

# LES COMMUNAUTÉS DE CHAMPIGNONS MYCORHIZIENS ARBUSCULAIRES (CMA) : NOUVEAU BIOINDICATEUR DE LA SANTÉ DES SOLS



DUCHEMIN Myriam, BATTIE-LACLAU Patricia, BERNARD Mathilde, BODÉANAN Lucas, CADET Sandrine, De ROMAN Yvan, SAINLEZ Oliver, YOL Azimé, BARRY-ETIENNE Dominique

<p><b>! CONTEXTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail du sol</li> <li>- Intrants chimiques</li> <li>- Pratiques agricoles intensives</li> </ul> <p>➔ <b>Sols dégradés</b></p>	<p><b>i CMA</b></p> <p>Rôle essentiel dans la santé des sols</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Structuration</li> <li>✔ Nutrition des végétaux</li> <li>✔ Biodiversité</li> </ul>	<p><b>💡 BIOINDICATEUR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Caractérisation des communautés de CMA</li> <li>✔ Lien avec le référentiel mycorhizien constitué par MYCEA</li> </ul>
---	--	--

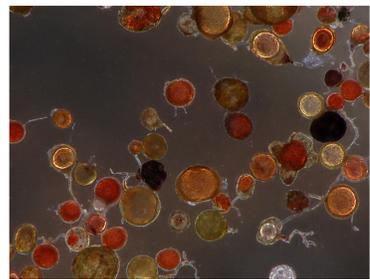
## Analyses des communautés de CMA

### 🧪 ÉCHANTILLONNER

- Nombre de prélèvements optimisé pour assurer la représentativité du site
- Type d'échantillons (sol et/ou racines) adapté pour refléter au mieux la diversité des communautés de CMA

### 🔬 DÉTERMINER L'ABONDANCE des CMA

**Dans le sol :** nombre de spores viables dans 100g de sol sec



- ✔ Coloration des spores viables
  - ✔ Comptage automatisé\* par analyse d'images
- \*modèle d'IA (réseau de neurones avec 1800 objets initiaux) développé par Mycea

**Dans les racines :** taux de mycorhization dans les racines (Trouvelot et al. 1986)



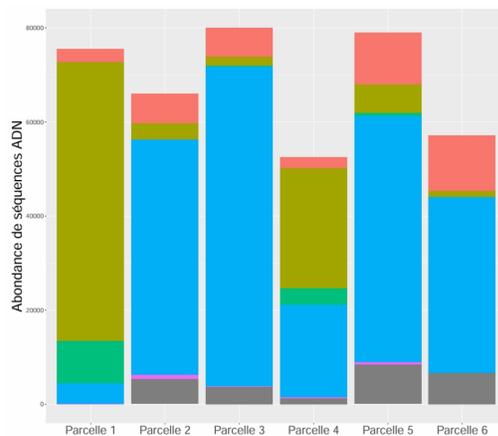
- ✔ Coloration des CMA dans les racines
- ✔ Observation microscopique
- ✔ Comparaison à la grille d'évaluation de colonisation mycorhizienne



@mycea

### 🧬 ANALYSER LA DIVERSITÉ des CMA

- 1 **Extraction** d'ADN (spores et racines)
- 2 **Amplification** du gène 18S par PCR
- 3 **Séquençage** NGS (metabarcoding)
- 4 **Traitement** des séquences via un algorithme spécifique aux CMA
- 5 **Assignment** des OTUs à une base de données spécifique aux CMA (MaarjAM data base)\*
- 6 **Analyse** de la communauté :
  - nombre d'OTU et répartition par genres
  - diversité  $\alpha$  (et  $\beta$ )

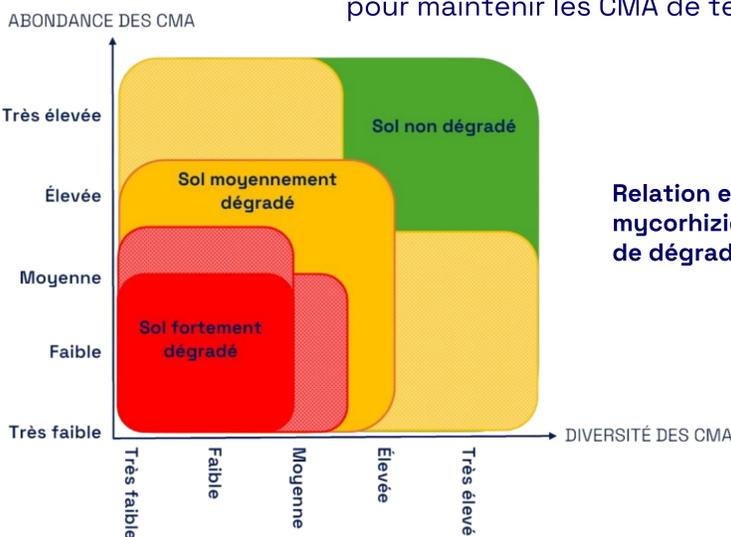


\*Öpik, M., et al. 2010. The online database MaarjAM reveals global and ecosystemic distribution patterns in arbuscular mycorrhizal fungi (Glomeromycota). New Phytologist 188: 223-241.

## Évaluation de la santé d'un sol

### 📄 INTERPRÉTER

- Analyses**
  - ✔ Abondance et diversité de la communauté de CMA
- Évaluation**
  - ✔ Statut mycorhizien du sol étudié
  - ✔ Comparaison de la communauté au référentiel
- Recommandations**
  - ✔ Leviers d'action pour améliorer la santé du sol :
    - apport d'un consortium de CMA issus du terroir (MYCOTERROIR®)
    - conseils sur les pratiques agroécologiques pour maintenir les CMA de terroir



Relation entre le statut mycorhizien et le niveau de dégradation d'un sol

### 📁 LE RÉFÉRENTIEL MYCORHIZIEN de Mycea

- ✔ **+800 échantillons\*** de racines et de sols en agriculture, espaces verts, arboriculture et espaces naturels.
- ✔ **Données de référence caractérisées par :** pédoclimat, culture végétale, gestion de sol, pratiques culturales et communautés de CMA.

\*Ce référentiel d'interprétation est enrichi en continu par de nouvelles données

### 🔗 Relation entre santé du sol et communauté de CMA : cas de notre réseau de parcelles viticoles en France

Battie-Laclau P et al. (2025) Terroir and farming practices drive arbuscular mycorrhizal fungal communities in French vineyards. Front. Microbiol. 15:1463326. doi: 10.3389/fmicb.2024.1463326

- 6 régions
  - 14 terroirs
  - 75 parcelles
  - 4 types de pratiques :
    - Organique
    - En conversion
    - Conventuelle
- Effet des pratiques sur la diversité**

#### Effet des pratiques sur le nombre de spores

