



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**anses**

# Restitution du projet DSF Enquête FOMES 2024

**Arielle Beltran**

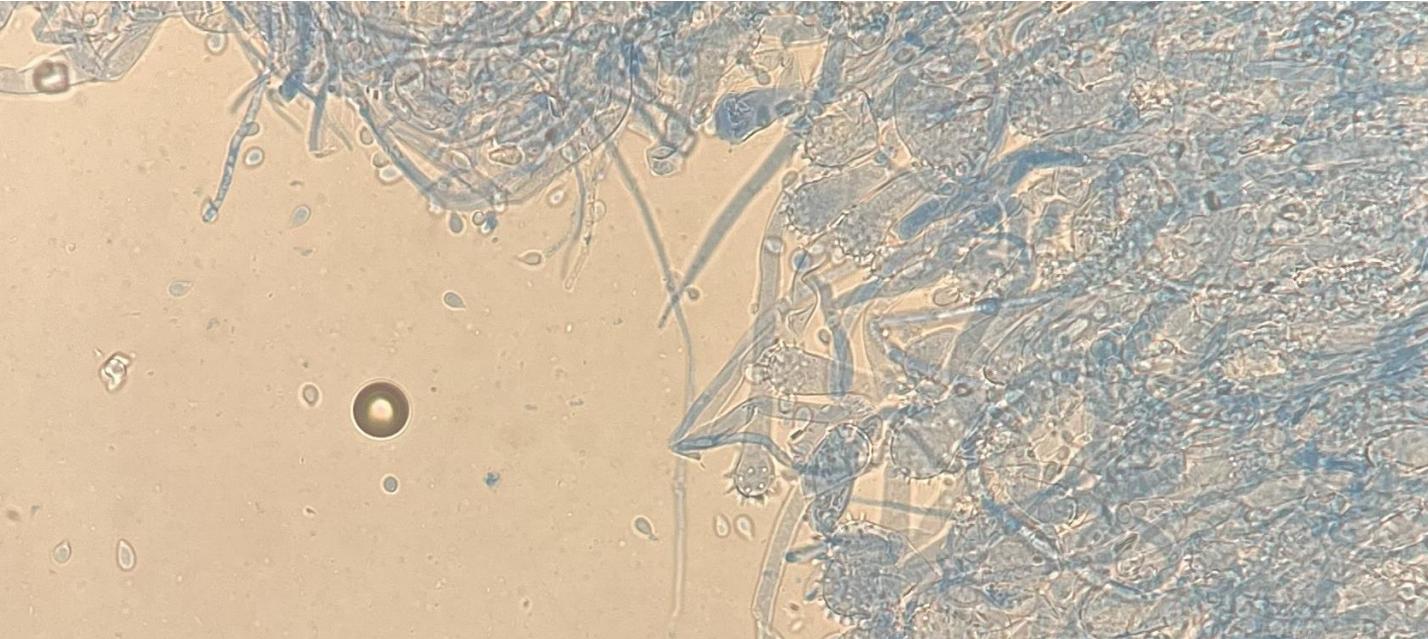
**ANSES LSV, unité de mycologie, France**



MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE  
ET DE LA FORÊT

# Enquête FOMES 2024

Amélioration de la détection et du suivi des mortalités associées aux *Heterobasidion spp.* et *Coniferiporia sulphurascens* et *C. weirii* en forêt de résineux



# Les pourridiés, agents de dégradation des bois *Heterobasidion* spp.

2 présentes en  
Amérique du Nord  
*H. irregulare* et *H.*  
*occidentale*

3 présentes en Europe :  
*H. annosum sensu stricto*, *H.*  
*parviporum* et *H. abietinum*

+ *H. irregulare* en Italie

→ QUARANTAINE EPPO



# Les pourridiés, agents de dégradation des bois

## *Coniferiporia sulphurascens* et *C. weirii*



***C. sulphurascens* :**  
Amérique du Nord, Asie  
et Russie

***C. weirii* :**  
Amérique du Nord

→ **QUARANTAINE UE**

→ **QUARANTAINE UE**



## ➔ Objectifs de l'enquête FOMES

1- Tester l'efficacité de plusieurs méthodes de prélèvement non destructives pour les analyses au laboratoire

2- Tester l'opérationnalité de chaque méthode de prélèvement sur le terrain

3- Vérifier l'absence des organismes de quarantaine *C. sulphurascens* et *C. weirii*

# Le dispositif expérimental



Placettes  
(3)



Individus  
(3 ou 4)



Echantillons  
(3 ou 4)

carotte



sciure



mycélium ou  
carpophage

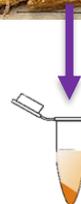
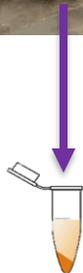
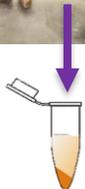


copeaux



# Du morceau de bois à un extrait d'ADNg

Photo DSF et ANSES



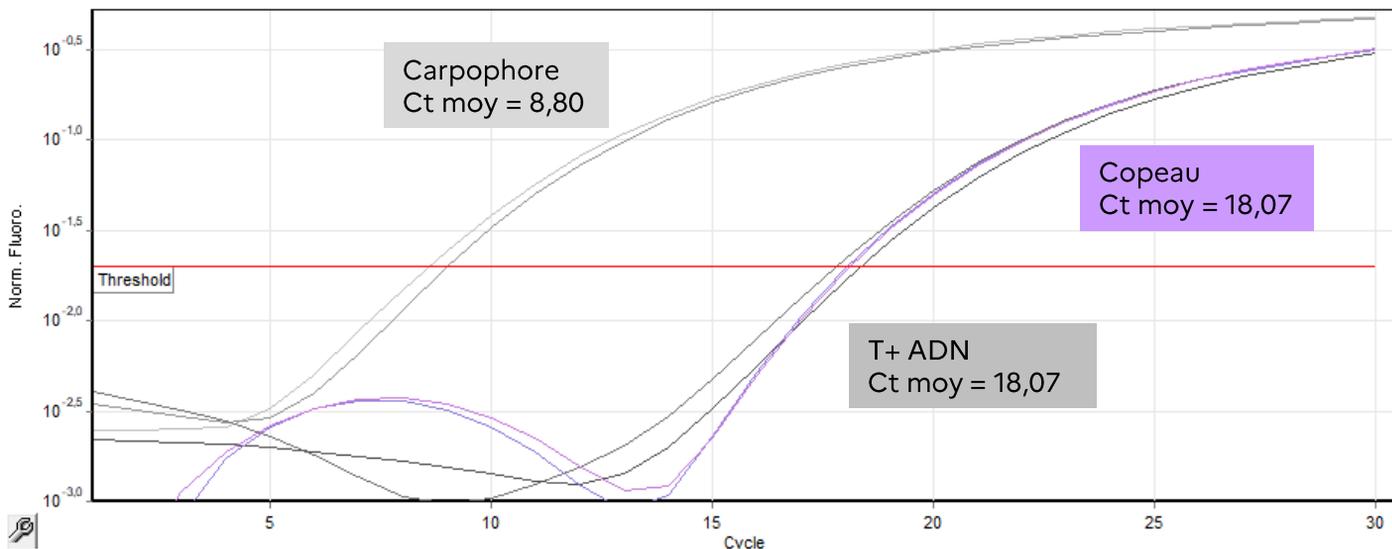
Extraits d'ADNg



# Test de détection d'*Heterobasidion* spp. par PCR en temps réel

## 2 tests PCR en temps réel multiplexes (Ioos et al., 2019)

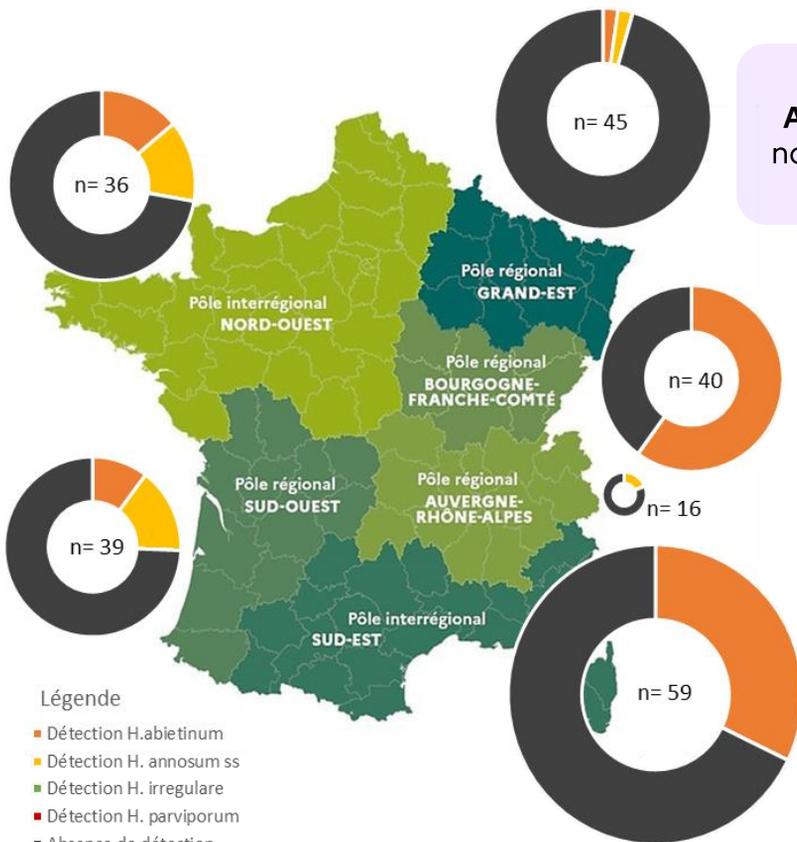
- *H. abietinum*, *H. annosum sensu stricto* et estimation de la qualité d'extraction d'ADN.
- *H. parviporum* et *H. irregulare*.



Exemple de run pour le FungiQuant

# Synthèse des détections d'*Heterobasidion spp.*

→ Un plan ambitieux avec 246 prélèvements sur l'ensemble du territoire



Absence de l'espèce de *H. irregulare*, notamment dans les régions ARA et SE

*H. parviporum* peu fréquent

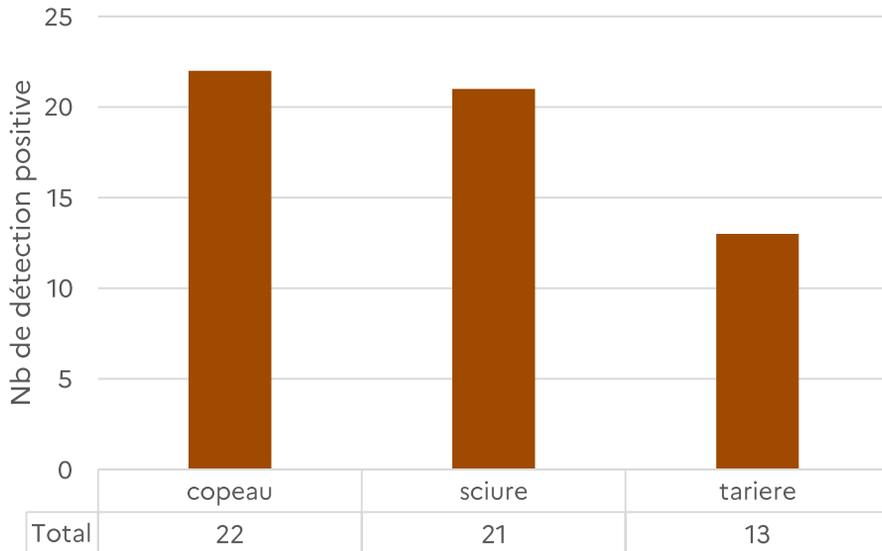
Mise en évidence de cas de co-détections (sur Douglas)

Bois = *H. abietinum*  
Carpophore = *H. annosum* s.s.

# Effet du mode de prélèvement

→ Comparer :

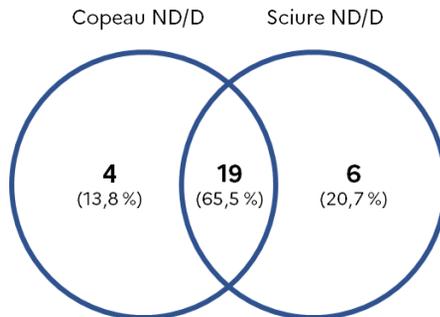
- uniquement les arbres avec les 3 prélèvements (n= 64 arbres)
- Pas de distinction entre les espèces d'*Heterobasidion*



Modalités de prélèvement '**copeau**' et '**sciure**' équivalentes,  
et plus efficaces que par '**tarière**'

# Effet du mode de prélèvement

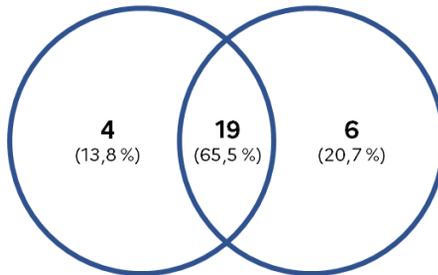
→ Possibilité d'aller plus loin en diluant les extraits ?



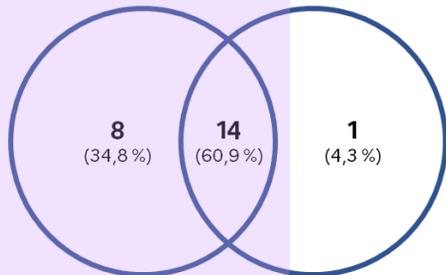
# Effet du mode de prélèvement

→ Possibilité d'aller plus loin en diluant les extraits ?

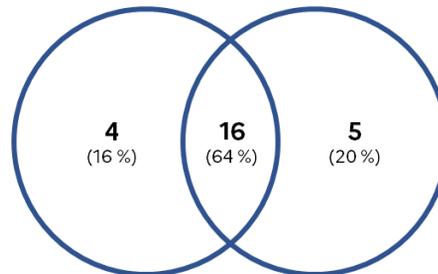
Copeau ND/D      Sciure ND/D



Brut copeau (ND)      Dilué copeau (D)



Brut sciure (ND)      Dilué sciure (D)



Modalité de prélèvement '**copeau**' brut est la plus **sensible**

# Effet observateur/préleveur



Non détecté



Détection

Photo ANSES

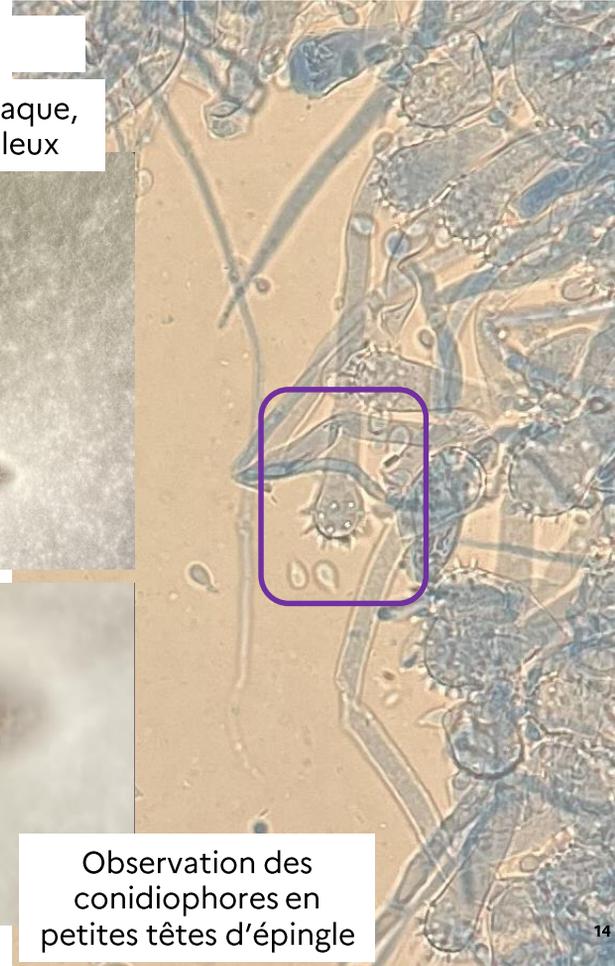
# Approche microbiologique

→ 79 tests par incubation en chambre humide



Dispositif du DSF

Mycélium blanc opaque,  
légèrement granuleux



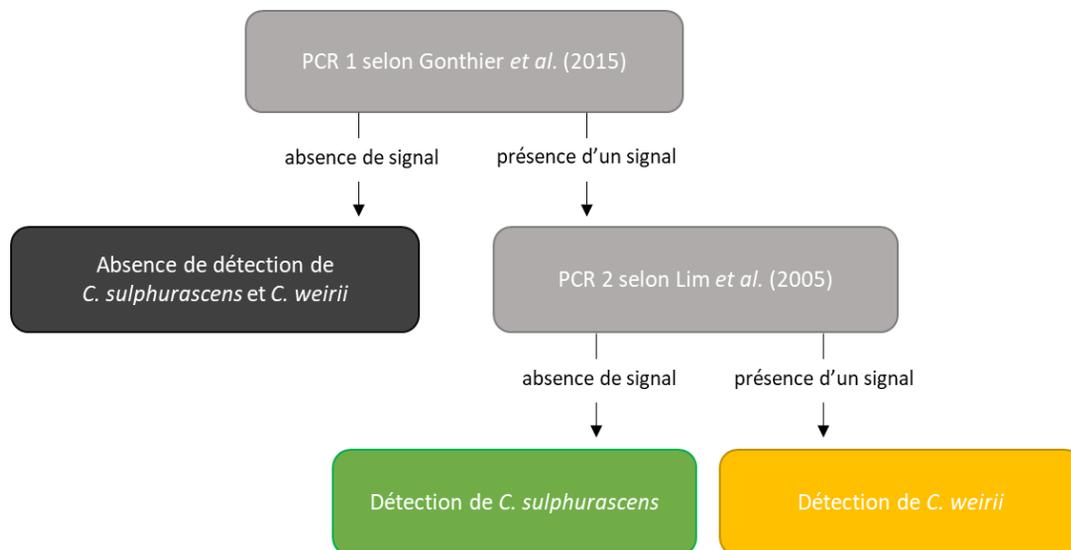
**!/ \ Si l'on ne va pas jusqu'aux  
observations microscopiques**

Observation des  
conidiophores en  
petites têtes d'épingle

# Test de détection de *Coniferiporia weirii* et *C. sulphurascens* par PCR

(Ré)utilisation des extraits d'ADN pour la détection de ces pathogènes

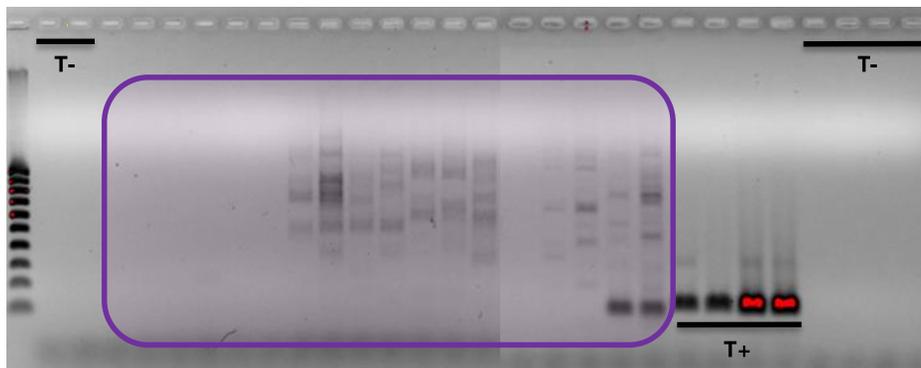
2 tests PCR décrit par *Gonthier et al. (2015)* et *Lim et al. (2005)*



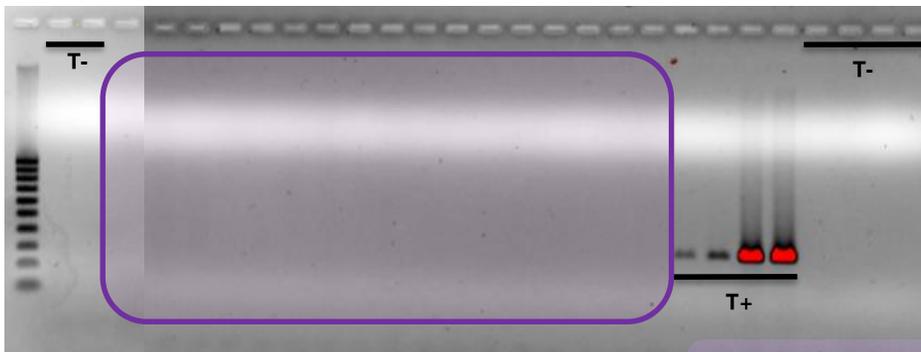
**Point technique :** fragments de gènes synthétiques G-blocks pour servir de témoin positif de PCR

# Test de détection de *Coniferiporia weirii* et *C. sulphurascens* par PCR

Résultats du test de détection par PCR conventionnelle



PCR 1 selon Gonthier et al.  
(2015)

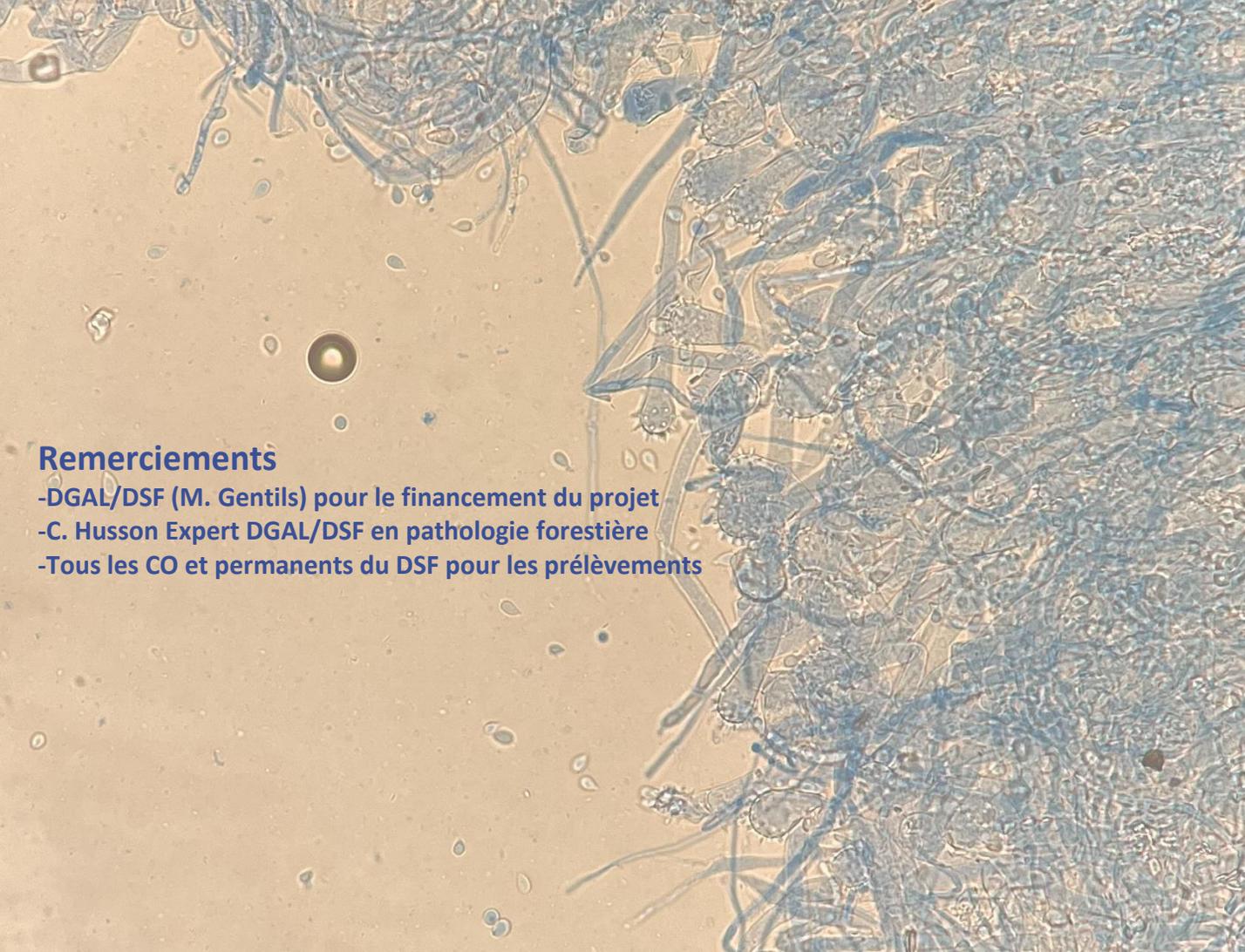


PCR 2 selon Lim et al.  
(2005)

Absence des organismes de quarantaine  
*C. sulphurascens* et *C. weirii*

# Apports du projet FOMES 2024

- **Présence** d'*H. annosum* s.s. et *H. abietinum* ET **absence** d'*H. irregulare* sur les placettes de douglas et de sapins échantillonnées.
- Modalités de prélèvement par '**copeau**' et '**sciure**' donnent les meilleurs taux de succès de détection des *Heterobasidion* spp.
  - plage de tissu plus large/représentative
  - au niveau des racines maitresses
- Au laboratoire, (petite) préférence pour les '**copeaux**' pour l'effet observateur.
- **Confirmation de l'absence des deux espèces de quarantaine *C. sulphurascens* et *C. weirii*.**



## Remerciements

- DGAL/DSF (M. Gentils) pour le financement du projet
- C. Husson Expert DGAL/DSF en pathologie forestière
- Tous les CO et permanents du DSF pour les prélèvements