formatrice



# Clientèle institutionnelle

Secteur d'action : Sud-ouest



## **Archives départementales, communales**

Collections d'archives publiques anciennes et contemporaines.



## **Musées, collections institutionnelles**

Collections muséales, réserves départementales.



## **Bibliothèques, médiathèques**

Ouvrages patrimoniaux, collections d'objets. Conservation en réserves, expositions.



## **Monuments historiques, églises**

Cathédrales, églises.

# Page à Page Conservation

Depuis 2013

DÉPOUSSIÉRAGE, CONDITIONNEMENT,  
PRÉPARATION AUX TRANSFERTS

## Chantiers de collections

---

AUDITS, DIAGNOSTICS SANITAIRES,  
VEILLES SANITAIRES

## Expertise

---

TRAITEMENT CURATIF, VENTE DU  
DISPOSITIF

## Décontamination

---

PLAN DE SAUVEGARDE DES  
COLLECTIONS

## Prévention des risques

---

CONSERVATION PRÉVENTIVE,  
DÉPOUSSIÉRAGE

## Formations

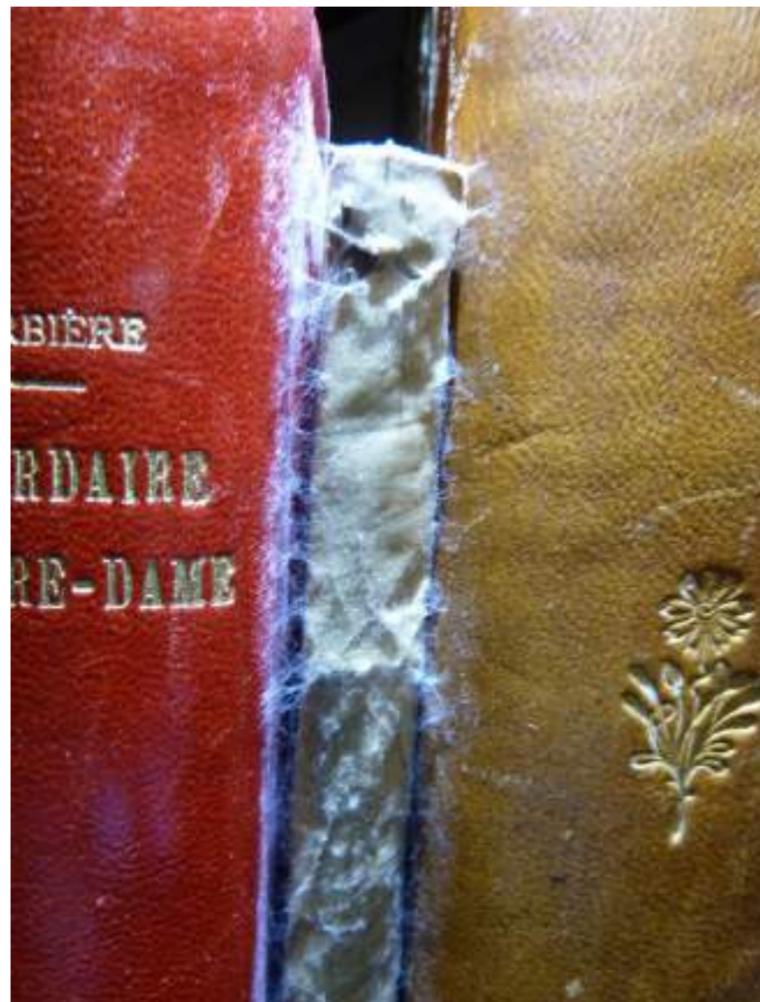
# Qu'est-ce qu'un micro- organisme ?



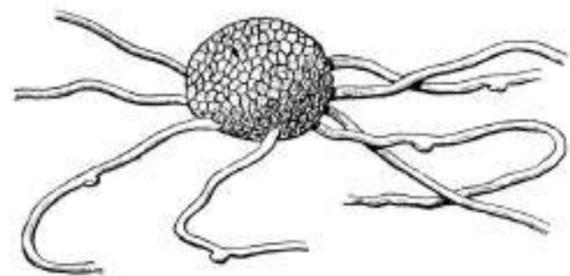
Rappel théorique

# Micro-organismes et collections

Contaminations courantes



**Filaments**



**Taches circulaires blanches, beiges etc.**



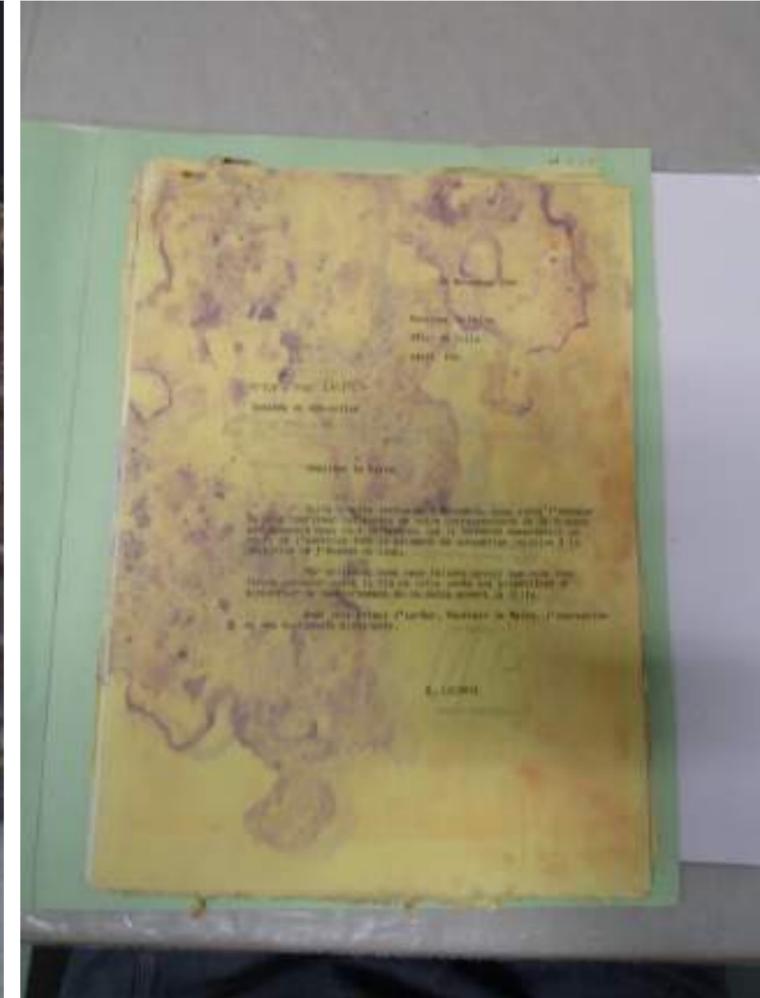
**Aspect duveteux, granuleux etc.**

# Micro-organismes et collections

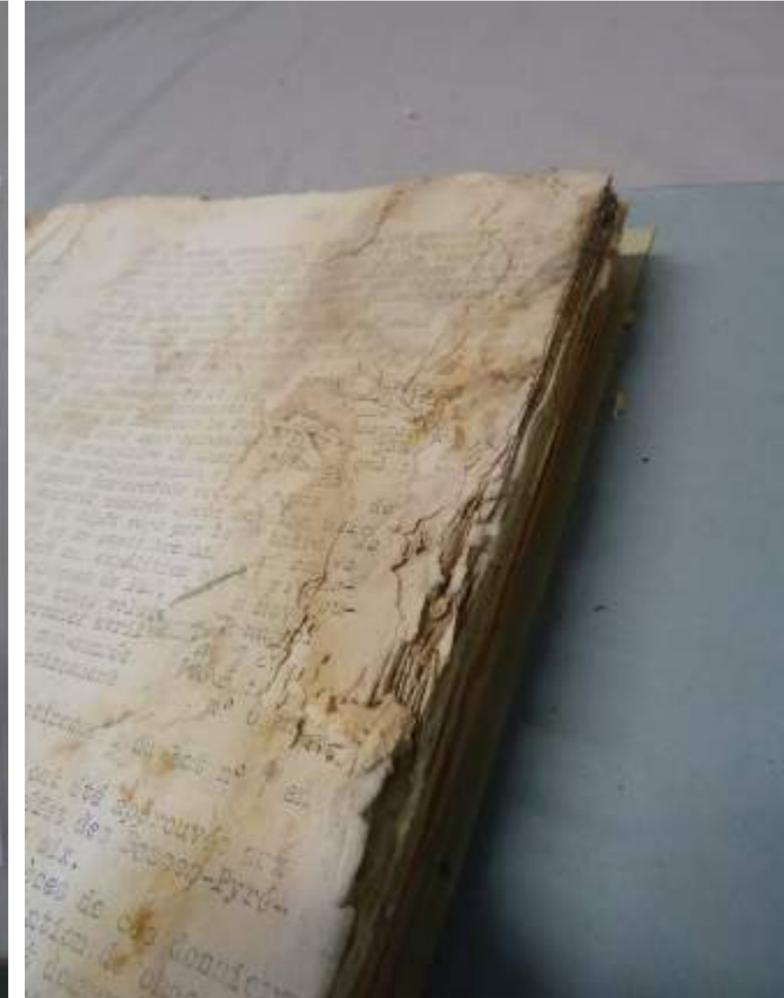
Contaminations exceptionnelles



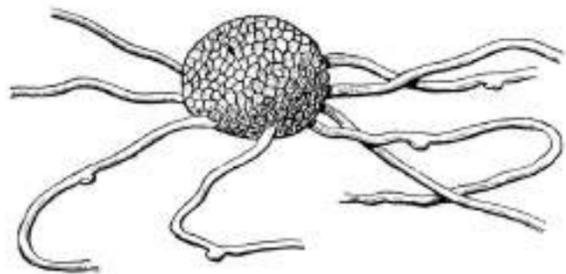
**Pulvéruence**

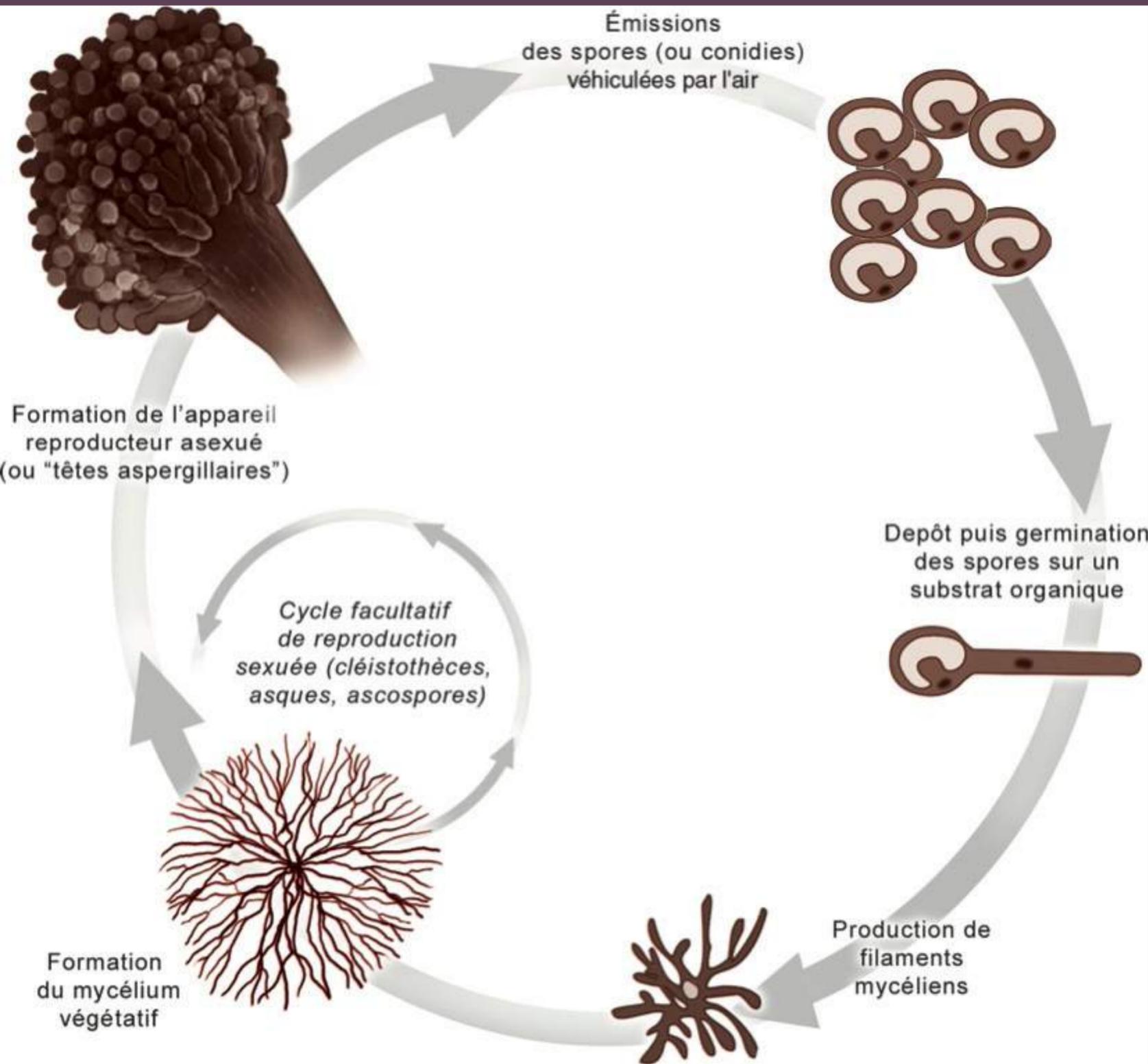


**Colorations**



**Perte de la résistance mécanique**





# Cycle de développement

De la moisissure

# Le triangle de la moisissure

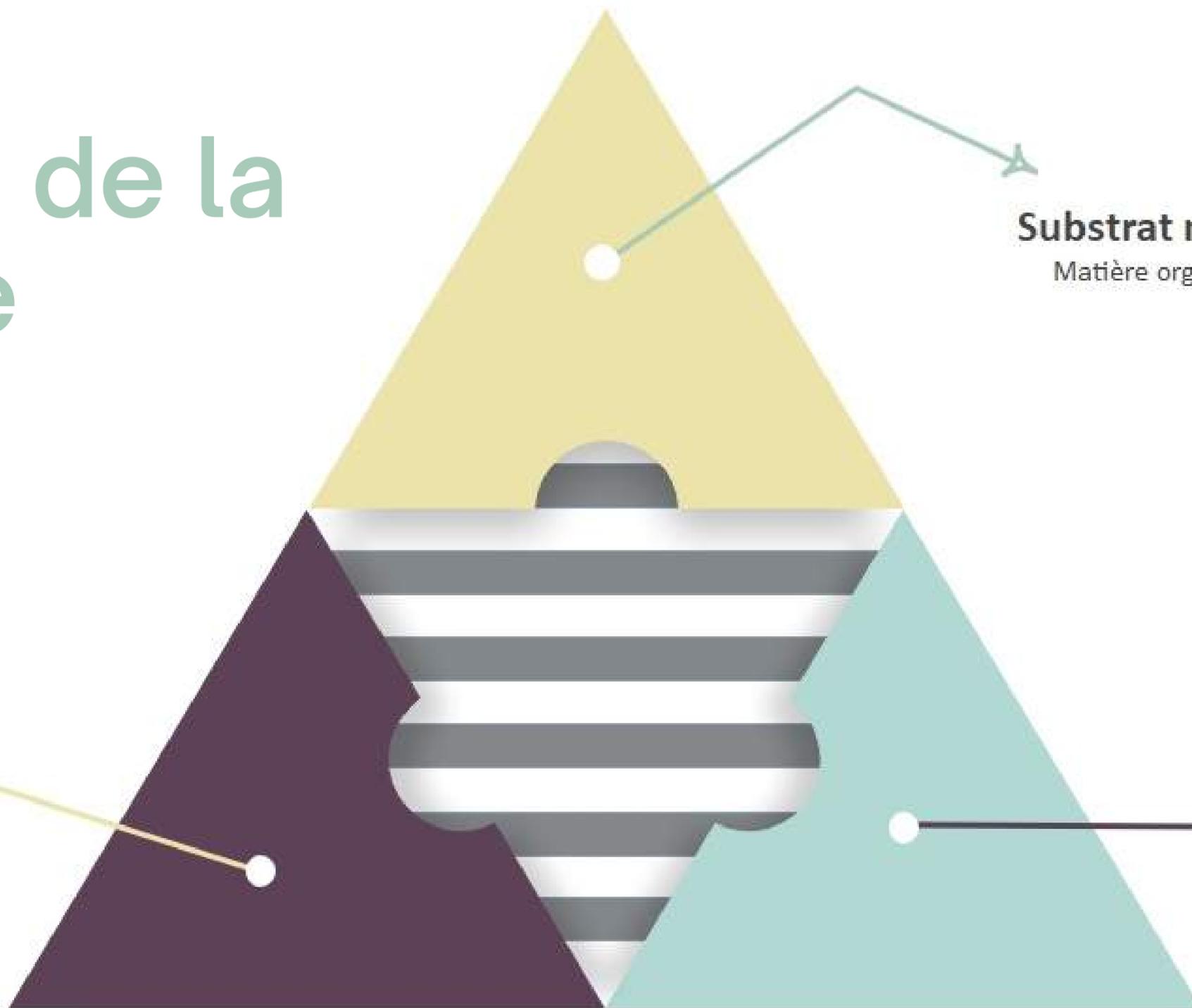
**Support de croissance**  
Sédimentation



**Substrat nutritif**  
Matière organique



**Eau disponible**  
Activité en eau aw



**1** Collections = Matériaux organiques et hygroscopiques, parfois empoussiérés

---

**2** Faible ventilation, empoussièremement  
→ sédimentation des spores

---

**3** Problèmes de climat, infiltrations, équipement défectueux etc.

# Facteurs de développement dans les réserves

## Dégât des eaux



- Matière gorgée d'eau
- Supports fragilisés
- Difficiles à sécher
- Eau souillée contenant des MO



**Rayons  
gamma**

Irradiation

**Oxyde  
d'éthylène**

Gaz

**Traitements  
existants**

# Caractéristiques

Rayons gamma  
Oxyde d'éthylène

QUANTITÉS MINIMALES/ GRANDES  
QUANTITÉS

**Volume**

---

TRAITEMENT EXTERNALISÉ

**Transport/évacuation**

---

TUE MYCÉLIUM ET SPORES

**Désinfection**

---

TRAITEMENTS SUR MATIÈRE SÈCHE

**Séchage préalable**

---

TRAITEMENT NON RENOUVELABLE

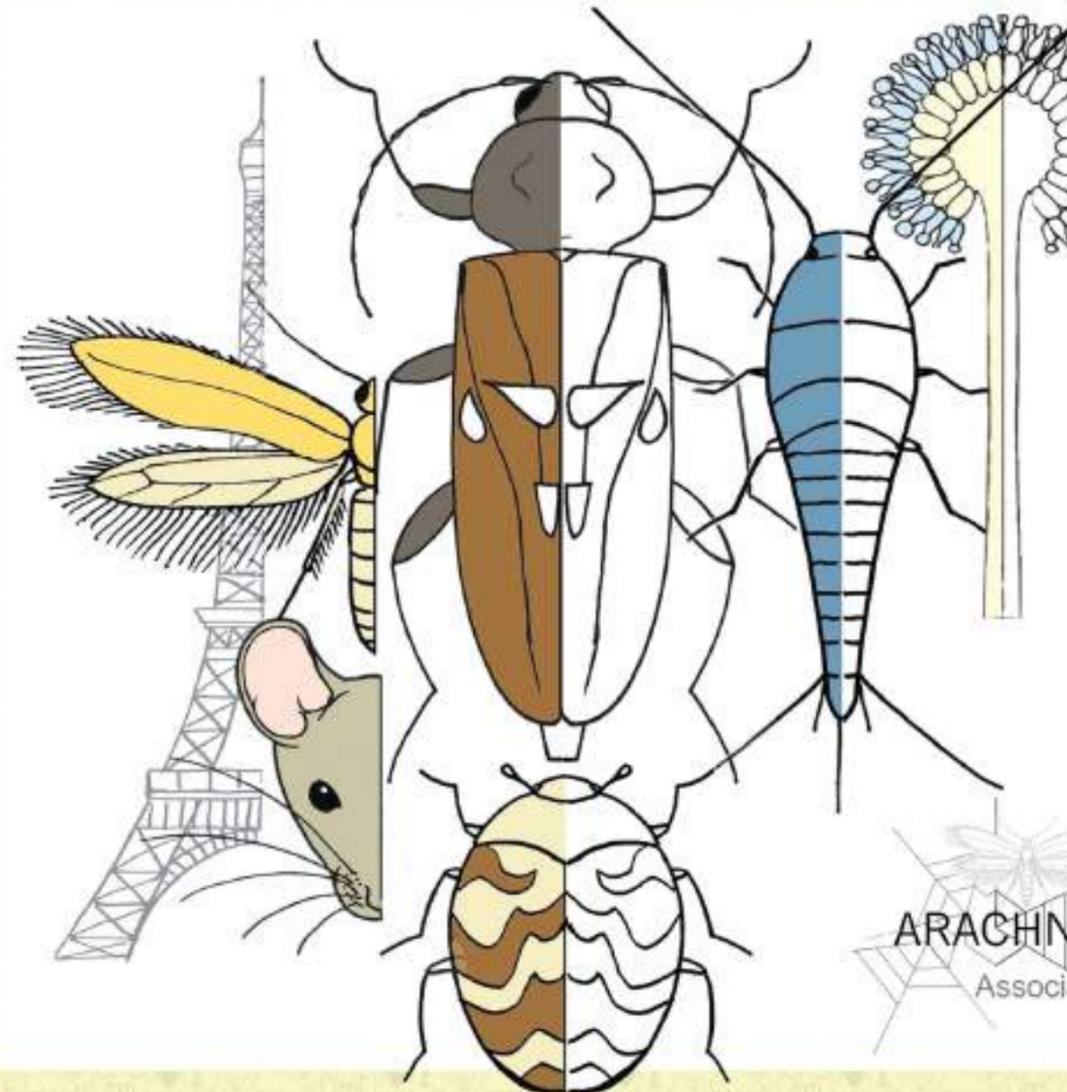
**Limitatif**

3<sup>e</sup> Colloque international

# IPM 2016

Gestion intégrée  
des contaminants  
biologiques dans  
les Musées, Archives,  
Bibliothèques et  
Demeures Historiques

Du 13 au 15 septembre 2016  
Auditorium du musée du Louvre, PARIS, France



Information, programme, inscription : [www.alphavisa.com/ipm/2016](http://www.alphavisa.com/ipm/2016)



Echanges  
avec les  
ingénieurs en  
microbiologie

I.P.M. 2016  
Formation au  
L.R.M.H.

# La décontamination après séchage

Retrait du contaminant par micro-  
aspiration après un séjour en  
quarantaine "sèche" (HR < 50%)



## Peu de publications

"Actualités de la Conservation" n°26 BNF  
Validation du dépoussiérage des papiers moisissés  
Tony Basset, Laure Simeone

"Conservation-restauration d'un meuble  
en marqueterie" INP 2016  
Mémoire de fin d'étude de Marine Prevet

# Consultation d'experts



**L.R.M.H**

Faisl BOUSTA  
Johann LEPLAT

**B.N.F.**

Caroline LAFFONT  
Simona DRAGO

**C.R.C.**

Malalanirina  
SYLVIA  
RAKOTONIRAINY

**S.I.A.F.**

Marie-Dominique  
PARCHAS

**A.N.**

Marie  
COURSELAUD

**C.I.C.R.P**

Fabien FORHER

# Partenaire scientifique et technique

## Nicolas BUIS, entreprise MaFabrique

Ingénieur de recherche spécialisé dans la mesure et le contrôle du climat

Concepteur de produits métrologiques et météorologiques.

- 2 ans de recherche et développement
- Conception du système et du boîtier
- Amélioration du produit et innovations technologiques

## MaFabrique

Développement et conception d'outils pour le contrôle du climat dans le cadre de la conservation du patrimoine.

Ex : Mesure du climat de la Tombe de Padiaménopé, Egypte.



# Cahier des charges

Définition des caractéristiques du produit

Démontable



Transportable



Inerte, sans C.O.V.



Simple à paramétrer



Rapide à installer





# Fabrication des tentes



**Secret Jardin, société Agomoon**

- Structure étanche légère, démontable
- Montage aisé (-1h)
- Norme NFEN14372 dec.2004 (articles de puériculture)
- Qualité produit

**AGOMOON**

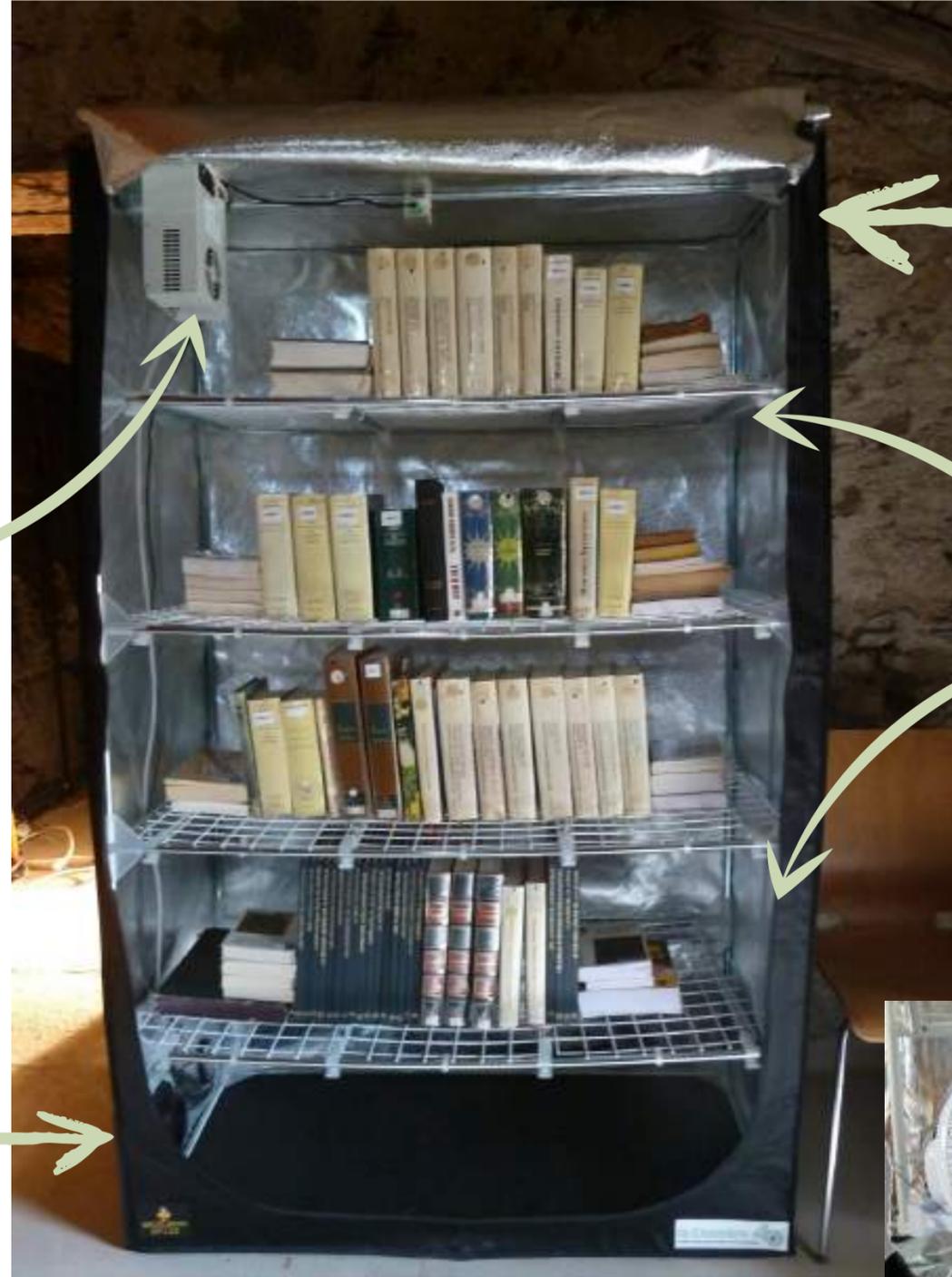
Matériel de culture hydroponique



# Principe

Boîtier  
déshumidificateur  
Consigne, sonde,  
ventilation

Récupération du  
condensat  
Bidon, tuyau



Structure étanche  
Consigne, sonde,  
ventilation

Tablettes



Ventilateur

laChambre40®  
**Principe**



Micro-aspiration  
indispensable  
après le séchage

# Effets

De la 40aine sèche  
sur le contaminant  
et les supports

SÉCHAGE LENT ET PROGRESSIF

Séchage

---

INTERRUPTION DE LA CROISSANCE

Dépérissement du thalle

---

MISE EN DORMANCE DES SPORES

Latence

---

DÉGRADATION DES HYPHES

Facilitation du retrait

---

STRESS HYDRIQUE

Sporulation

# Applications préventives et curatives



## 40aine préventive

Avant introduction en  
réserve



## Séchage d'urgence

Après un sinistre  
Remplace le tunnel de  
séchage



## Quarantaine sèche

Préalable à la  
décontamination

**La quarantaine "sèche"  
Stoppe et empêche le développement des contaminations.**

Amen. ... que la possession de votre Fils.



Tradet autem frater fratrem in mortem, & pater filium. *Marc. c. 13. v. 11.*

*Le frère fera mourir son frère, & le Père son fils. En S. Marc. Chap. 13.*

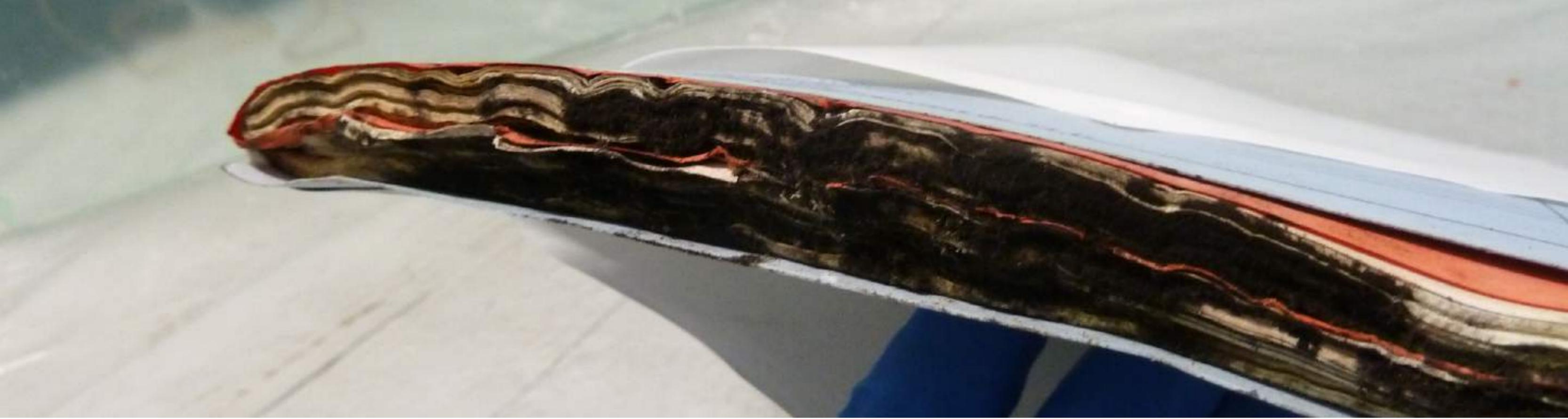
**L**Es anciens Législateurs n'avoient point voulu ordonner de peine contre le parricide, parcequ'ils n'avoient pas osé suposer ce crime. Ils s'étoient persuadés que le châtiment n'étoit pas nécessaire à un attentat qui ne leur paroissoit pas possible, & ne vouloient pas que la justice défendit par ses lois ce que la nature défend par les siennes. Ils s'imagineroient que la qualité de Père imprimeroit plus de respect que celle de Juge ne donneroit de terreur, que la piété des enfans rendroit l'or-

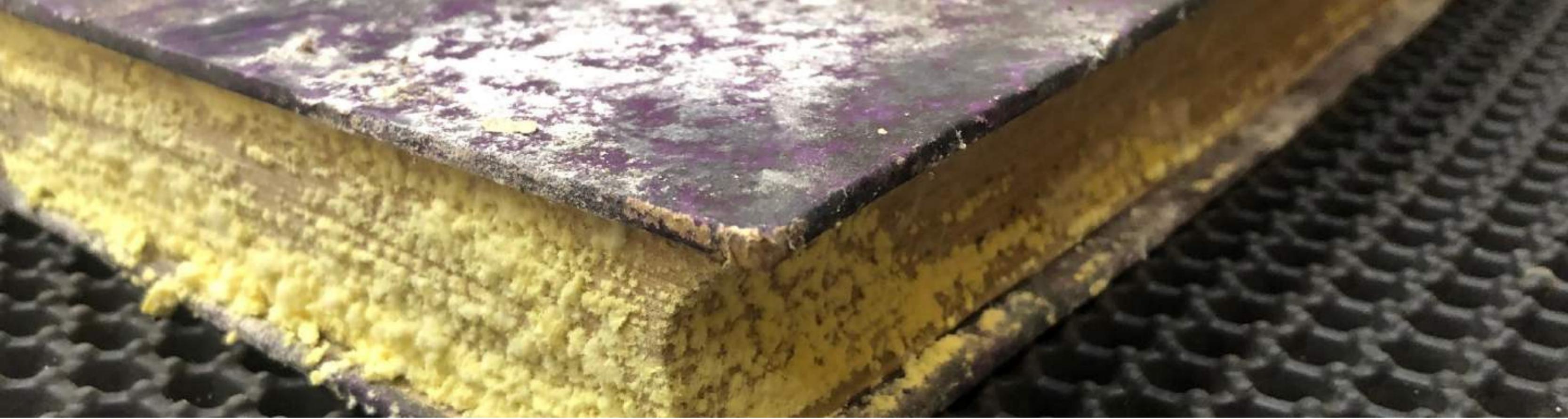
Tradet autem frater fratrem in mortem, & pater filium. *Marc. c. 13. v. 11.*

*Le frère fera mourir son frère, & le Père son fils. En S. Marc. Chap. 13.*



**L**Es anciens Législateurs n'avoient point voulu ordonner de peine contre le parricide, parcequ'ils n'avoient pas osé suposer ce crime. Ils s'étoient persuadés que le châtiment n'étoit pas nécessaire à un attentat qui ne leur paroissoit pas possible, & ne vouloient pas que la justice défendit par ses lois ce que la nature défend par les siennes. Ils s'imagineroient que la qualité de Père imprimeroit plus de respect que celle de Juge ne donneroit de terreur, que la piété des enfans rendroit l'or-







# Vidéos Décontamination après séchage

[HTTPS://YOUTU.BE/UN-GLVTJCL8](https://youtu.be/UN-GLVTJCL8)

Vidéo 1

---

[HTTPS://YOUTU.BE/7WGCIRPP79I](https://youtu.be/7WGCIRPP79I)

Vidéo 2

---

[HTTPS://YOUTU.BE/LRFOZS4UNXY](https://youtu.be/LRFOZS4UNXY)

Vidéo 3

---

[HTTPS://YOUTU.BE/O\\_2QTAB7QDG](https://youtu.be/O_2QTAB7QDG)

Vidéo 4

---

[HTTPS://YOUTU.BE/RXOHZKSWMZQ](https://youtu.be/RXOHZKSWMZQ)

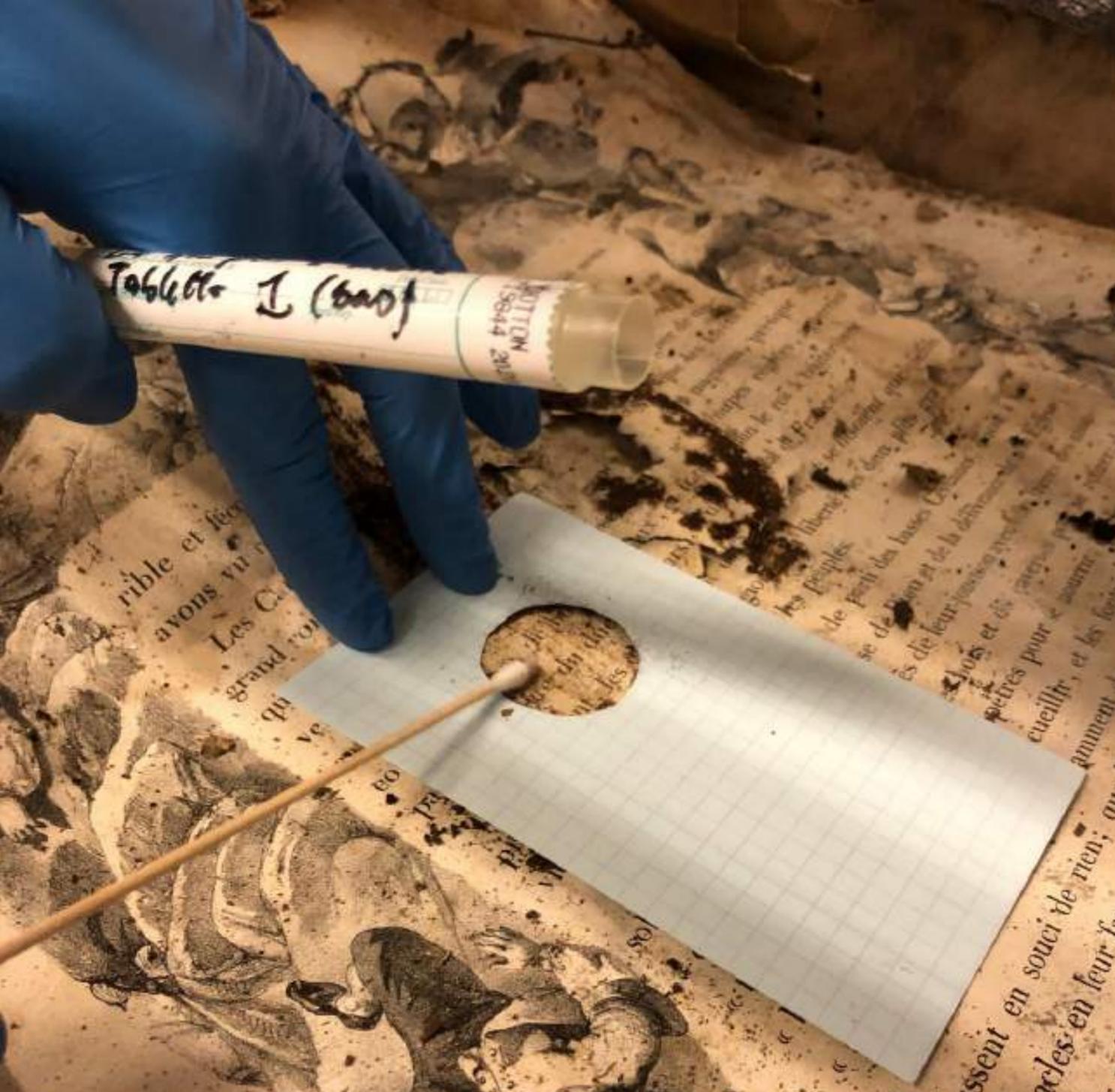
Vidéo 5



# Bibliothèque d'Auch

Ouvrages anciens après plusieurs  
décennies sous un escalier de jardin.





## Analyse microbiologique

Analyse de l'impact de la quarantaine sèche sur les micro-organismes

# Deux Partenariats scientifiques

**Laure MERIC, microbiologiste**

**Consultante en préservation et qualité des environnements intérieurs**

et

**L.R.M.H.**

**Faisl BOUSTA,, ingénieur en microbiologie**

- Étudier l'impact de la quarantaine sèche sur les micro-organismes
- Tests en situation réelle et expérimentale
- Publication d'une étude ?

" C'est simple, mais il fallait y  
penser "

Fabien Forher, CICRP

Merci de votre  
attention.