



HAL
open science

Les alliés de nos ennemis sont-ils nos ennemis ? caractérisation des champignons associés aux *Xylosandrus* spp

Pilar Fernandez-Conradi, Thomas Boivin, Nicolas Martin-StPaul, Marion Parizat, Benjamin Penaud, Julie Faivre d'Arcier, Emilie Chancerel, Xavier Capdevielle, Gilles Saint-Jean, Martine Martin-Clotte, et al.

► To cite this version:

Pilar Fernandez-Conradi, Thomas Boivin, Nicolas Martin-StPaul, Marion Parizat, Benjamin Penaud, et al.. Les alliés de nos ennemis sont-ils nos ennemis? caractérisation des champignons associés aux *Xylosandrus* spp. 14. Rencontres GEFF-GFPF, Sep 2021, Biscarosse, France. hal-04191927

HAL Id: hal-04191927

<https://hal.inrae.fr/hal-04191927>

Submitted on 30 Aug 2023

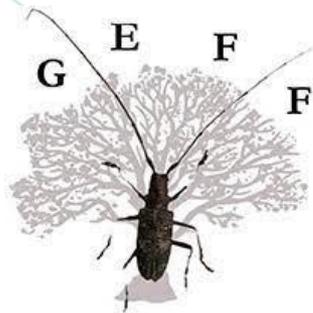
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

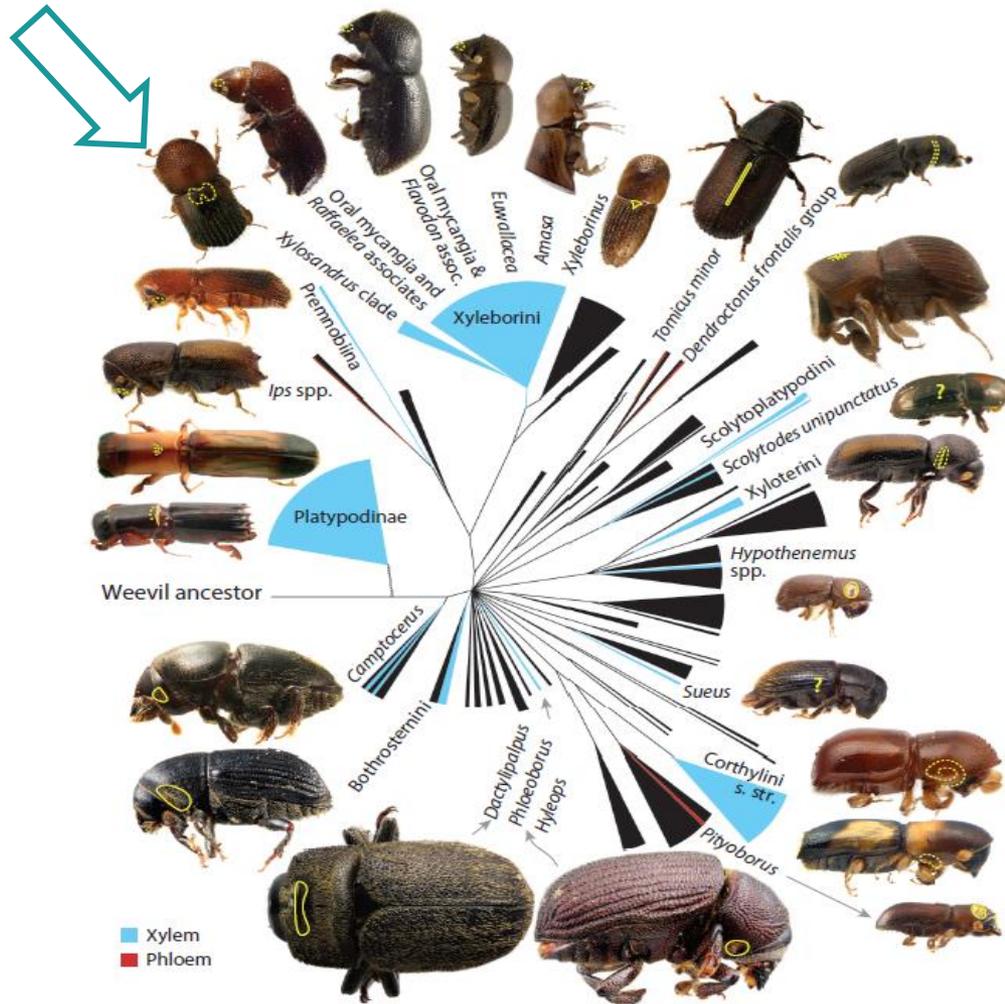


Les alliés de nos ennemis sont-ils nos ennemis ? caractérisation des champignons associés aux *Xylosandrus* spp

Pilar Fernandez-Conradi, Thomas Boivin, Nicolas Martin, Marion Parizat, Benjamin Penaud, Julie Faivre d'Acier, Emilie Chancerel, Xavier Capedvielle, Gilles Saint-Jean, Martine Martin-Clotte, Teddy Urvois, Marie-Anne Auger-Rozenberg, Alain Roques et Cécile Robin

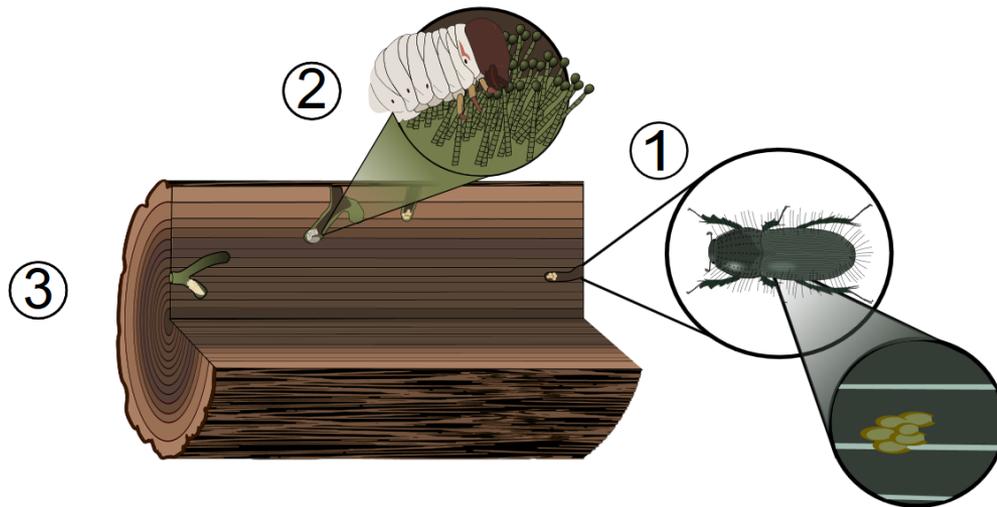


Les scolytes à Ambrosia



Mycangia de *Xylosandrus crassiusculus*

La symbiose scolyte - champignon



X. crassiusculus dans son « jardin »
d'*Ambrosiella xylebori*

- 1: L'adulte femelle fait un trou dans le bois et dépose les oeufs, en même temps les champignons qu'elle porte.
- 2: Les larves se nourrissent des champignons qui pré-digèrent le bois, en enlevant les toxines.
- 3: Les larves font des pupes et éclosent, s'accouplent et seules les femelles, ayant acquis des champignons dans leur mycangia, émergent.

Champignons phytopathogènes associés aux scolytes

Exemple: le cas du dépérissement du laurier

- Maladie apparue 10 ans après l'invasion du scolyte asiatique *Xyleborus glabratus* et son champignon symbiotique *Raffaella lauricola*
- Plus de 500 millions d'arbres de la famille lauraceae sont morts au sud-est des EU et la production d'avocats en Florida est fortement menacée



Photo: Jason Smith
(University of Florida)



Photo: Ronald F. Biling
(Texas A&M Forest Service)



Photo: JaxStrong

Les nouvelles espèces de *Xylosandrus* en France



- *Xylosandrus compactus*:

Depuis l'été 2015, en région PACA.

Grand nombre d'hôtes: chêne vert, arbre de Judée, laurier, pistachier, caroubier...

Attaques sur pousses de l'année ou aux rameaux fins.



Rameau attaqué par *X. compactus*

- *Xylosandrus crassiusculus*:

Depuis Août 2014, en région PACA.

Il infecte un grand nombre d'espèces mais, pour l'instant, il a été essentiellement observé sur caroubier en France.

Attaques sur branches et troncs.

- **Champignons associés aux *Xylosandrus* spp. exotiques?**
- **Pouvoir pathogène ?**



Tronc de caroubier attaqué par *X. crassiusculus*

Caractérisation des champignons

1) Isolements à partir des scolytes morts ou leur galeries



2) Métabarcoding



Isolements

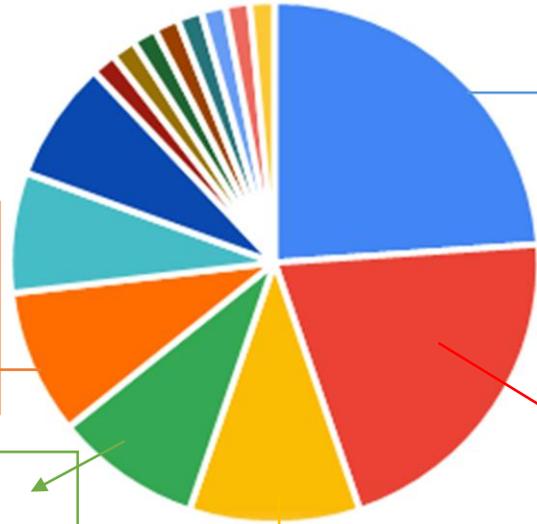
- Champignons classifiés dans 126 morphotypes

→ Extraction d'ADN et séquençage



Isolements

166 isolats



Aspergillus_niger
Penicillium_expansum
Penicillium_glabrum
Penicillium_sp
Talaromyces_cecidicola
Talaromyces_minioluteus

Diplodia_alatafructa
Diplodia_juglandis
Diplodia_pseudoseriata
Diplodia_scrobiculata
Neofusicoccum_australe
Neofusicoccum_mediterraneum

Biscogniauxia_mediterranea
Paraconiothyrium_archidendri
Pestalotiopsis_cocculi
Pestalotiopsis_microspora
Pestalotiopsis_sp
Pestalotiopsis_vismiae
Asteromella_pistaciae

Alternaria_alternata
Alternaria_infectoria
Bipolaris_sorokiniana
Coniothyrium_dispersellum
Didymella_glomerata
Didymella_sp
Didymosphaeria_variabile
Epicoccum_nigrum
Parathyridaria_ramulicola
Periconia_byssoides
Phialemoniopsis_ocularis
Phoma_sp
Pithomyces_chartarum
Pleosporales_sp
Teichospora_rubiostiolata

Acremonium_roseolum
Clonostachys_rosea
Fusarium_ensiforme
Fusarium_metavorans
Fusarium_solani
Geosmithia_langdonii
Geosmithia_omnicola
Geosmithia_pallida
Mariannaea_elegans
Monocillium_tenuis
Trichoderma_atroviride
Trichoderma_citrinoviride
Trichoderma_harzianum
Xenoacremonium_falcatus

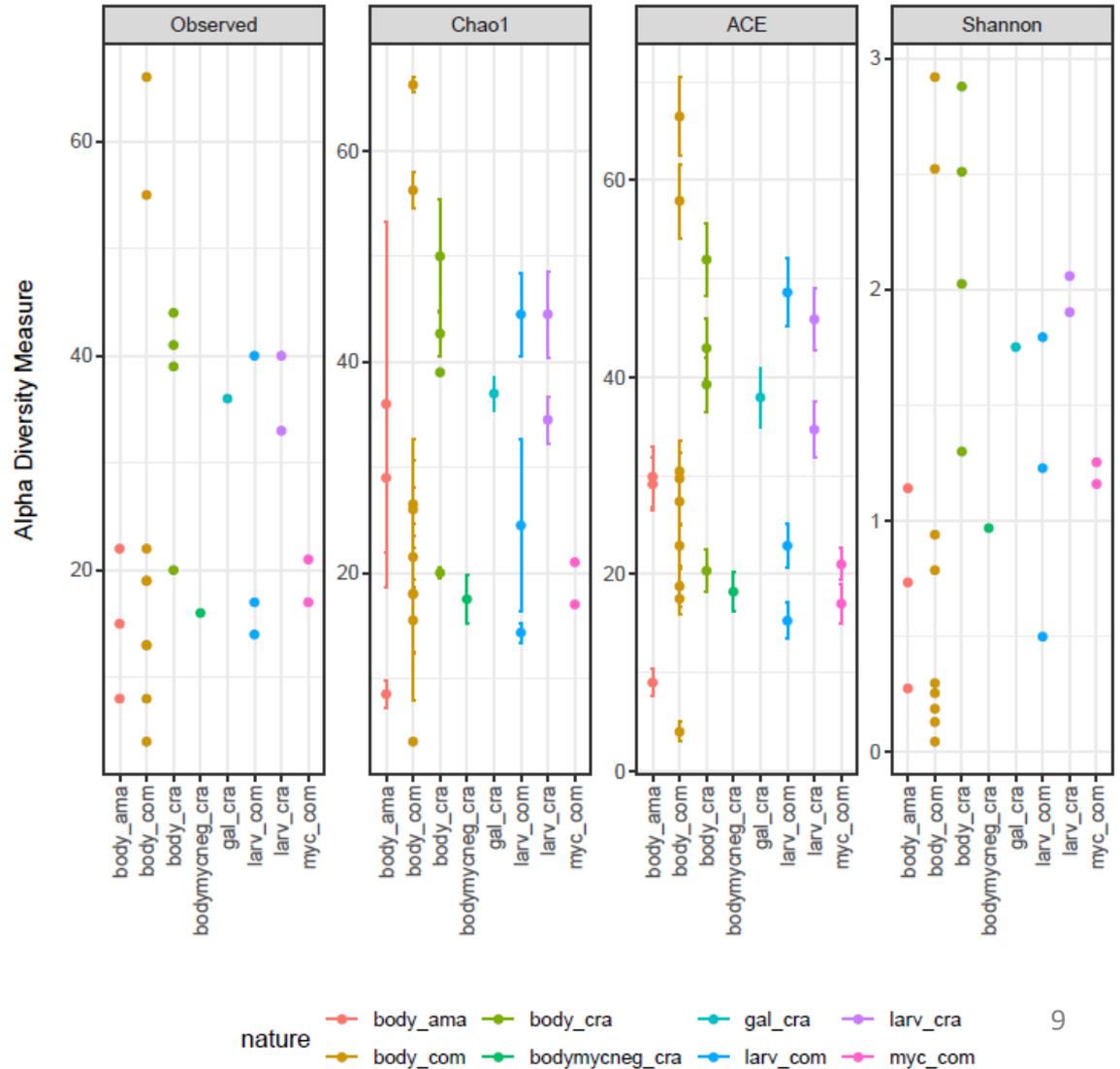
- o_Pleosporales
- o_Botryosphaeriales
- o_Diaporthales
- o_Russulales
- o_unidentified
- o_Hypocreales
- o_Eurotiales
- o_Dothideales
- o_Togniniales
- o_Mucorales
- o_Xylariales
- o_Capnodiales
- o_Microascales
- o_Trichosphaeriales
- o_Calosphaeriales

Séquences

Analyses SAMFIX sur Miseq

56 échantillons

1 101 988 séquences
(avant tri)



Test du pouvoir pathogène

Inoculations sur plants de caroubier

2020 -> trois isolats testés /2 méthodes d'inoculation

Re-solement des 3 souches fongiques 43 jours après l'inoculation.

Test OK, mais souches peu agressives.



Modalité	Longueur de lésion moyenne (mm)	Standard deviation
<i>Fusarium sp._A</i>	2.3	4.0
<i>Fusarium sp._B</i>	2.2	4.1
<i>Phoma sp._A</i>	2.7	5.6
<i>Phoma sp._B</i>	1.1	2.4
<i>Geosmithia sp._A</i>	0.5	2.1
<i>Geosmithia sp._B</i>	3.0	4.1
Mock_A	3.4	0.4
Mock_B	5.4	1.3



Test du pouvoir pathogène

Différences d'agressivité en fonction du état de santé de la plante?

2021 -> trois isolats testés: *Fusarium metavorans*, *Geosmithia pallida*, *Diplodia sapinea*

Arbres soumis à différentes **conditions physiologiques**:
Stress hydrique sévère/ répété/ témoin

Mesure de traits eco-physiologiques:
Photosynthèse, potentiel hydrique et osmotique,
évapotranspiration, réserves carbonés...

-> résultats à venir...



Conclusion

- Champignons :
 - Symbiotiques : *Ambrosiella xylebori*
 - Pathogènes: *Fusarium solani* , *Geosmithia pallida*, *Botryosphaeracées* ...
 - Saprophytes, antagonistes, entomophages....
 - Et plusieurs autres dont le rôle fonctionnel n'est pas connu
- Assemblages de champignons différents en fonction de l'espèce de *Xylosandrus* et des organes
- Faible pouvoir pathogène pour les 3 souches de champignon testés en 2020

Encore beaucoup de questions...

- Le pouvoir pathogène des champignons dépend de l'état de santé de l'arbre?
Qu'est ce qu'il se passe quand les arbres sont affaiblis?
- Quel est le pouvoir pathogène sur d'autres essences?
- Plus d'une centaine d'espèces associées aux *Xylosandrus*, qu'est ce qui se passe lors des infections fongiques multiples?

Merci pour votre attention!