

Étude de la prévalence de *Cryptostroma corticale*, champignon responsable de la maladie de la suie de l'érable

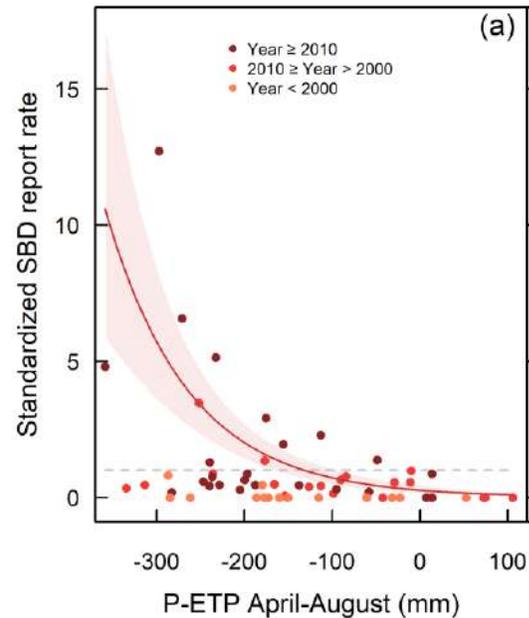
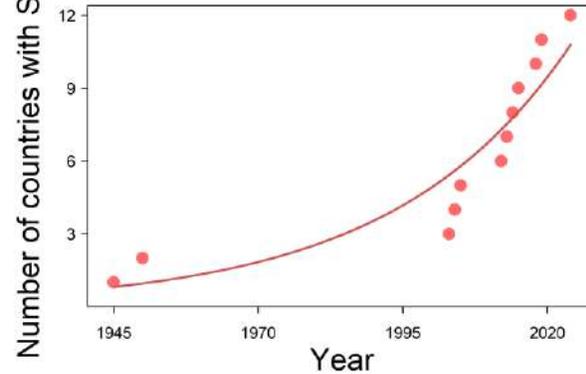
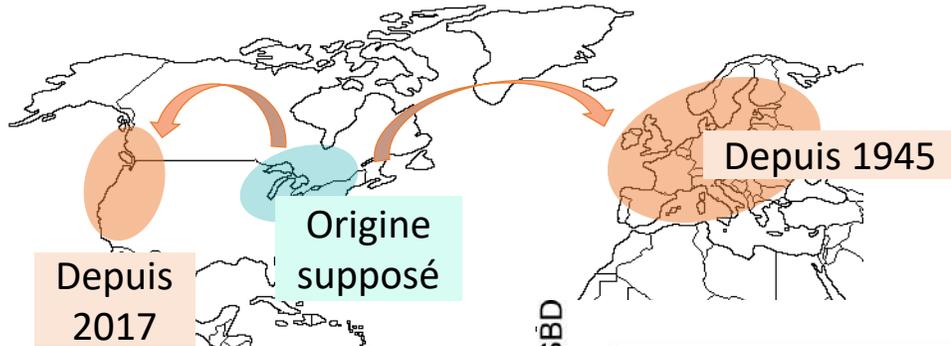


Elodie Muller, Jaime Aguayo, Benoit Marçais, Anatole Courouble, Claude Husson, Benjamin Cano, Jared LeBoldus, Mireia Gómez Gallego



La maladie de la suie : une maladie émergente en Europe et en France

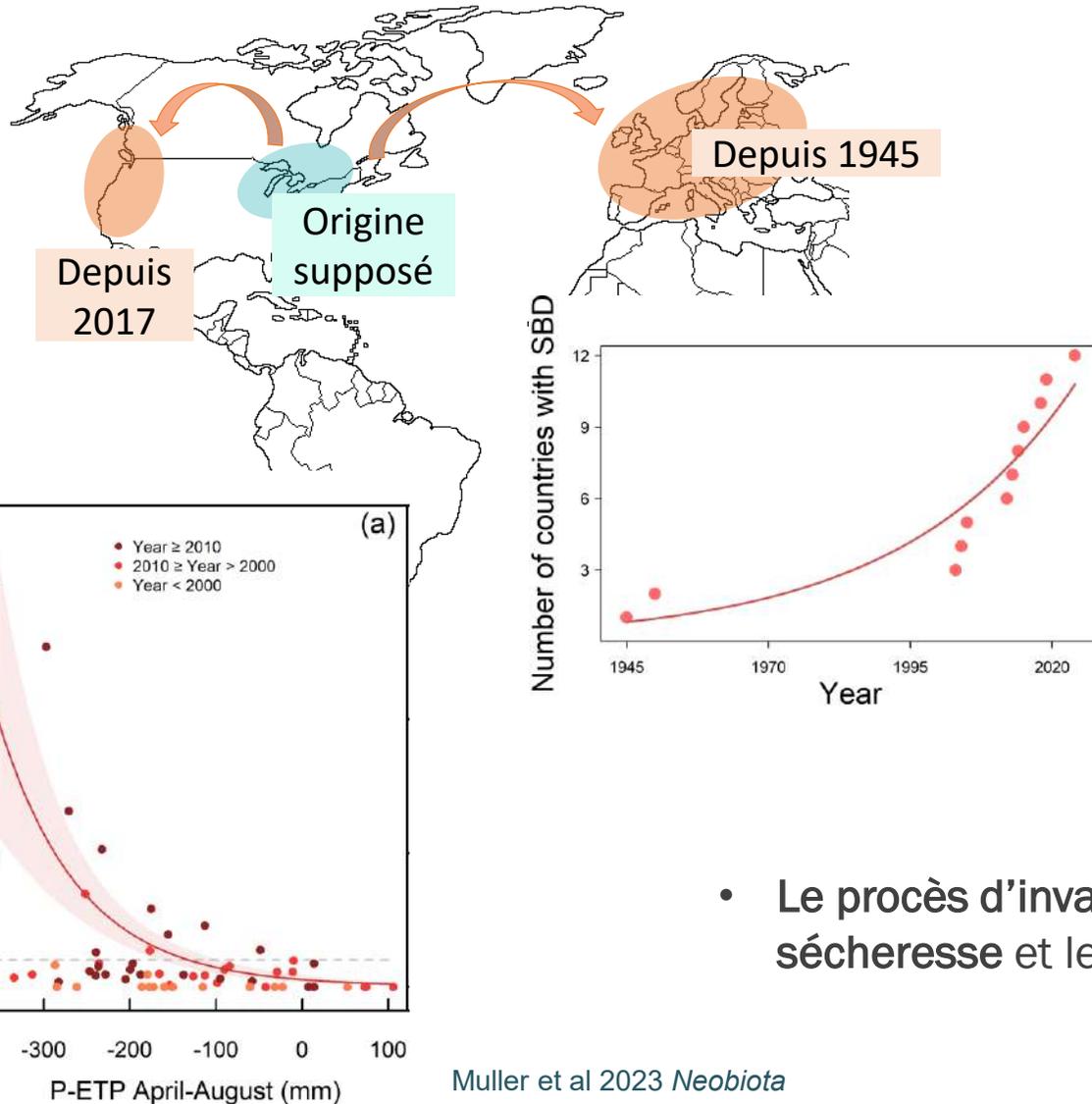
COLONISATION RALENTIE EN EUROPE



- **Le procès d'invasion de la population d'érable sycomore est associé à la sécheresse et les hautes températures**

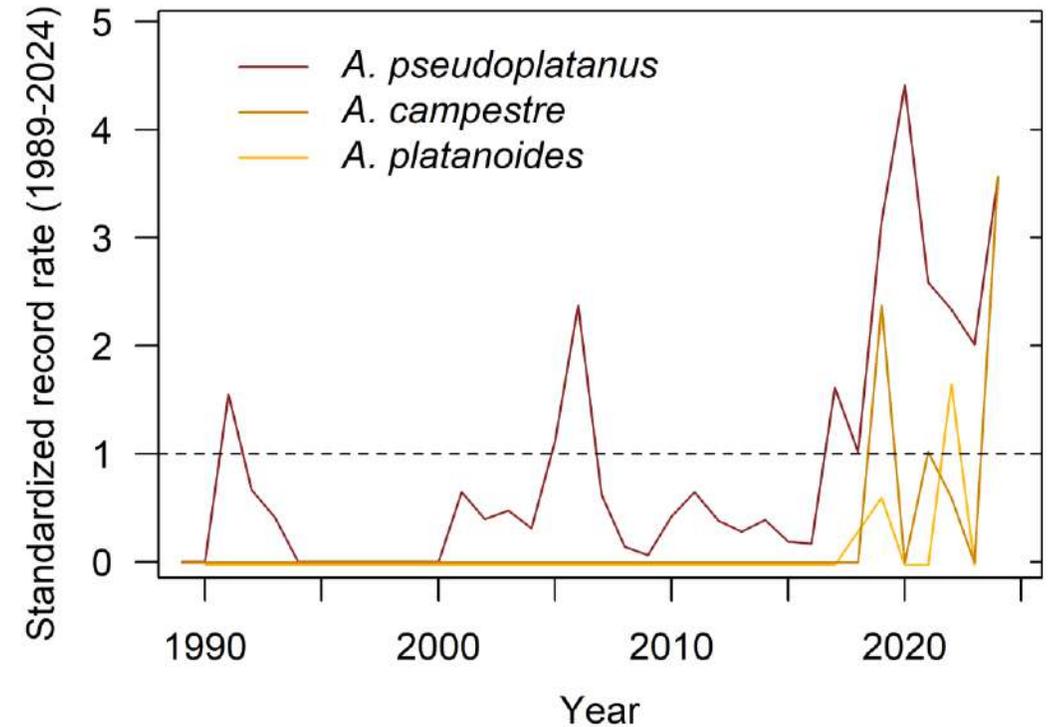
La maladie de la suie : une maladie émergente en Europe et en France

COLONISATION RALENTIE EN EUROPE



... ET EN FRANCE

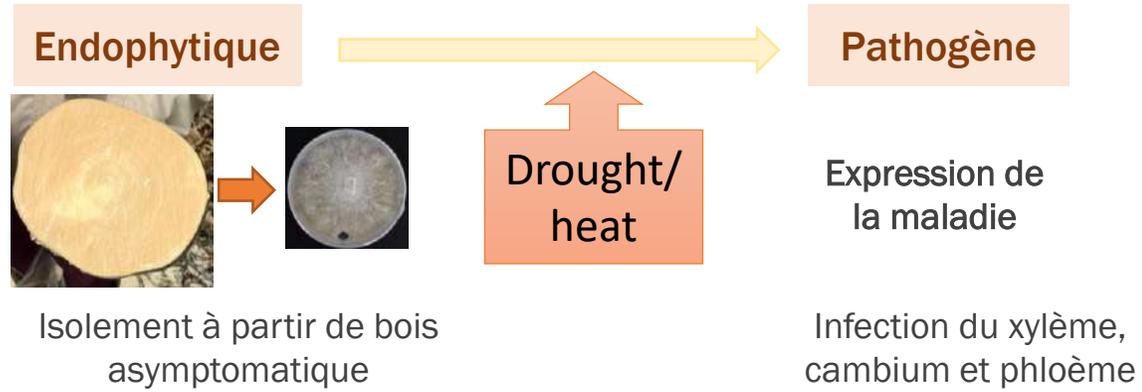
Évolution temporelle des signalements de la maladie de la suie en France



- Le procès d'invasion de la population d'érable sycomore est associé à la sécheresse et les hautes températures

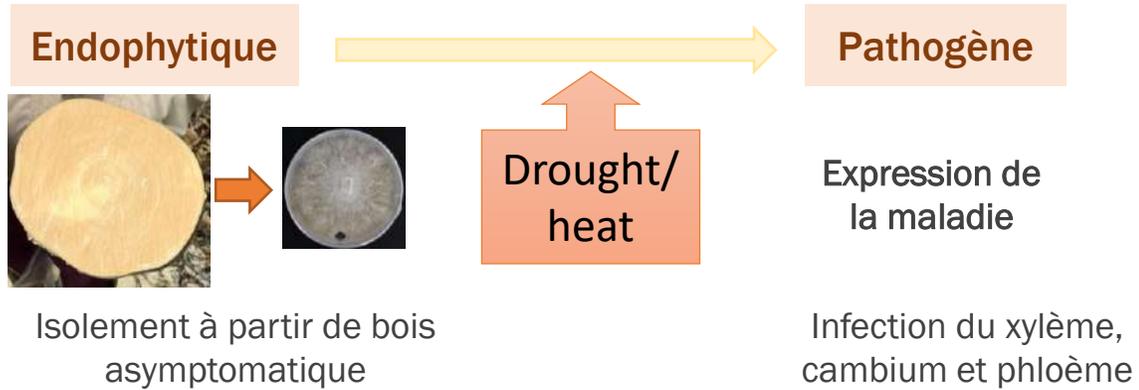
La maladie de la suie : symptômes et cycle de vie

CHAMPIGNON AVEC UN CYCLE DE VIE À DEUX PHASES



La maladie de la suie : symptômes et cycle de vie

CHAMPIGNON AVEC UN CYCLE DE VIE À DEUX PHASES



SYMPTÔMES AVANCÉS



SYMPTÔMES PRÉCOCES

Flétrissement de branches



Gourmands



Dépérissement du houppier



Coloration verte/ brune



Phase latente

CHAMPIGNON INVASIF



PHASE LATENTE



DIFFICILE DE PRÉDIRE LE
RISQUE DE LA MALADIE

Phase latente

CHAMPIGNON INVASIF



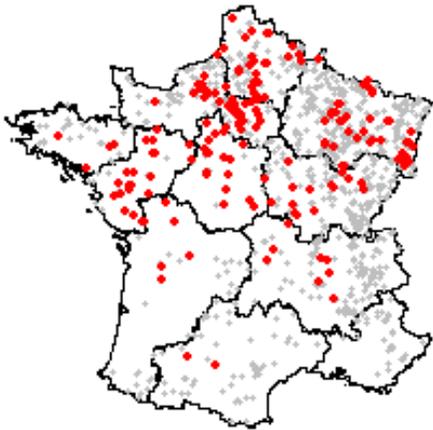
PHASE LATENTE



DIFFICILE DE PRÉDIRE LE
RISQUE DE LA MALADIE

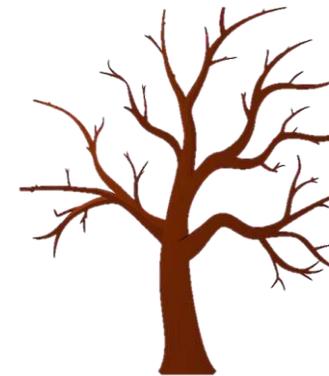
1

AU NIVEAU
PAYSAGE



2

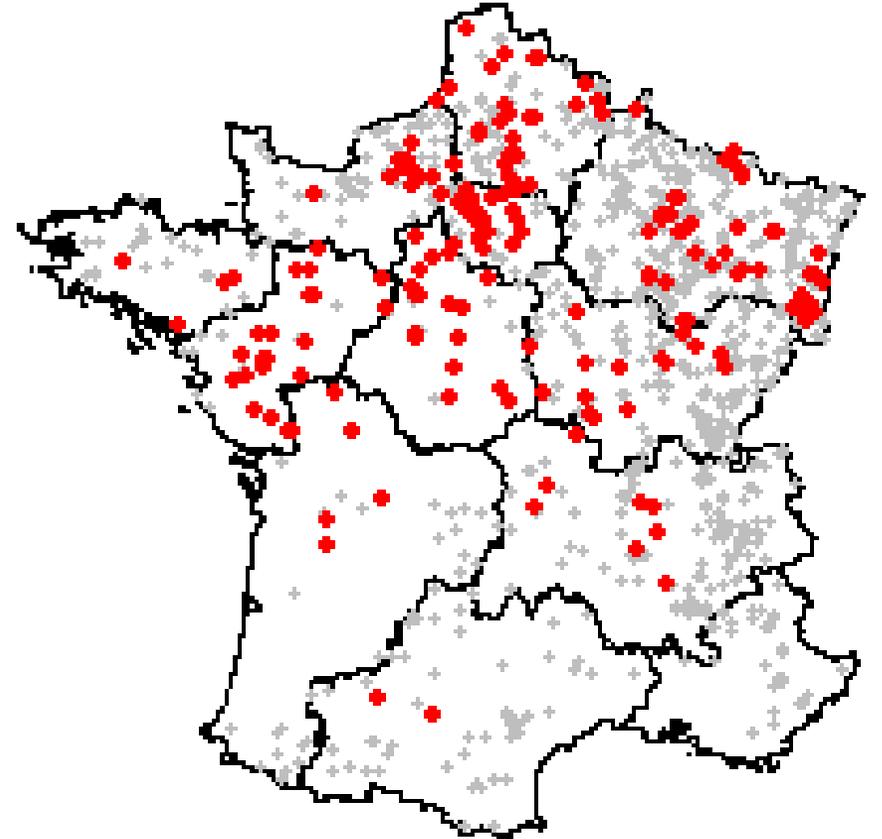
AU NIVEAU
ARBRE



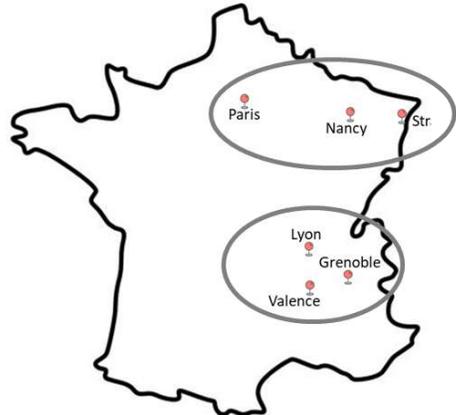
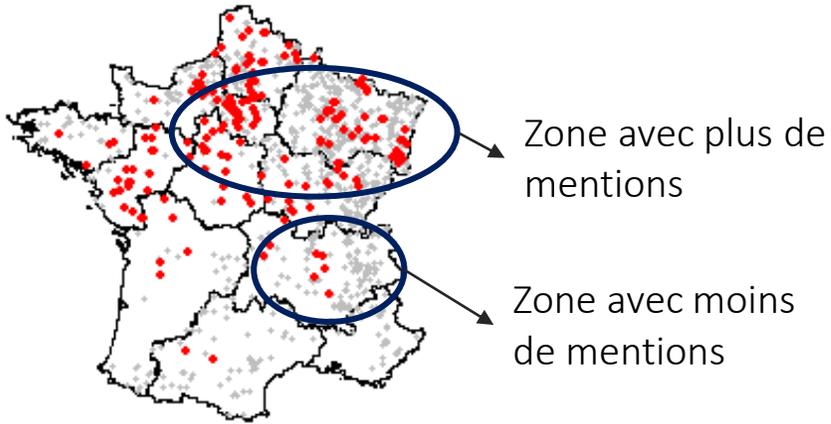
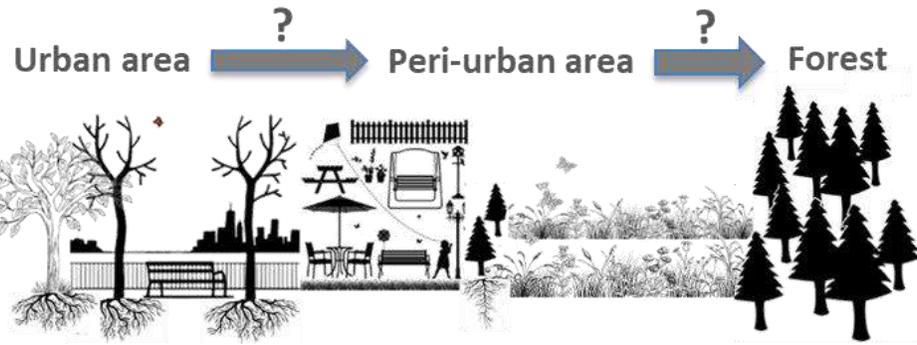
1

AU NIVEAU PAYSAGE

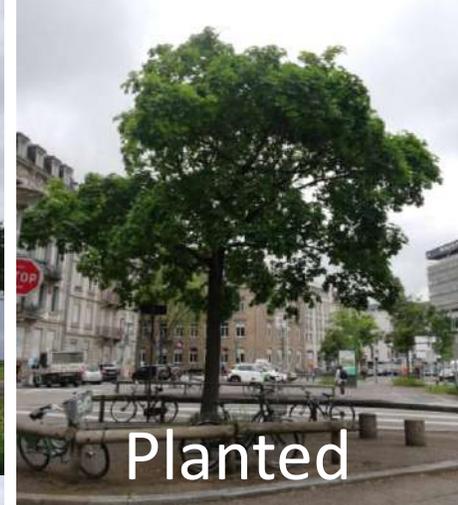
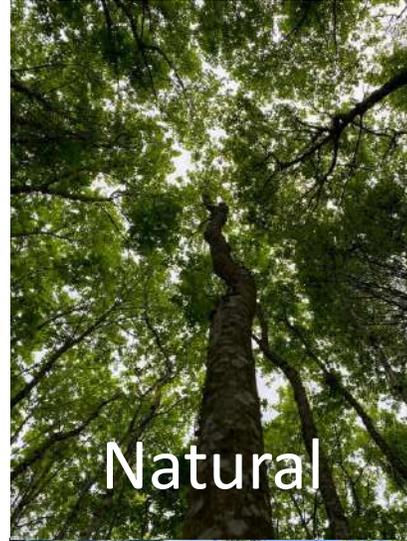
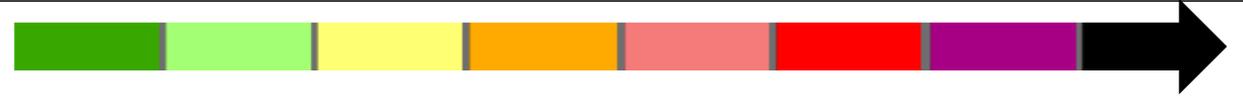
- Etudier la prévalence de *Cryptostroma corticale* en France
- Caractériser la présence latente de *C. corticale* dans des zones urbaines, périurbaines et forestières pour évaluer la dynamique d'introduction du champignon



Prévalence de *C. corticale* en France : sélection de placettes



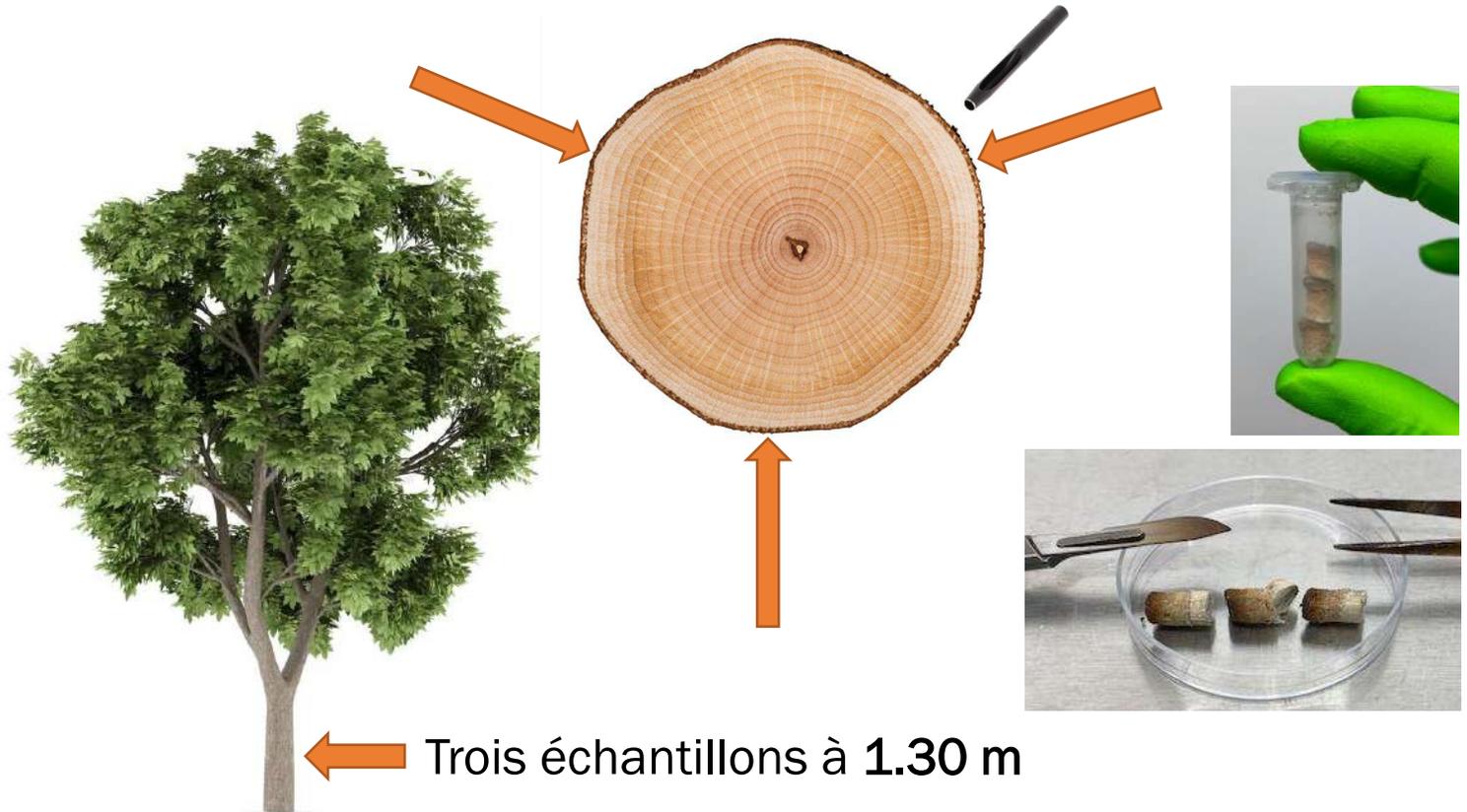
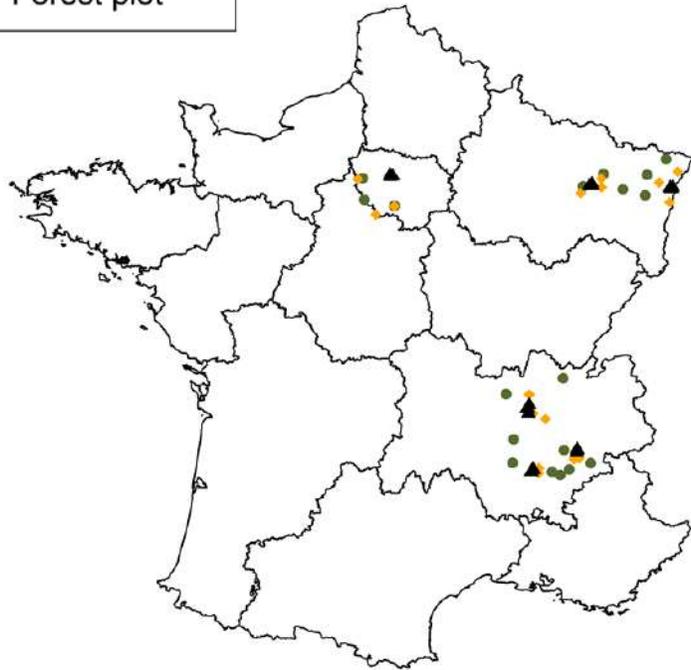
3 placettes par niveau d'anthropisation (urbain, périurbain, forêt) autour de **6 villes** :
Paris, Nancy, Strasbourg, Lyon, Valence, Grenoble



Prévalence de *C. corticale* en France : échantillonnage

- 10 arbres sans symptômes de suie/placette + tous les arbres symptomatiques dans la placette
- 548 arbres échantillonnés (dont 13 symptomatiques), sur 54 placettes

- ▲ Urban plot
- Peri-urban plot
- Forest plot

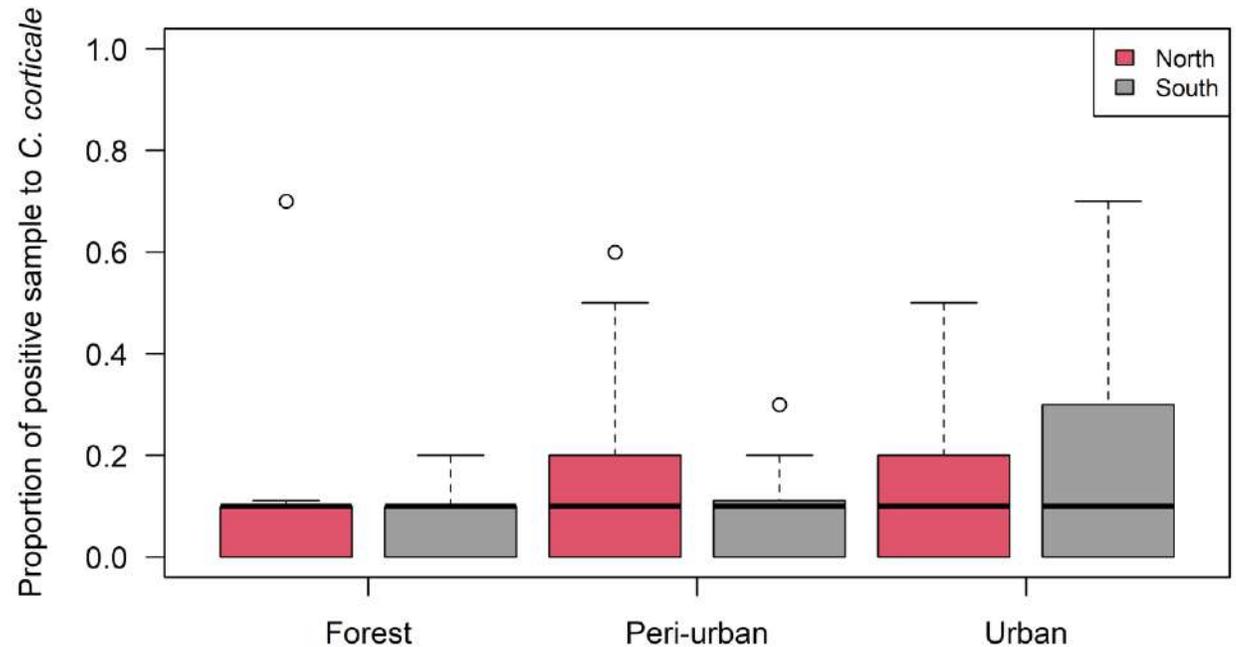


Extraction d'ADN + qPCR spécifique *C. corticale*

Prévalence de *C. corticale* en France : ARBRES ASYMPTOMATIQUES

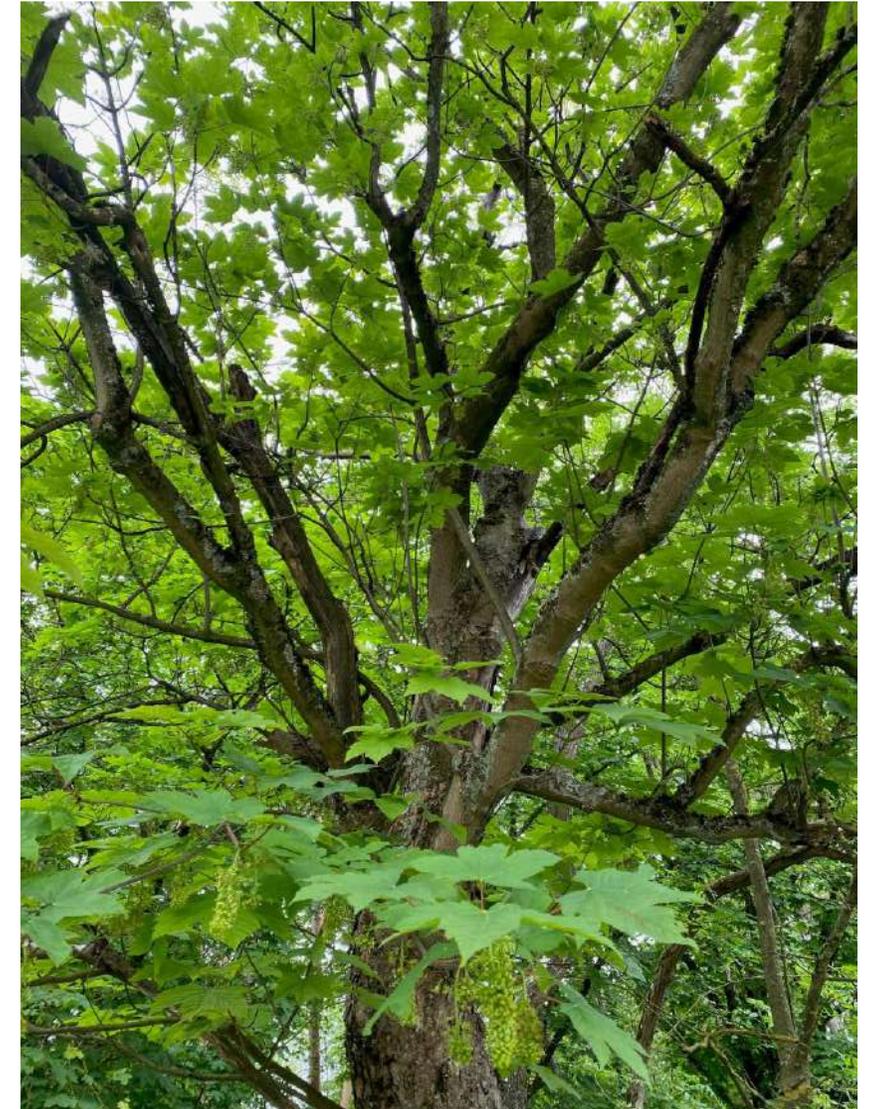
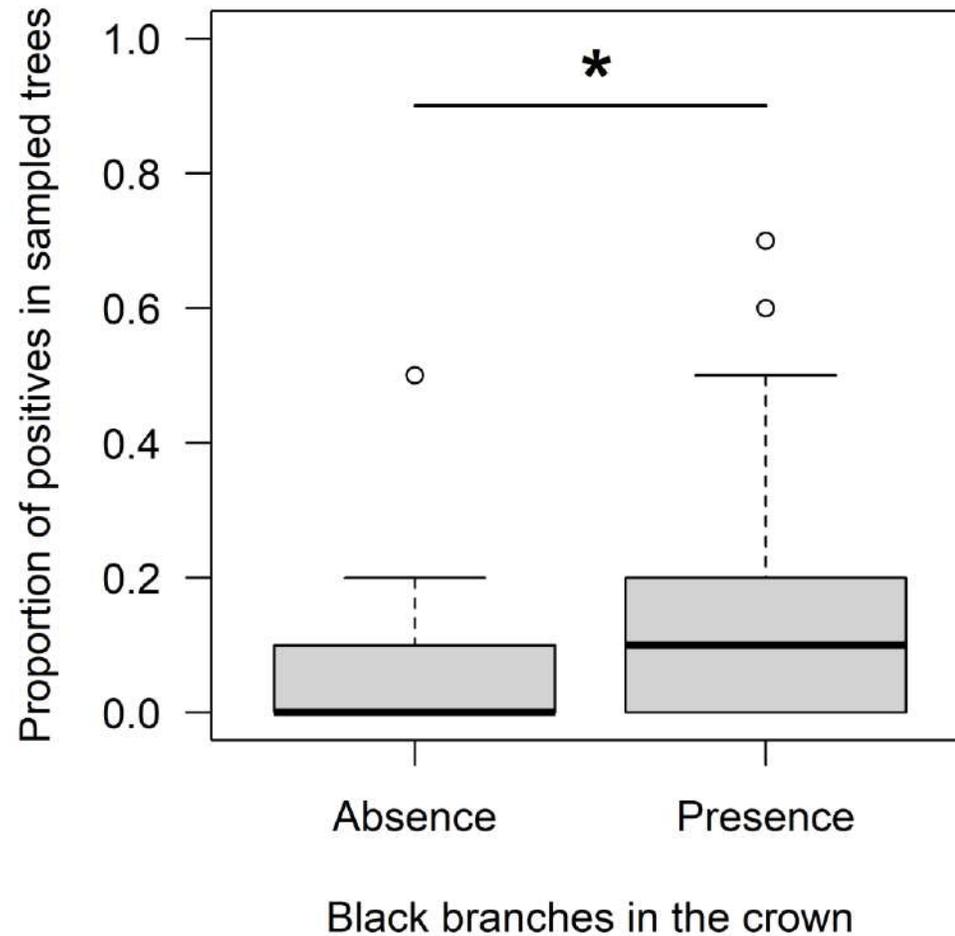
- La prévalence de *C. corticale* dans des arbres asymptomatiques en France est de 14%
- Pas d'effet de l'anthropisation ni de la présence historique de la maladie
- Prévalence plus élevée de l'étude en Valence (26%) malgré l'arrivée plus récente, et la plus basse à Paris (7%), avec une densité élevée de signalements (base DSF)

Areas	N	Prevalence
Nancy (North)	90	20.0 %
Strasbourg (North)	90	16.7 %
Paris (North)	87	6.9 %
Valence (South)	89	25.8 %
Lyon (South)	89	7.9 %
Grenoble (South)	90	4.4 %
France	535	13.6 %

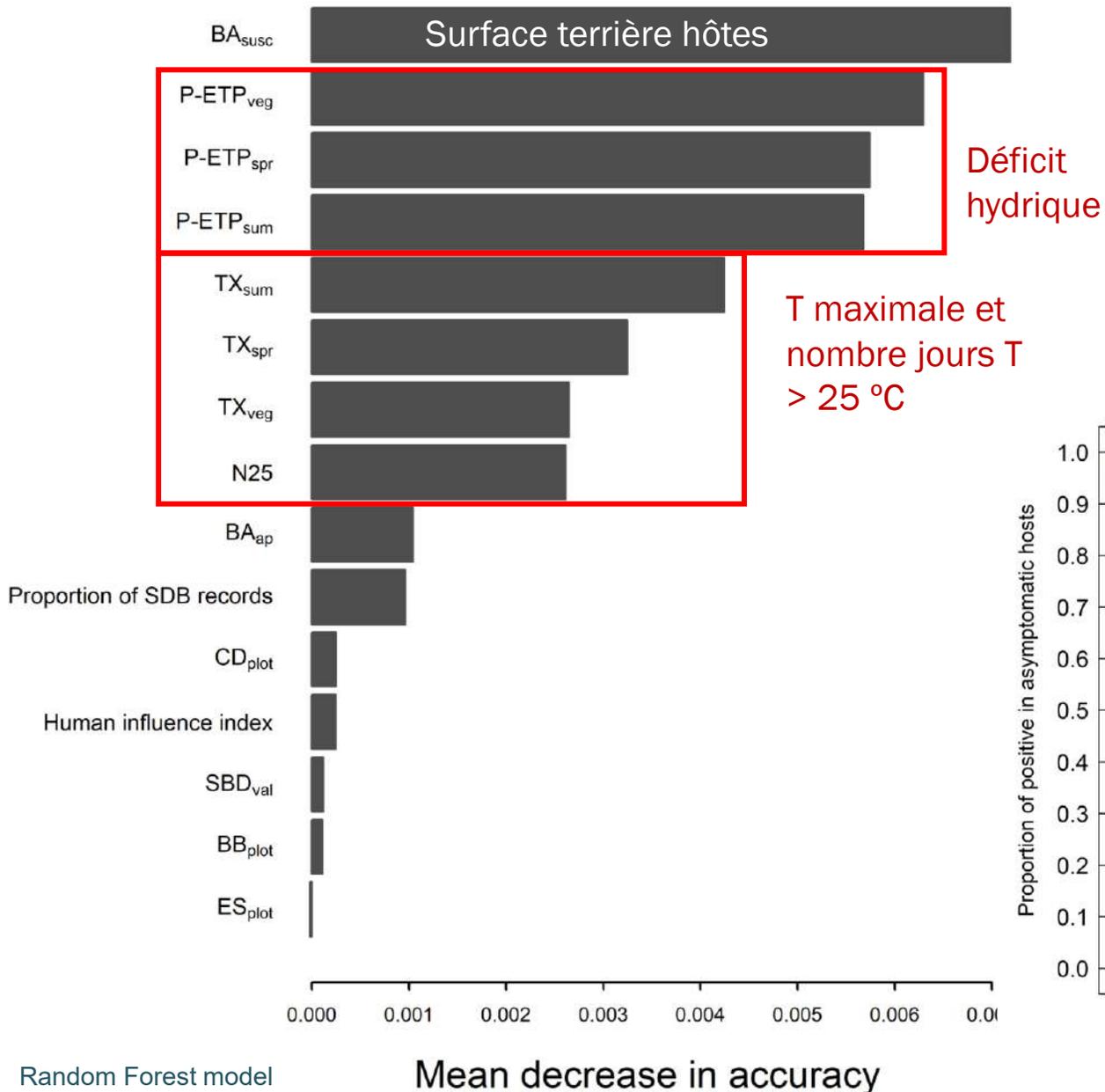


Prévalence de *C. corticale* en France : ARBRES ASYMPTOMATIQUES

- Détection de *C. corticale* est corrélée avec la présence de branches noires dans une placette

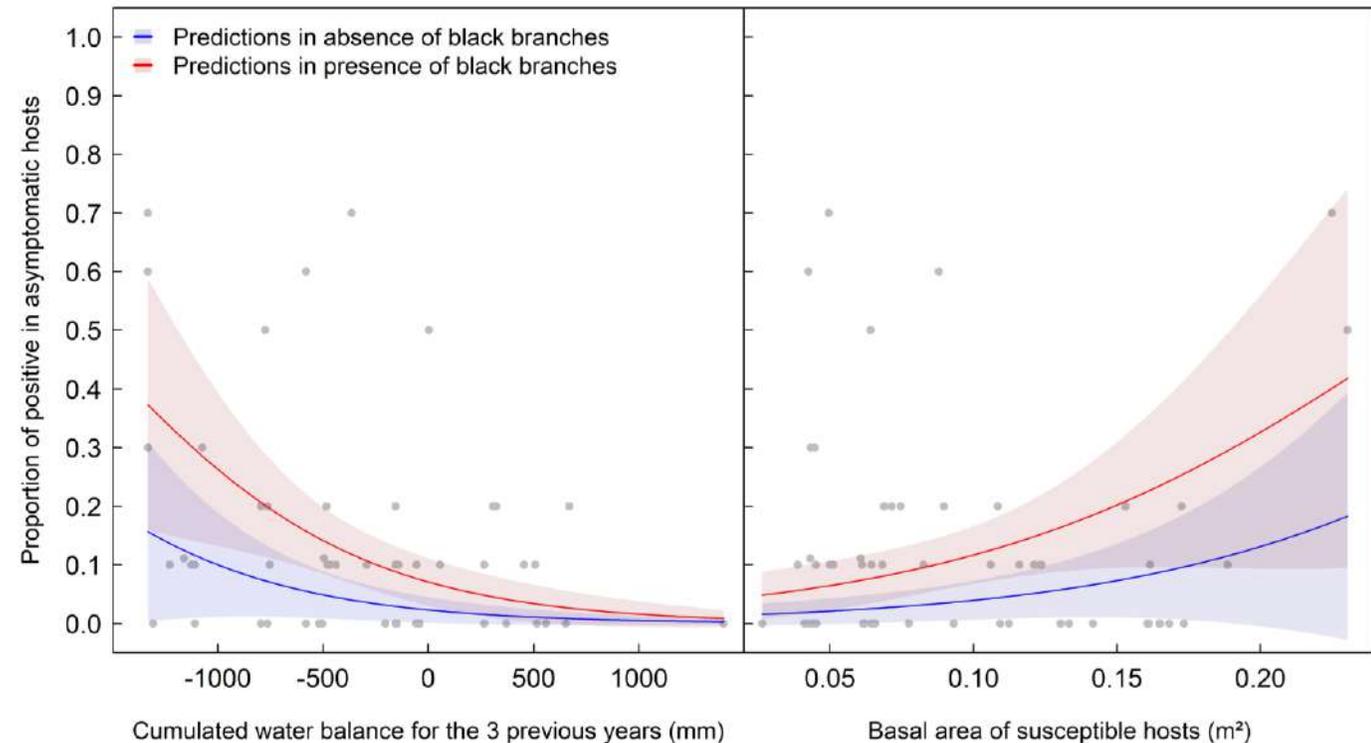


Prévalence de *C. corticale* en France : DRIVERS



- Les variables que mieux expliquent la **prévalence** de *C. corticale* sont :

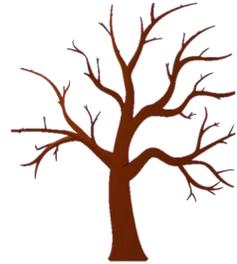
- Surface terrière des hôtes (*Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*, *A. platanoides*)
- Déficit hydrique
- Températures élevées



Distribution de *C. corticale* dans l'arbre (phase latente)

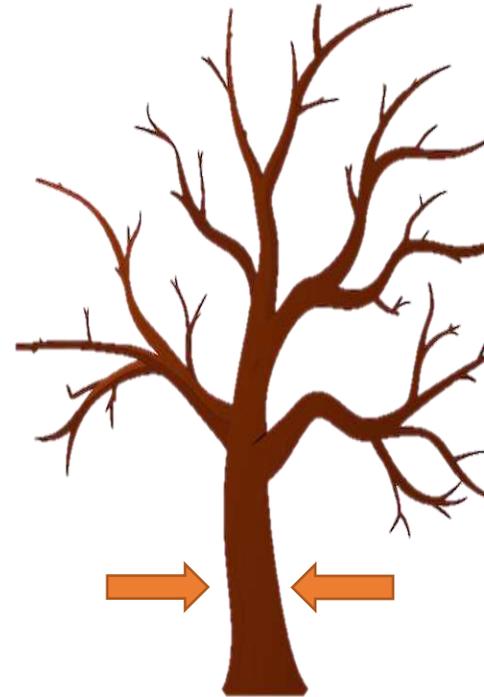
2

AU NIVEAU ARBRE

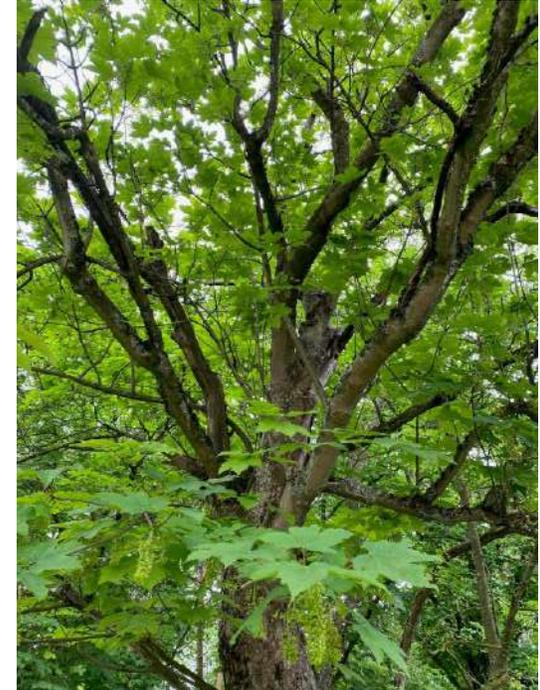


- Etudier la distribution de *Cryptostroma corticale* dans les tissus de l'hôte sans symptômes externes de suie
- Evaluer les méthodes d'échantillonnage du champignon

Valider l'échantillonnage
à 1m30

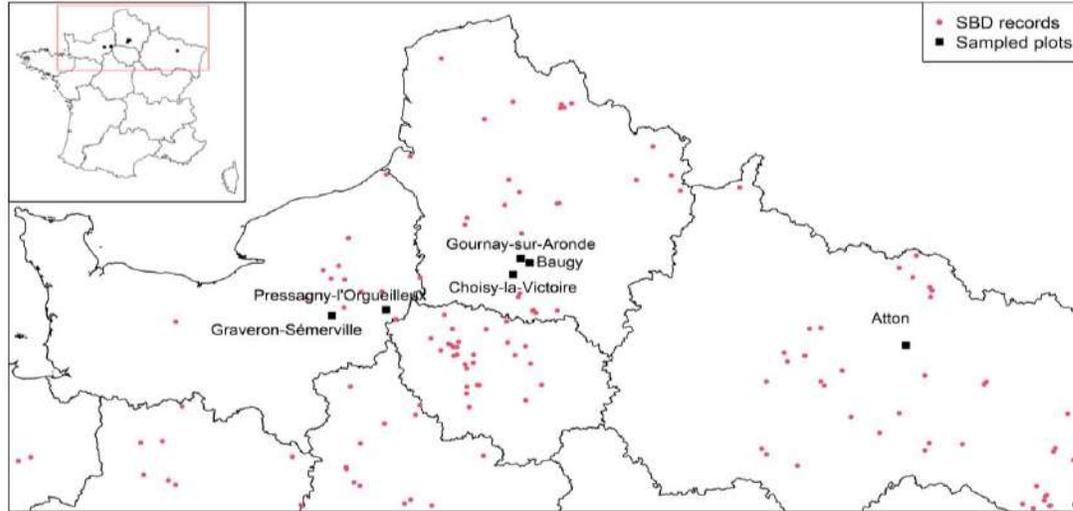


Rôle des branches
noires

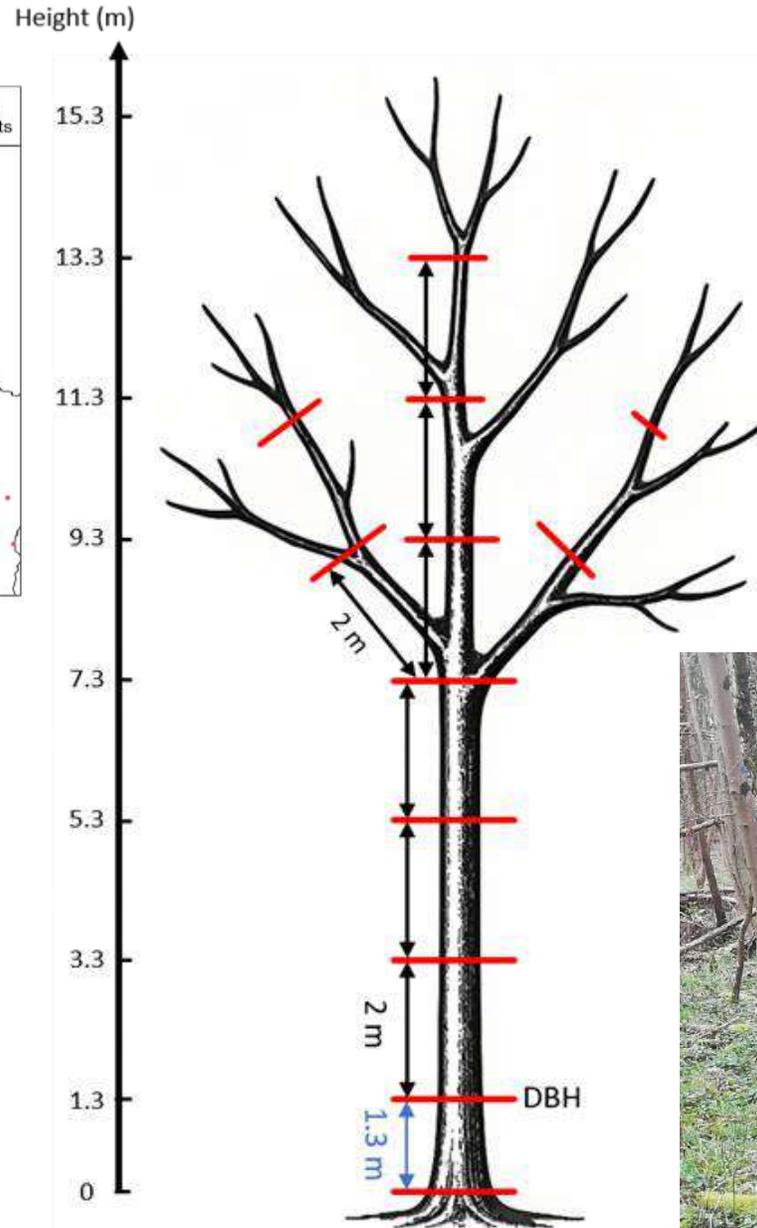


Plus fréquent dans le
houppier ?

Distribution de *C. corticale* dans l'arbre : SÉLECTION DE PLACETTES

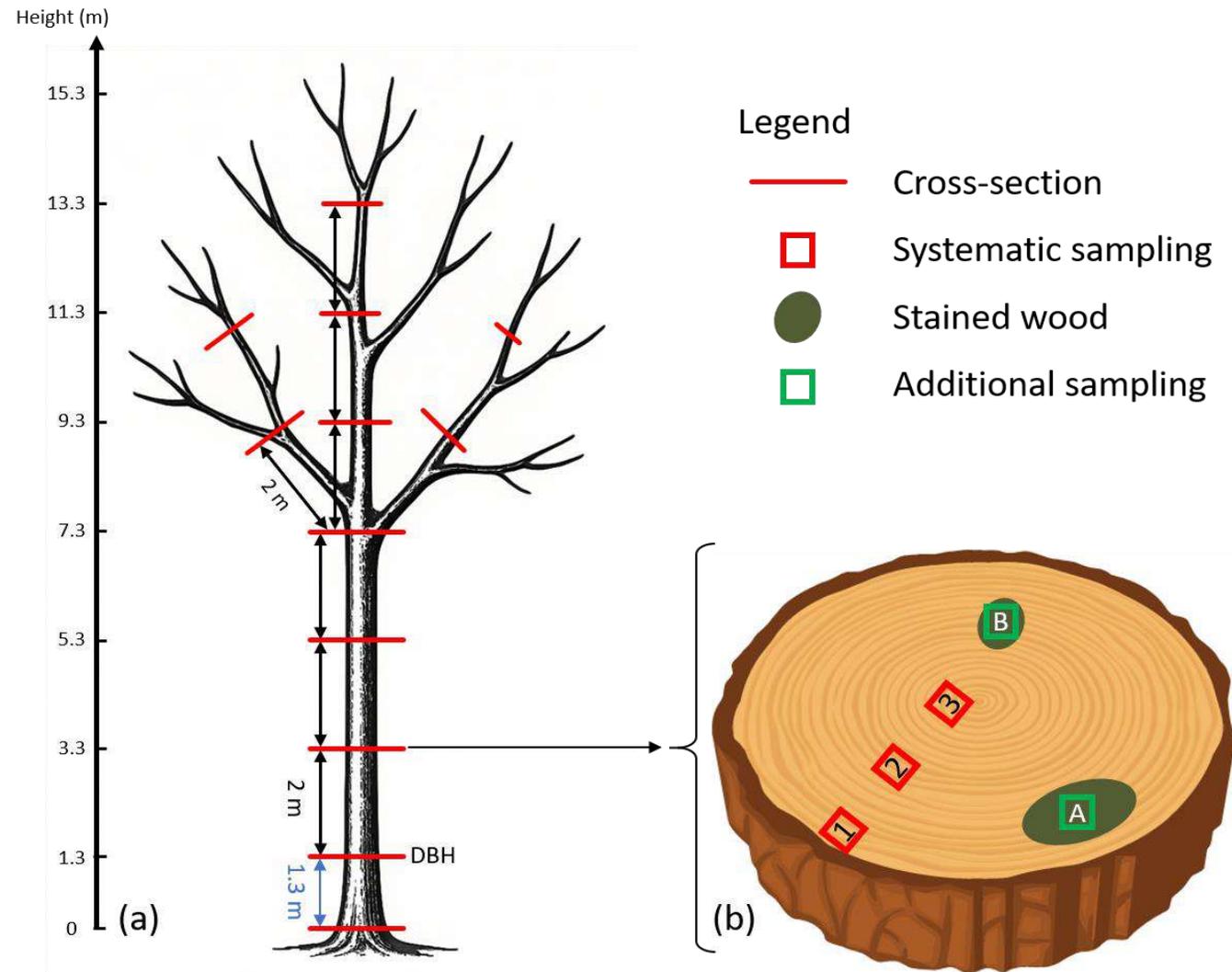


- **Placettes atteintes par la maladie, avec présence d'arbres asymptomatiques**
- **17 arbres sans symptômes externes de la maladie sur 6 placettes**
- **Rondelles tous les 2 m jusqu'à ce que le diamètre soit 4 cm**



Distribution de *C. corticale* dans l'arbre : ÉCHANTILLONNAGE

- Découpage systématique (3 morceaux) et découpage ciblé (colorations) : Total 338 morceaux de bois



Distribution de *C. corticale* dans l'arbre : RÉSULTATS

CONNEXION DES COLORATIONS INTERNES AVEC LA SUIE (STROMA NOIR DU CHAMPIGNON)



16 de 17 ARBRES PRÉSENTAIENT DES COLORATIONS INTERNES

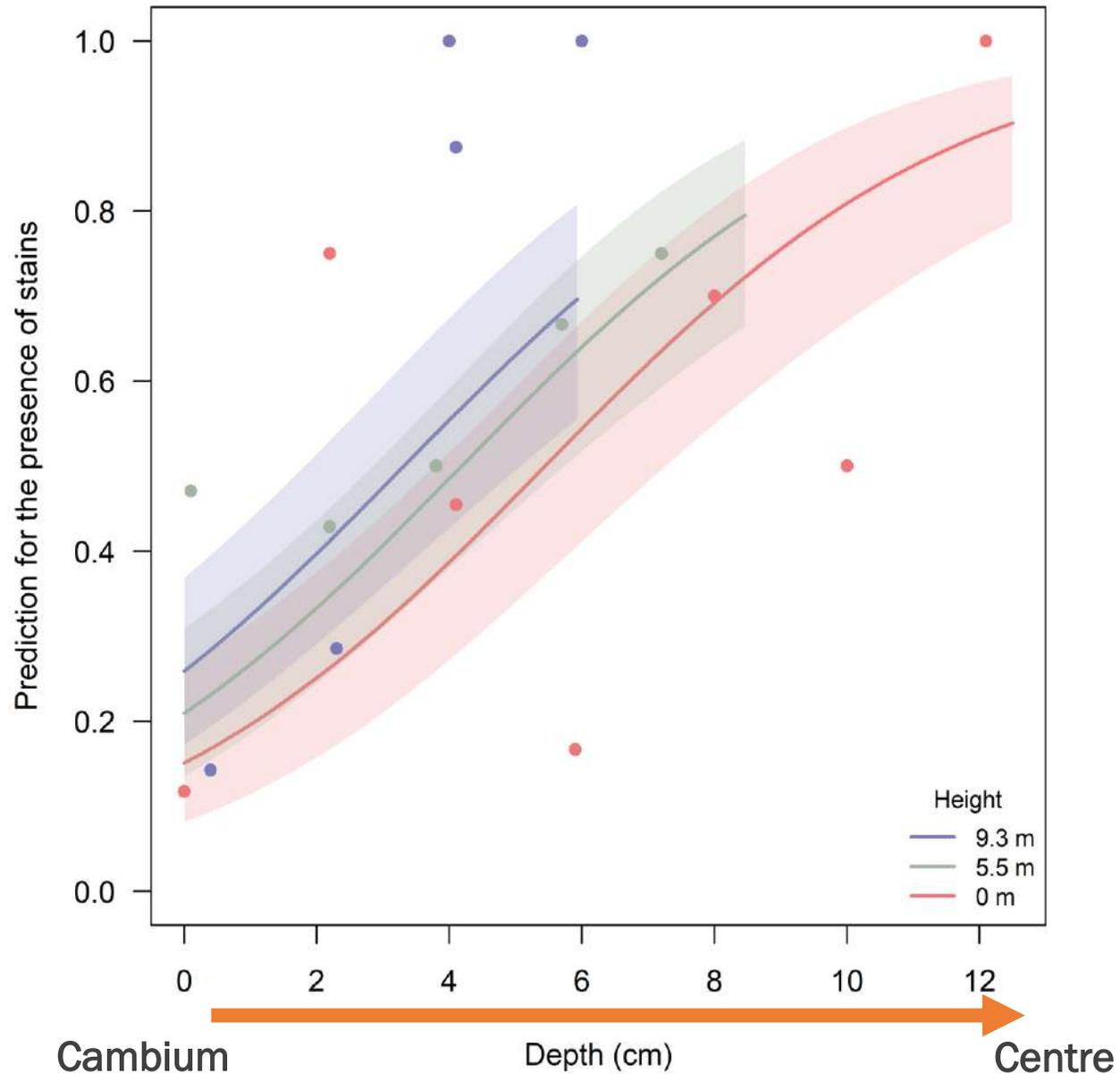


Distribution de *C. corticale* dans l'arbre : RÉSULTATS

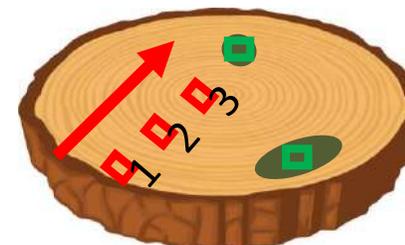
DES COLORATIONS INTERNES DES BRANCHES CONNECTÉS À DES COLORATIONS DANS LE TRONC



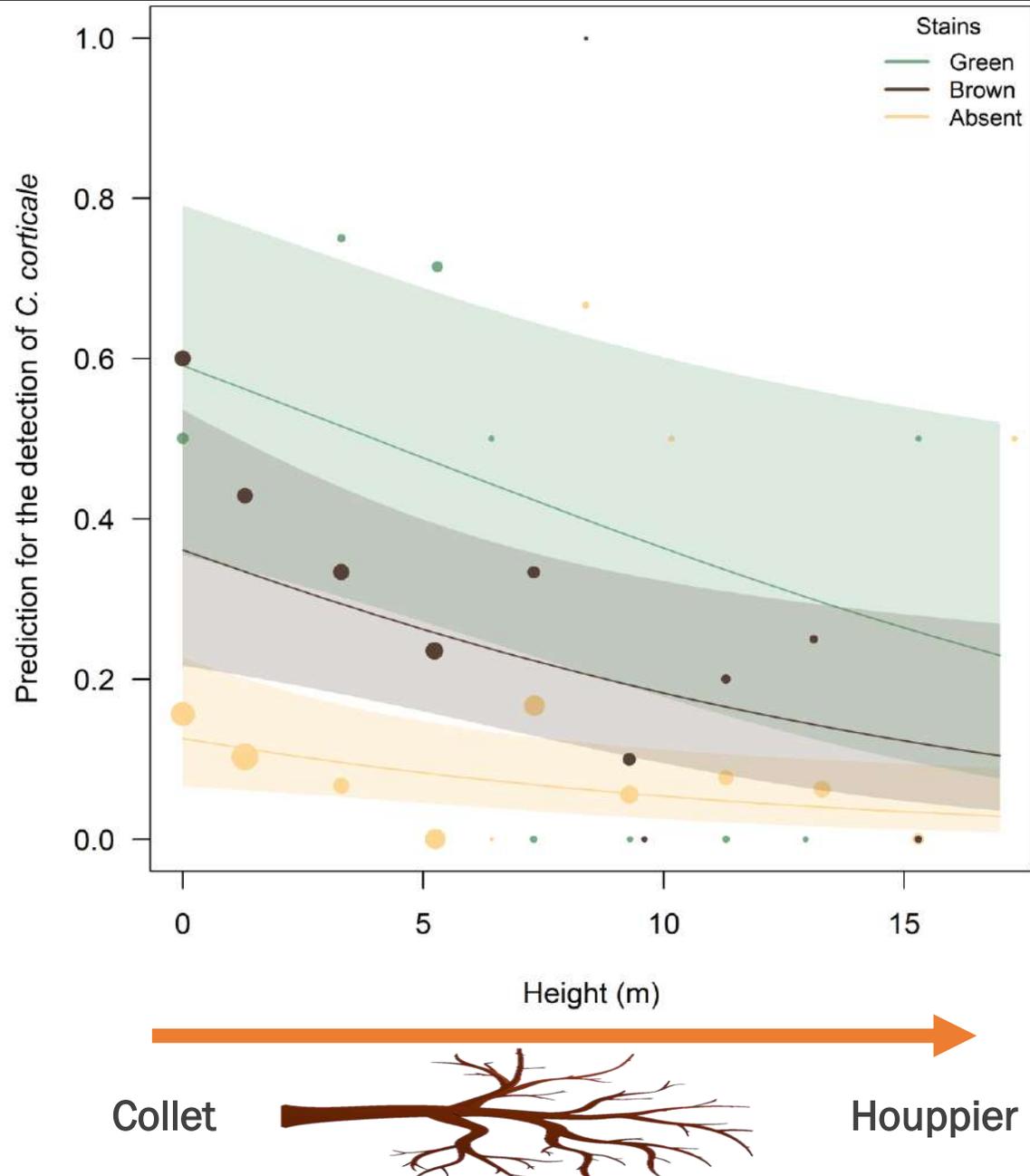
Distribution de *C. corticale* dans l'arbre : RÉSULTATS



- Plus de colorations dans le centre que sous le cambium ($p < 0.0001$)
- Plus de colorations en hauteur ($p = 0.02$)



Distribution de *C. corticale* dans l'arbre : RÉSULTATS

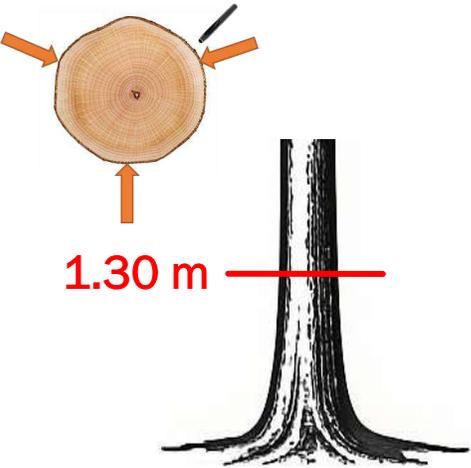
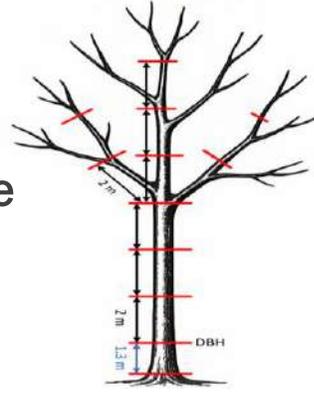


- La probabilité de détecter *C. corticale* diminue avec la hauteur ($p = 0.005$)
- Les colorations vertes et brunes étaient corrélées avec une détection de *C. corticale* plus élevée
- Pour les colorations vertes et brunes, la probabilité de détection augmentait avec la hauteur ($p = 0.02$)

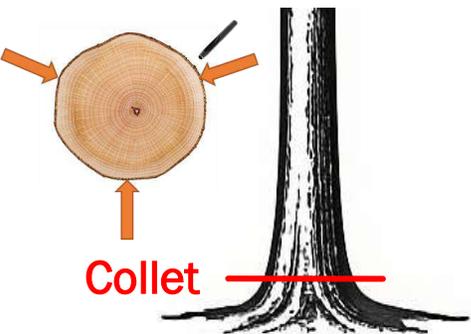


Validation des méthodes d'échantillonnage : RÉSULTATS

Échantillonnage
systématique



Cork borer	Systematic sampling	Negative	Positive
Negative		0	2
Positive		2	12



Cork borer	Systematic sampling	Negative	Positive
Negative		1	3
Positive		1	11

- Les méthodes simplifiées donnent le même résultat que l'échantillonnage approfondi dans 75% des cas (12 des 16 trees)
- La méthode à 1.30 m est une bonne approximation pour la détection de *C. corticale* chez les arbres asymptomatiques.
- L'échantillonnage au collet n'améliore pas les résultats.

Conclusions

- La **prévalence de *C. corticale*** en forme **latente** est **plus répandue** que la maladie en France et également distribué dans les zones avec **une densité plus élevée de signalements historiques** et celles avec une **colonisation récente**
- On n'a **pas** pu montrer une **colonisation des villes vers les forêts**
- La **présence latente de *C. corticale*** est associée à la présence de **branches noires** dans une placette
- Les variables que mieux expliquent la **prévalence latente de *C. corticale*** sont la **surface terrière des hôtes** et le **déficit hydrique**
- Les **colorations internes** sont **très fréquentes** et **présentes** tout au long de l'arbre **du collet au houppier**
- ***C. corticale*** est **plus fréquemment détecté** à la **base de l'arbre**, notamment en présence de **colorations vertes et brunes** → **voies d'entrée méconnues** (racines? anciennes branches ?)
- La **méthode à 1.30 m** est une **bonne approximation** pour la **détection de *C. corticale***

Remerciements



Funding: Projet CRYPTIC (DSF)

Data collection:

Pôle Nord-Est



Les deux équipes IAM et ANSES:

