

MAGIC

Gestion des MALadies fonGIques du noyer par des solutions de bio Contrôle

07/2022 à 12/2025

Porteurs :



Financier :



« La responsabilité du ministère ne saurait être engagée ».

Sommaire

- Contexte, objectifs, financements et intervenants
- Axes de travail
- Identification des champignons et stratégie expérimentale
- Timing des infections des fruits dans le temps
- Détermination de la fenêtre de sensibilité du noyer selon les stades phénologiques et de développement du fruit
- Estimation de la dynamique temporelle des émissions de spores fongiques en fonction des conditions climatiques
- Recherche de solutions
- Efficacité au verger des solutions de biocontrôle



Contexte et Objectifs

- Perte de récolte de 40 à 70 %
- Dépérissement de brindilles fructifères observés depuis plusieurs années
- Absence lutte

Financements et budget

- France AgriMer et Ministère de l'agriculture
- 600 000€ sur 3 ans

Intervenants

- Station SENURA et CREYSSE
- CTIFL
- Laboratoire LUBEM

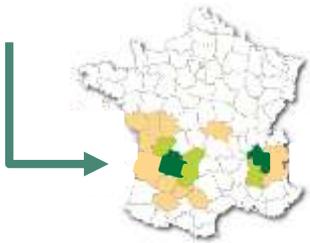
Contexte et Objectifs

Axes travaillés dans le projet MAGIC :

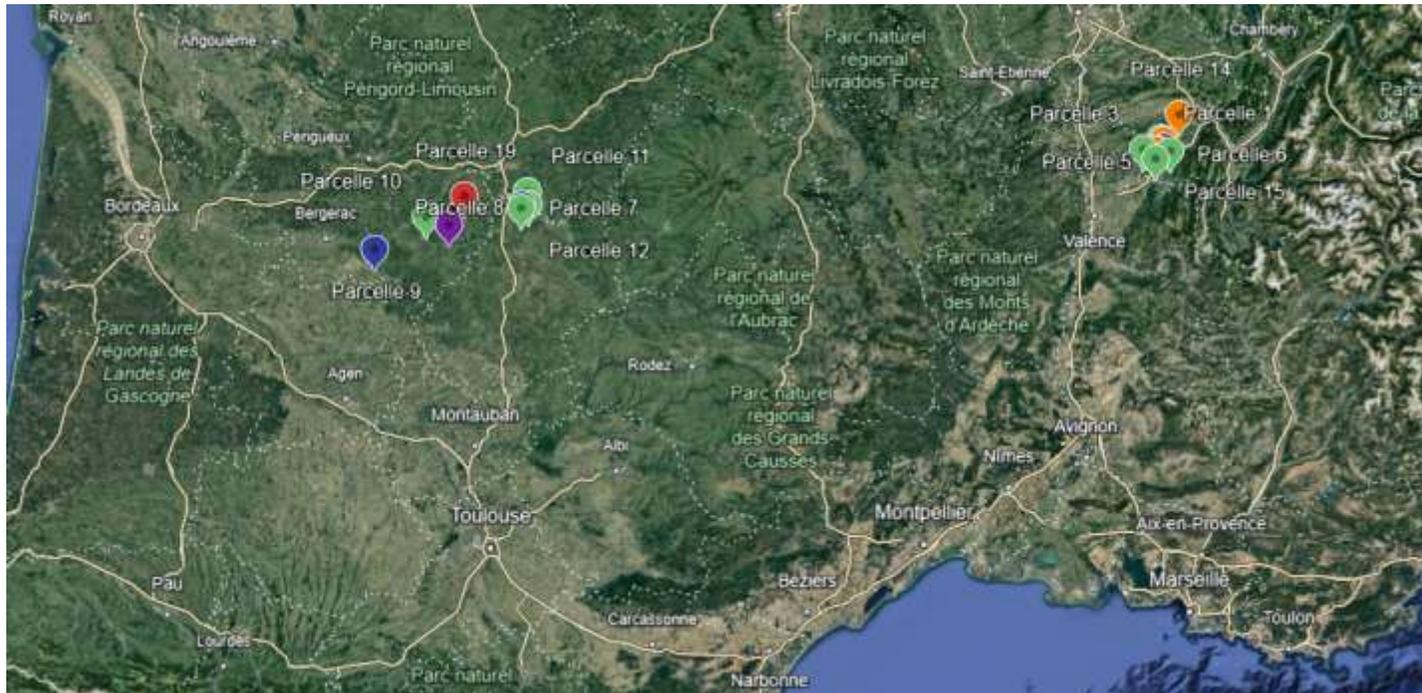
- Consolider l'identification et la caractérisation des champignons responsables de pourritures sur fruits et brindilles du noyer
- Acquérir une connaissance détaillée des cycles biologiques des champignons et des fenêtres de sensibilité du noyer
- Déterminer en conditions contrôlées les méthodes de protection par biocontrôle les plus prometteuses et les tester lors de premiers essais terrain.

Identification des champignons associés aux nécroses sur fruits et bois du noyer dans les deux bassins de production de noix

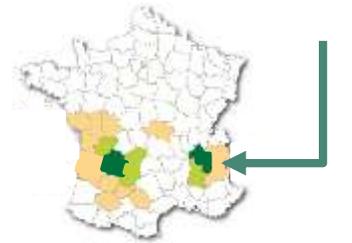
10 parcelles



4 Franquette
2 Serr
2 Chandler
2 Fernor



10 parcelles

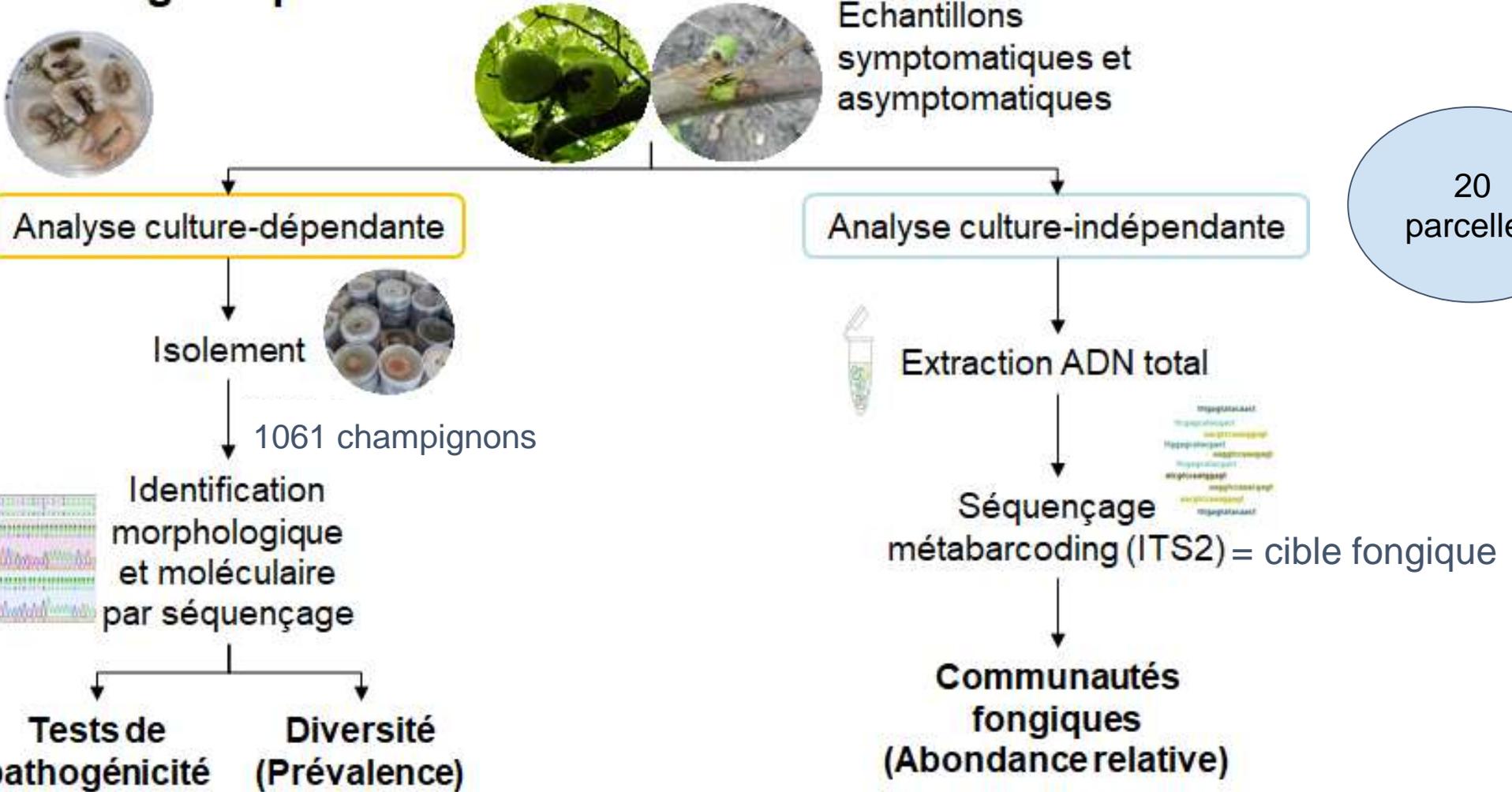


4 Franquette
3 Lara
3 Fernor

St Hilaire du Rosier (2), St Romans, St Lattier, Chatte (3), Rochechinard, St André en Royans, Notre Dame de l'Osier

Stratégie expérimentale

10
parcelles

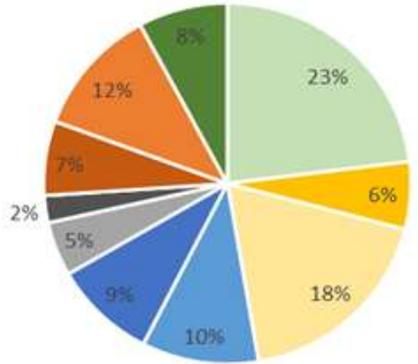


Abondance relative des espèces fongiques dans les brous et rameaux symptomatiques

Brous symptomatiques



N = 120



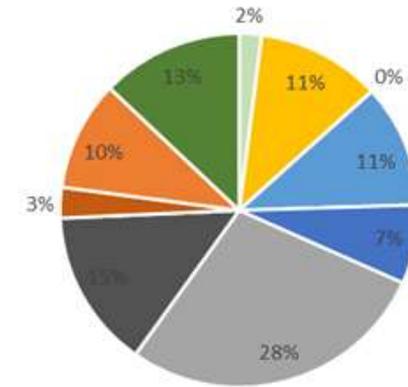
1061 champignons
isolés

- Autre
- *Fusarium juglandicola*
- *Fusarium solani*
- *Neofusicoccum parvum*
- *Botryosphaeriaceae dothidea*
- *Diaporthe eres*
- *Diaporthe foeniculina*
- *Colletotrichum fioriniae*
- *Colletotrichum godetiae*
- *Alternaria sp.*

Rameaux symptomatiques



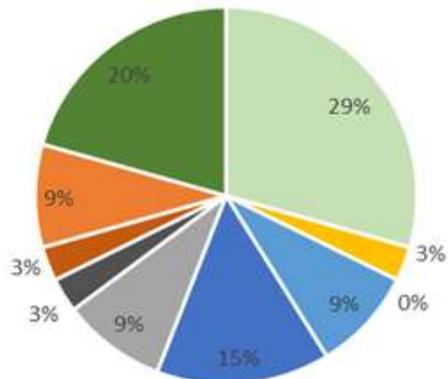
N = 120



Brous asymptotiques



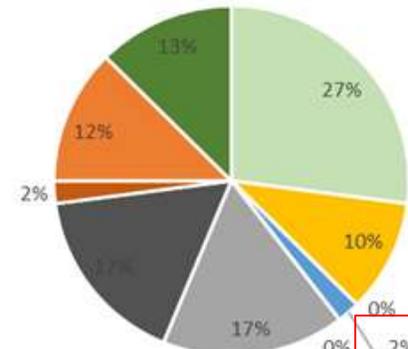
N = 30



Rameaux asymptotiques



N = 30



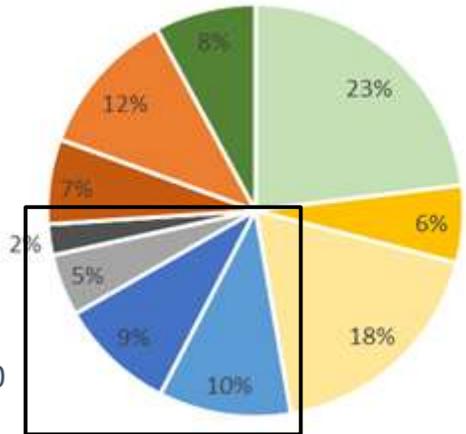
Peu présent

Abondance relative des espèces fongiques dans les brous et rameaux symptomatiques

Brous symptomatiques



N = 120



- Représentent 26% des isolats
- 36% des brous infectés par au moins une de ces espèces

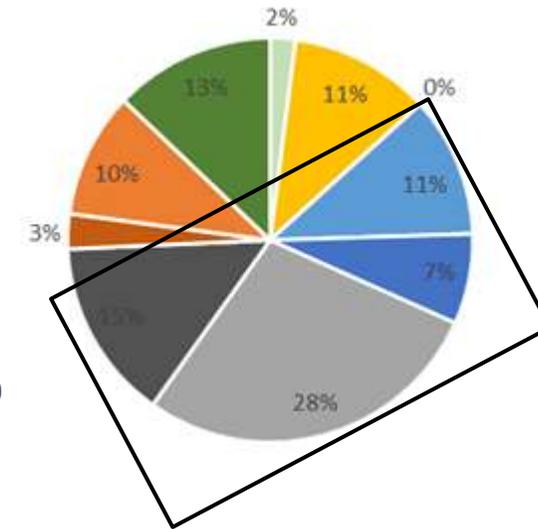
Les *Botryosphaeriaceae* et *Diaporthe* spp.

- Autre
- *Fusarium juglandicola*
- *Fusarium solani*
- *Neofusicoccum parvum*
- *Botryosphaeriaceae dothidea*
- *Diaporthe eres*
- *Diaporthe foeniculina*
- *Colletotrichum fioriniae*
- *Colletotrichum godetiae*
- *Alternaria sp.*

Rameaux symptomatiques



N = 120



- Représentent 61% des isolats
- 85% des rameaux infectés par au moins une de ces espèces

Déterminer par échantillonnage le timing des infections de fruits en conditions naturelles et l'existence d'infections latentes



Pré-tests 2023

Cortège fongique présent déjà dans les fruits sains (validation analyses LUBEM)

Infections très tôt dans la saison

=> pathogènes latents : à quel moment se fait la contamination des nouveaux fruits ?

Pour 2024 : affiner l'échantillonnage en début de saison (bourgeons, etc.)



Détermination
morphologique



Déterminer la fenêtre de sensibilité du noyer selon les stades phénologiques et de développement du fruit

4 stades de développement :

- FF2/FF3 (mi mai)
- GF (fin mai)
- Grossissement (fin juin)
- Remplissage (fin juillet)



suspensions de spores testées +
témoin eau déminéralisée

Pré-tests en 2023



Souches testées :

- *D. eres* (Creysse et SENUuRA)
- *Colletotrichum* (SENUuRA)

12 répétitions de 2 à 5 fruits inoculés



Observations jusqu'à l'apparition de symptômes

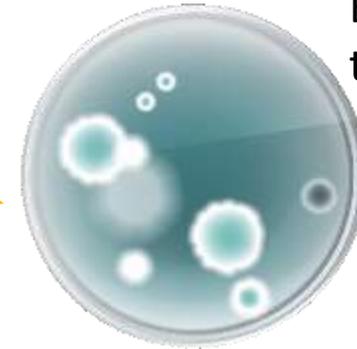
Estimation par piégeage de la dynamique temporelle des émissions de spores fongiques en fonction des séquences climatiques

10 lames / vergers S-E + S-O



Crédit photo : UC Davis, Mohamed T. Nouri

Incubation 2-7 jours
En condition lumière +
températures ambiantes



Mise en relation avec la
pluviométrie



Recherche d'espèces potentiellement associées à une limitation du développement des pourritures

Mise en évidence de l'existence potentielle d'une ou plusieurs espèces microbiennes, fongiques ou bactériennes, de type antagonistes permettant d'empêcher le développement des espèces pathogènes

Recherche de solutions de biocontrôle commercialisées à évaluer contre les pourritures du noyer

Liste de produits de biocontrôle déjà établie + Veille bibliographique

- Champignons antagonistes :

Trichoderma atroviride (Vintec - Belchim), *Trichoderma harzianum* (Triatum - Koppert), *Saccharomyces cerevisiae* (Julietta - Agrauxine), *Aureobasidium pullulans* (Botector - De Sangosse), *Gliocladium catenulatum* (Prestop - Lallemand).

- Bactéries concurrentielles :

Bacillus subtilis (Serenade - Bayer), *Bacillus amyloliquefaciens* (Amylo-X - Certis).

- Substance de base :

Chlorhydrate de chitosane (Chitosan - SPN Agrobio)

Effacité au verger des solutions de biocontrôle



Application de mai à juillet, 1 fois/mois

Le calendrier d'application sera ajuster en fonction des résultats obtenus en Action 2 (suivis épidémiologiques en verger)



Observation toutes les semaines des noix chutées

Objectif 2025

Bilan de cette première année avec des résultats prometteurs

Poursuite des travaux en 2024 et 2025