

## Interactions plantes-plantes au travers des réseaux mycéliens dans les sols

Courty Pierre-Emmanuel & Sportes Antoine

UMR Agroécologie, Dijon



@radiomyco

## La symbiose mycorhizienne

Champignon

Racines



Association symbiotique mutualiste



Symbiose mycorhizienne

(80% plantes terrestres, majorité plantes cultivées)

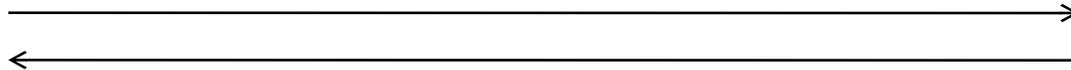
Amélioration de la croissance des plantes



Plantes non mycorhizées

Plantes mycorhizées

Champignon



Eléments minéraux (N, P)

Plante

Sucres (C)

➔ Les **mycorhizes** facilitent l'accès aux **nutriments essentiels** pour la **croissance** de la plante

- Augmentation **x1000** du **volume** de **sol exploré** par le **système racinaire**

## Les types de symbiose mycorhizienne

Symbiose ectomycorhizienne  
Arbres forestiers

Symbiose mycorhizienne à arbuscules  
Plantes d'intérêt agricole



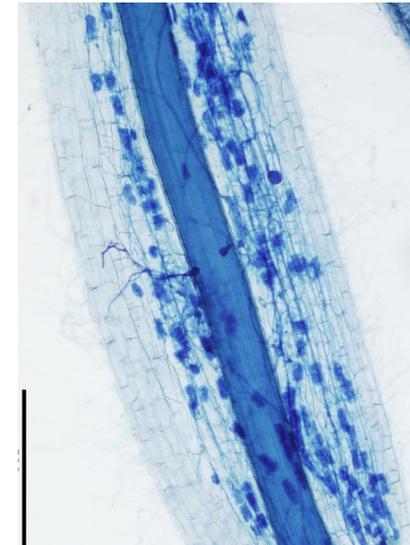
Douglas avec  
carpophore



Racine ectomycorhizée  
(*Laccaria bicolor*)



Maïs



Racine  
endomycorhizée  
(*Rhizophagus irregularis*)

Symbiose ectomycorhizienne  
Arbres forestiers



Douglas avec  
carpophore



Racine ectomycorhizée

Carpophore

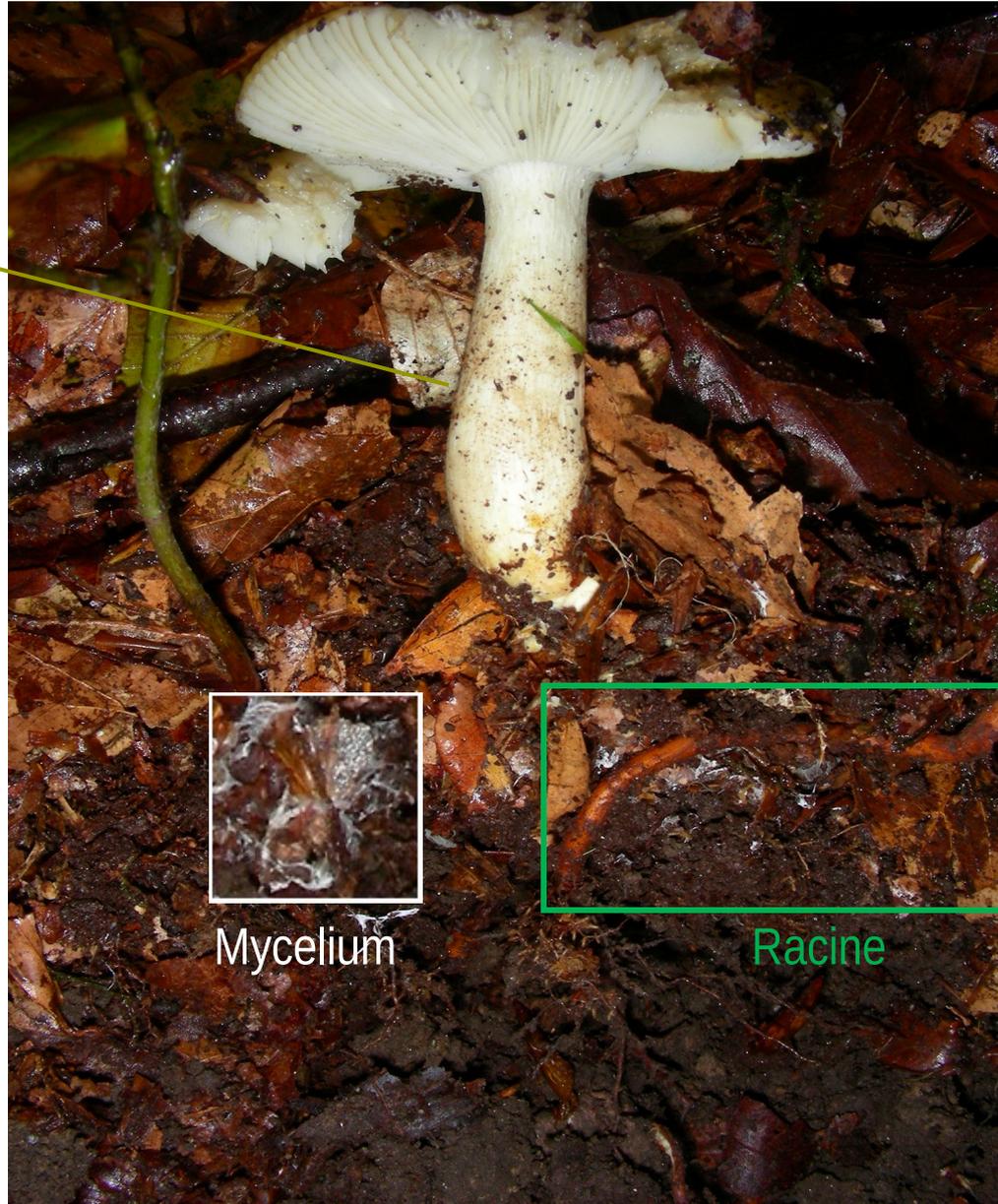


Carpophore



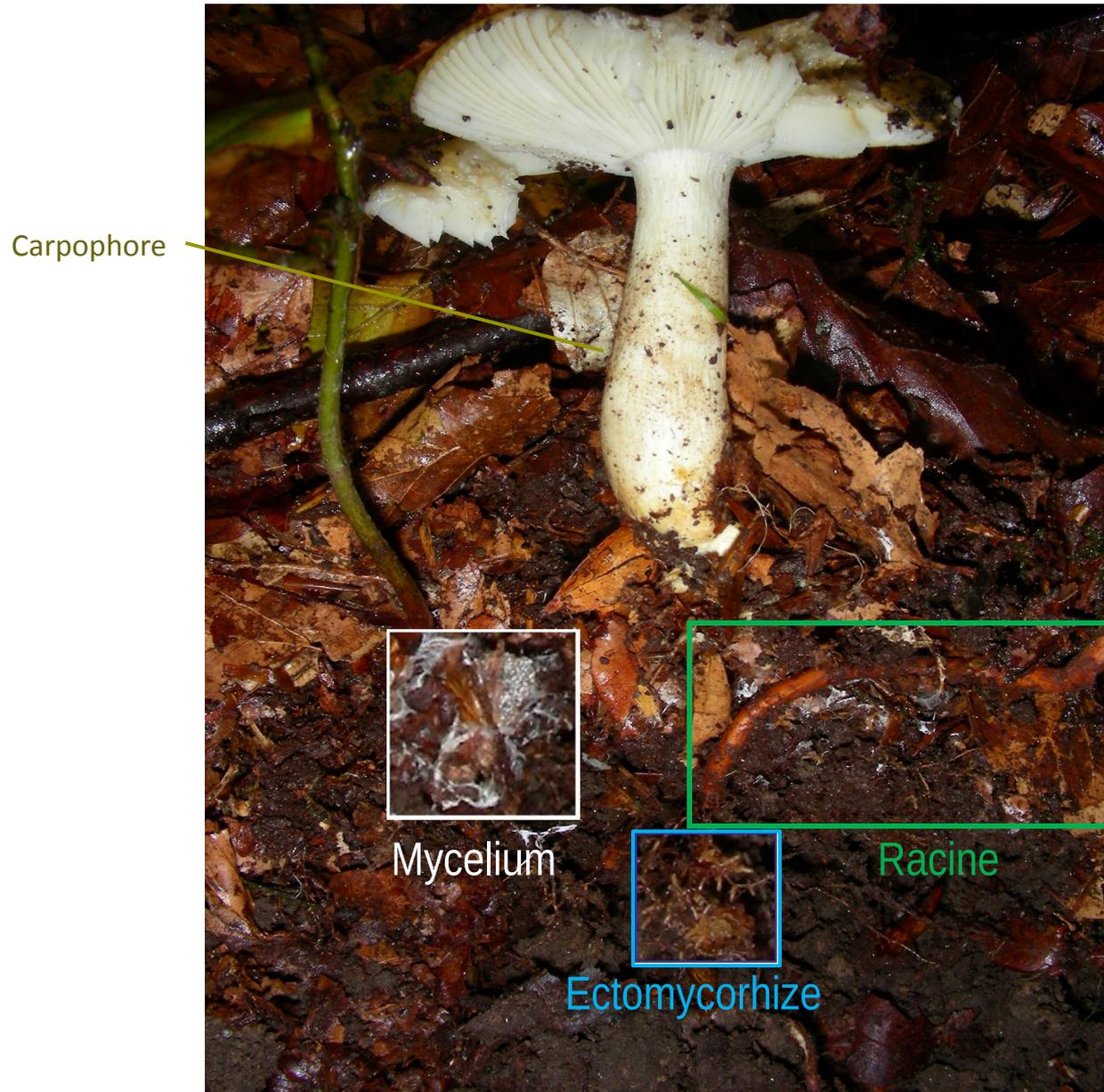
Racine

Carpophore



Mycelium

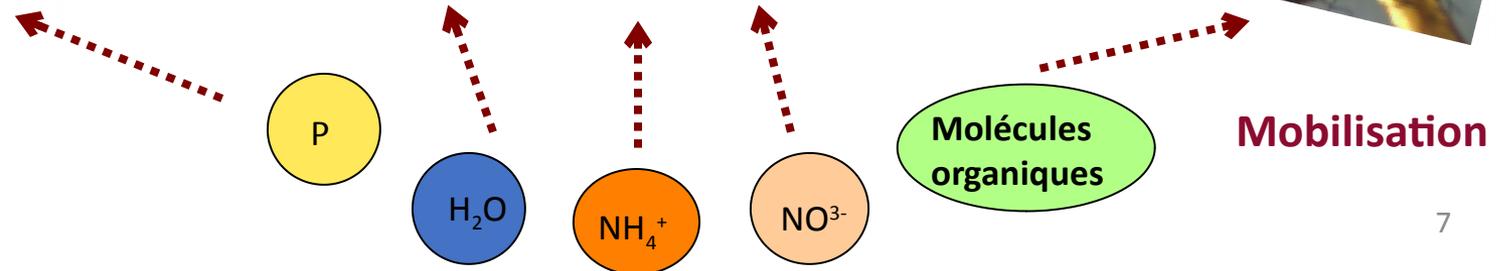
Racine



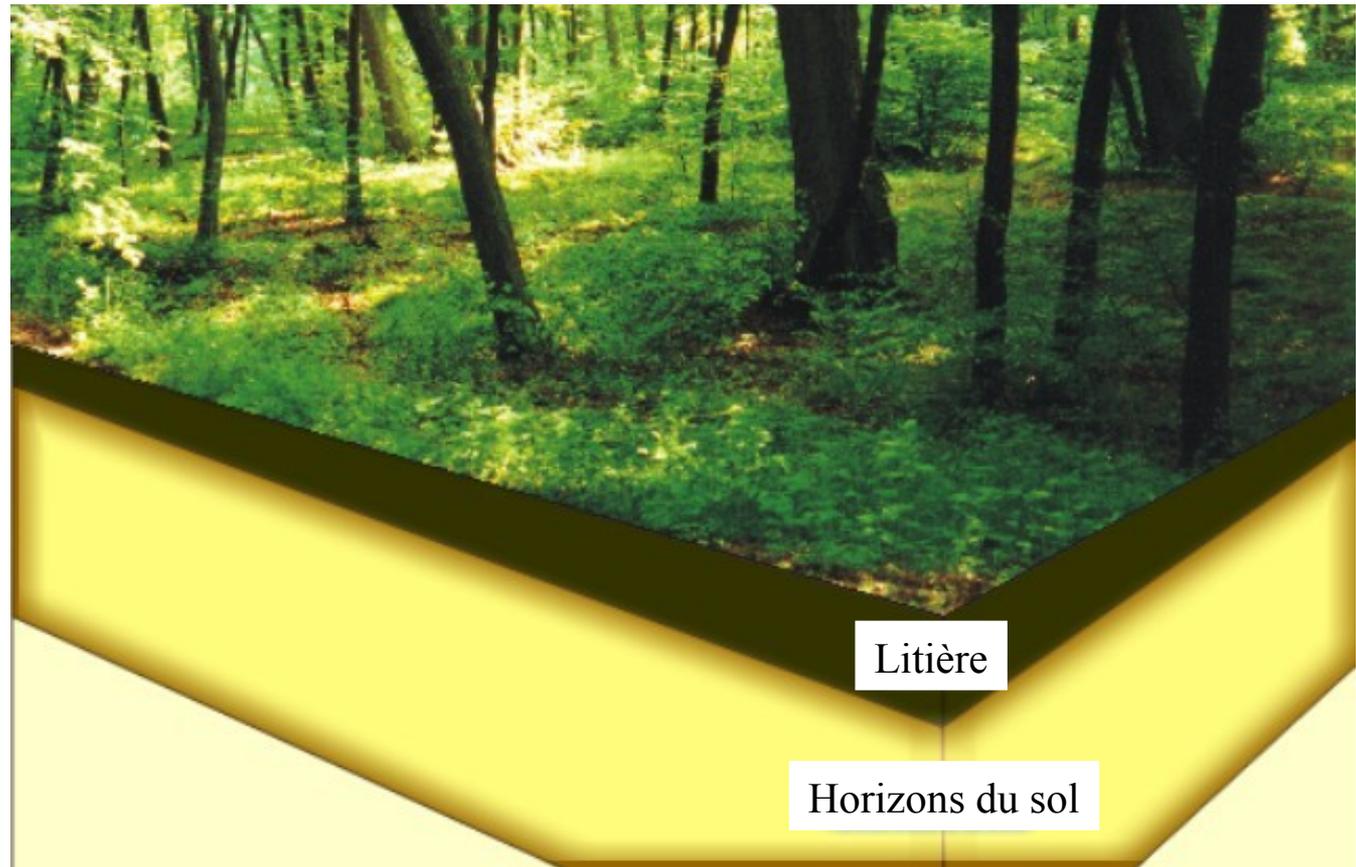
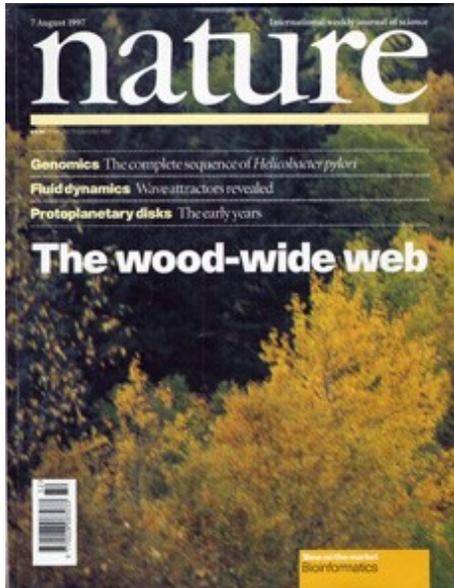


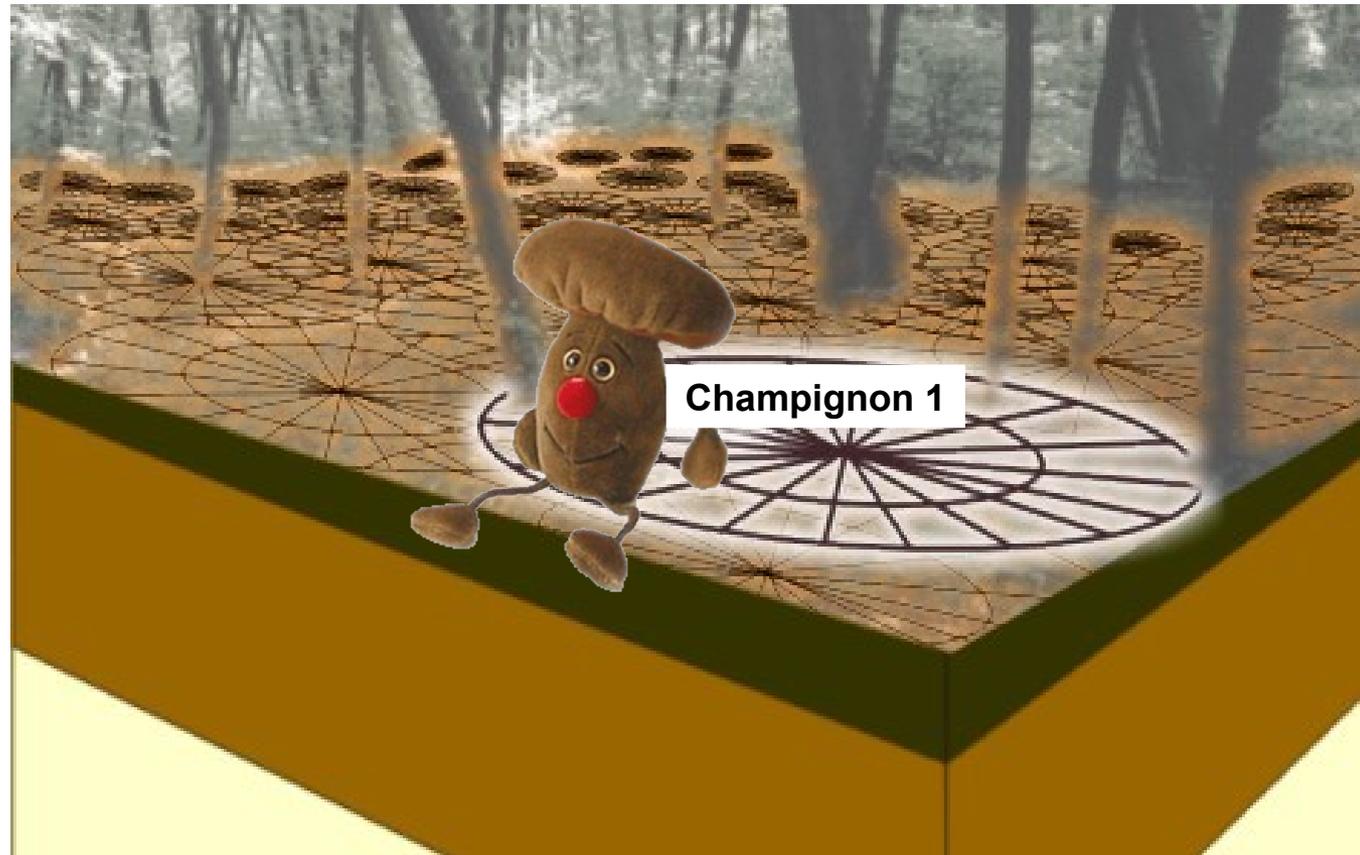
- Diversité du cortège ectomycorhizien
- Espèces généralistes ou spécialistes (dépend de l'essence d'arbre ou de l'âge de la plantation)

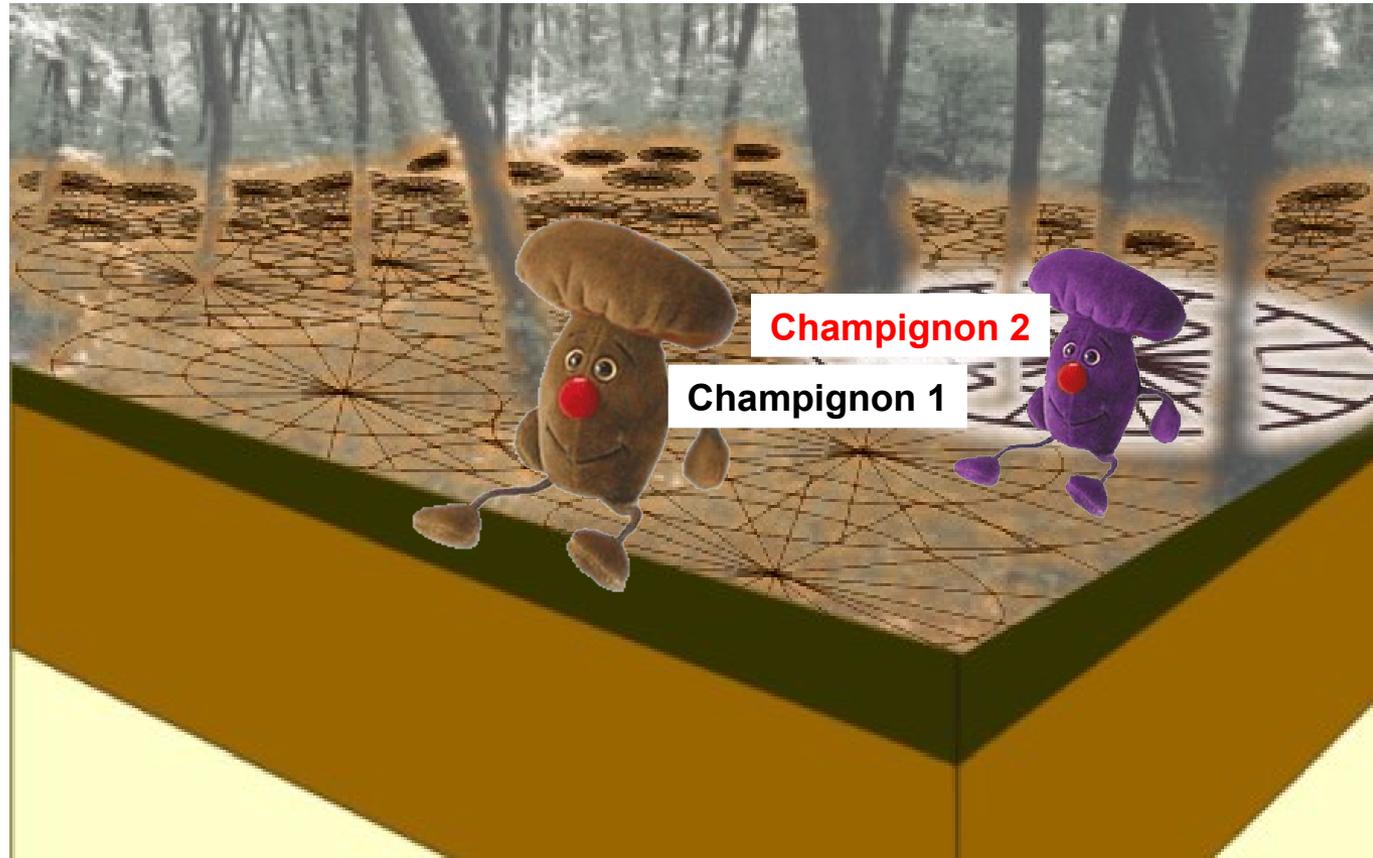
# Le mycélium extra-radical



## Le Wood Wide Web ou le réseau souterrain

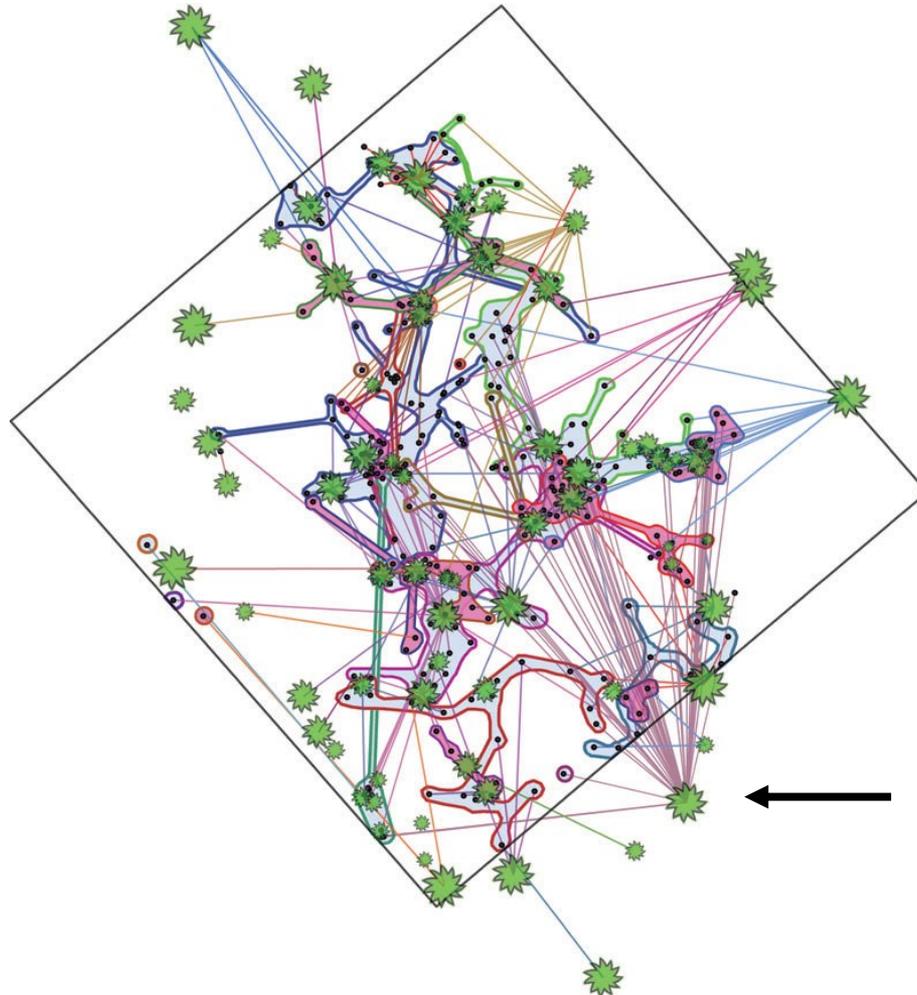






Répartition spatiale de *Rhizopogon* spp. et Douglas sur une parcelle forestière de 30 x 30 m.

*Rhizopogon vesiculosus* (14 genets) (en bleu)  
*Rhizopogon vinicolor* (13 genets) (en rose)  
67 Douglas d'âges variés (en vert)  
Collecte des champignons: points noirs

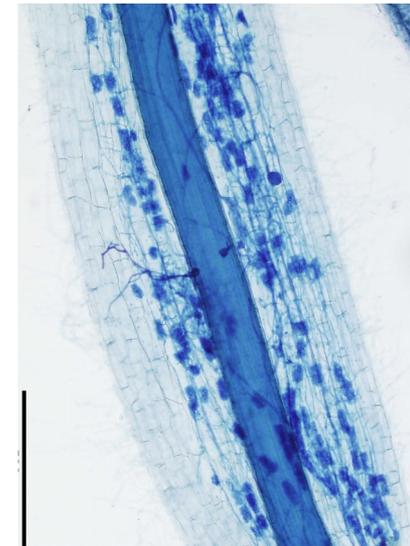


L'arbre le plus connecté (flèche) est lié à 47 autres arbres par 8 génotypes de *R. vesiculosus* et 3 génotypes de *R. vinicolor*.

Symbiose mycorhizienne à arbuscules Plantes  
d'intérêt agronomique



Maïs



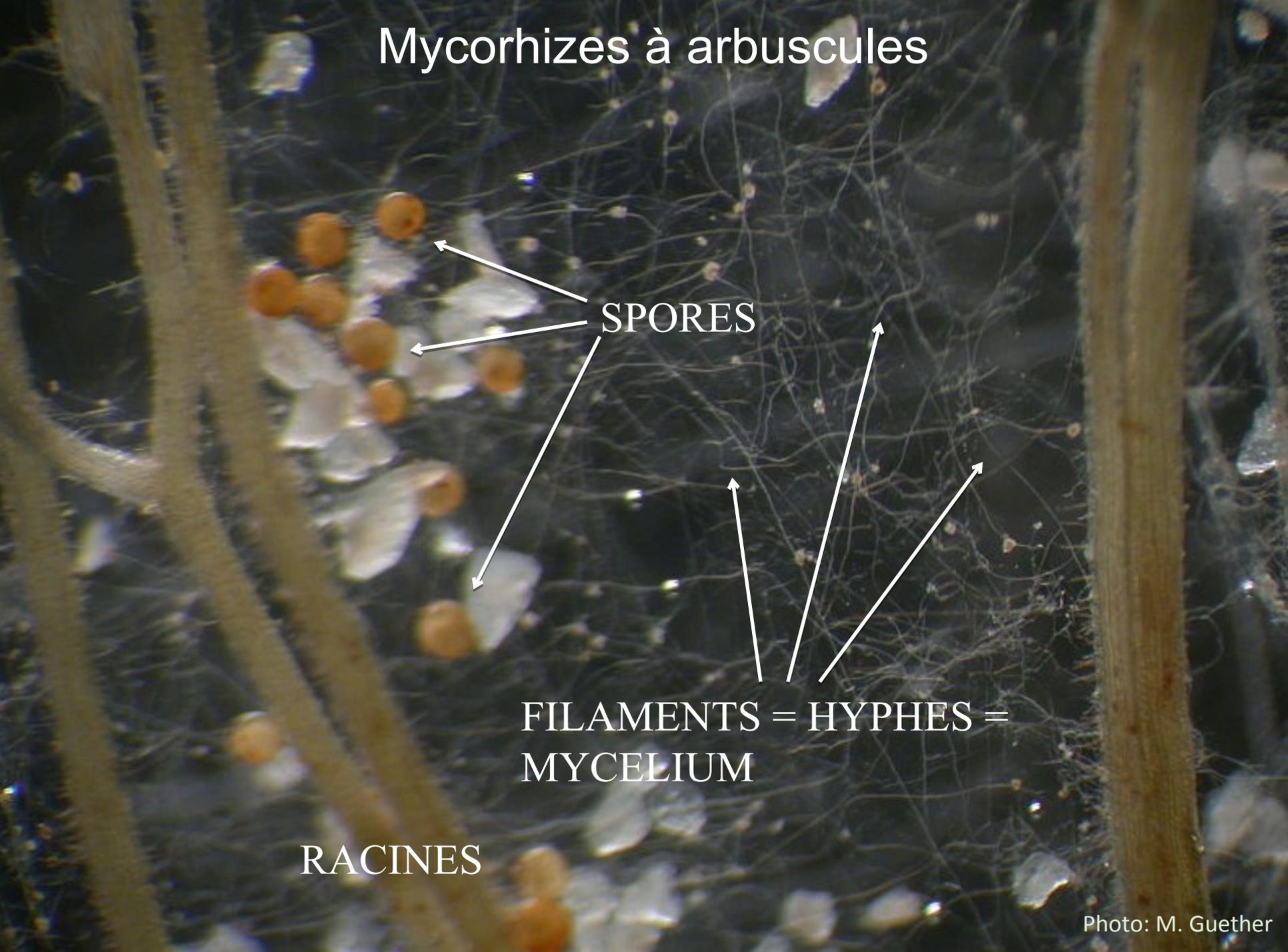
Racine  
endomycorhizée

# Mycorhizes à arbuscules

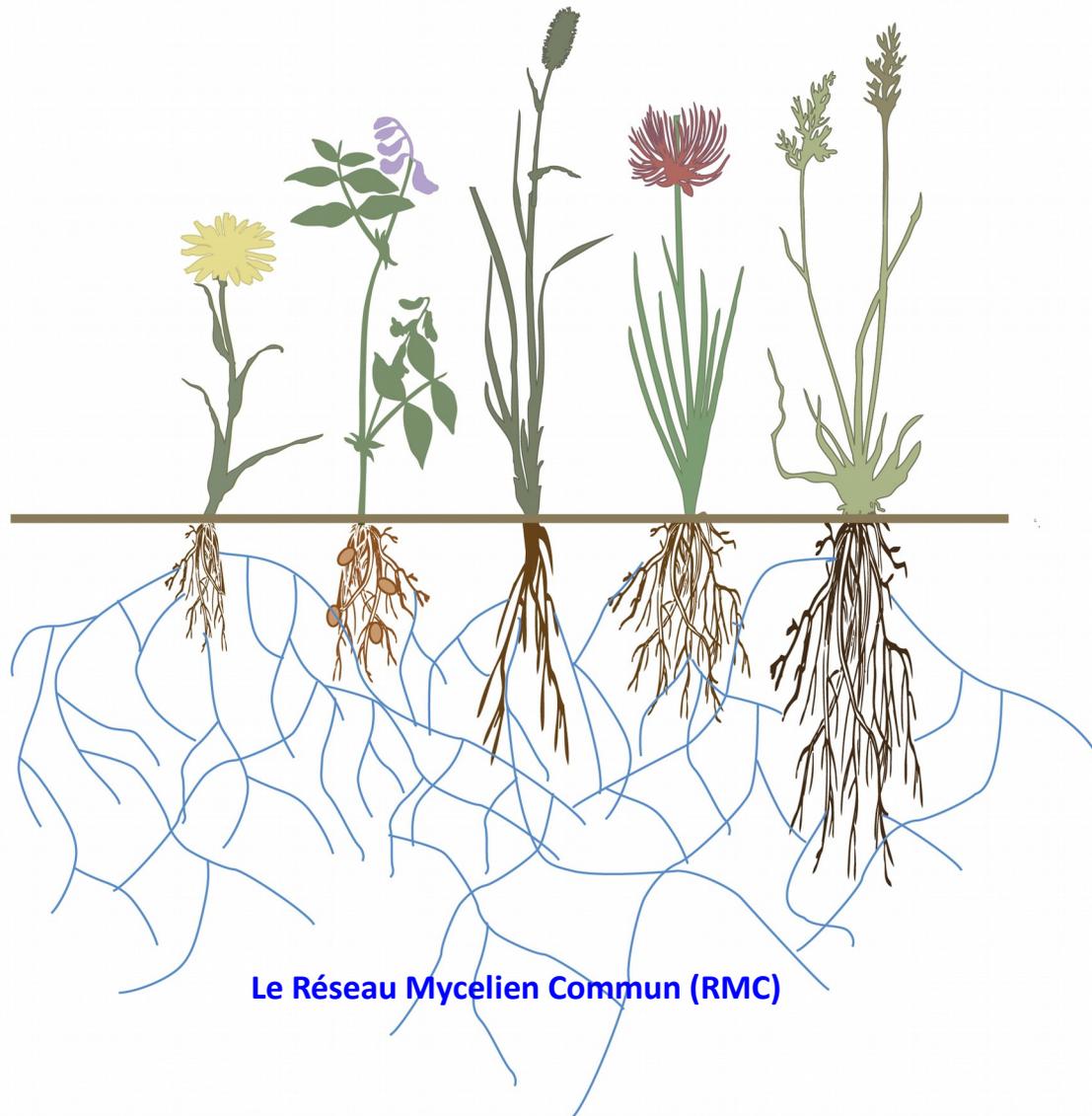
SPORES

FILAMENTS = HYPHES =  
MYCELIUM

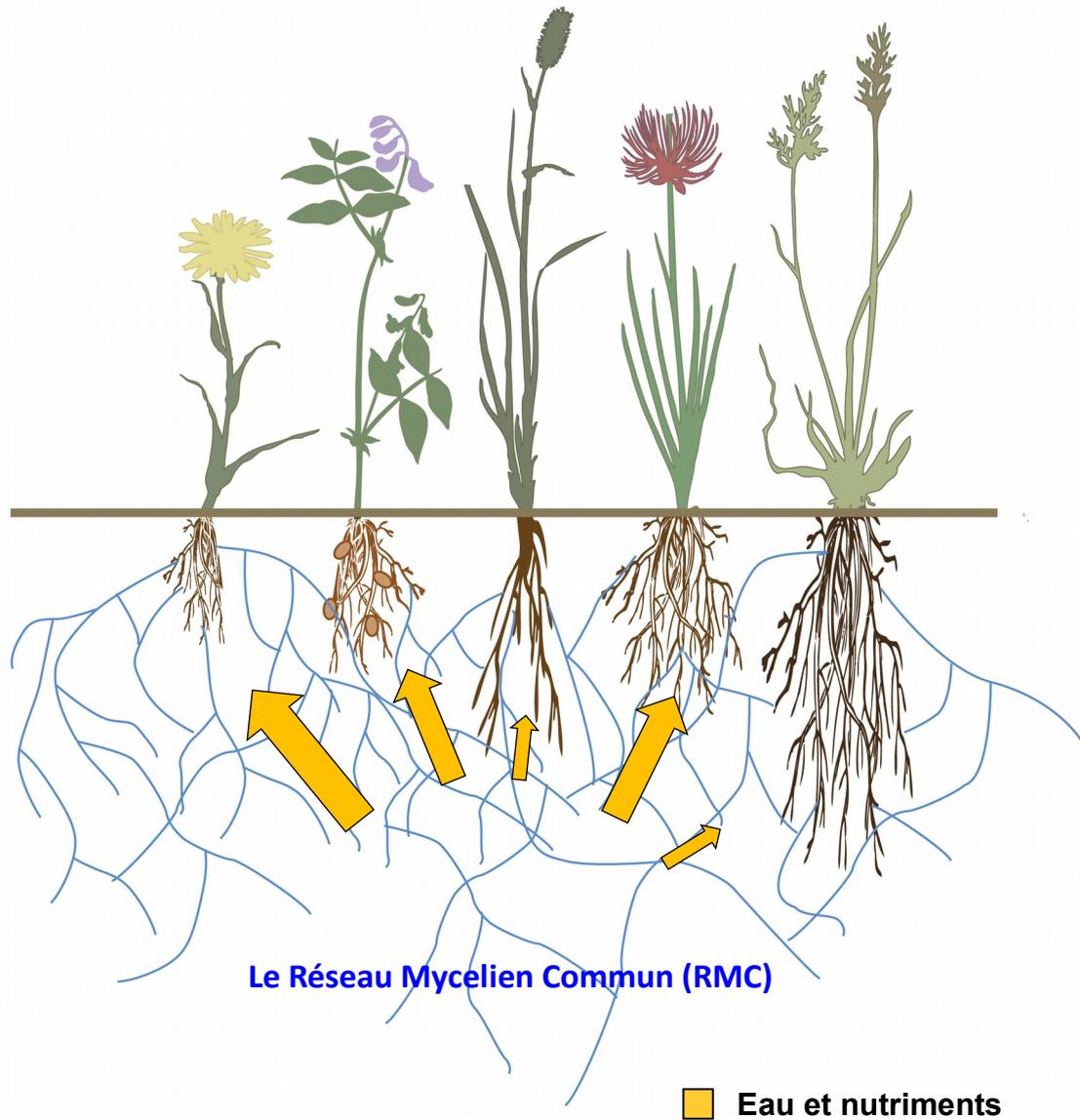
RACINES

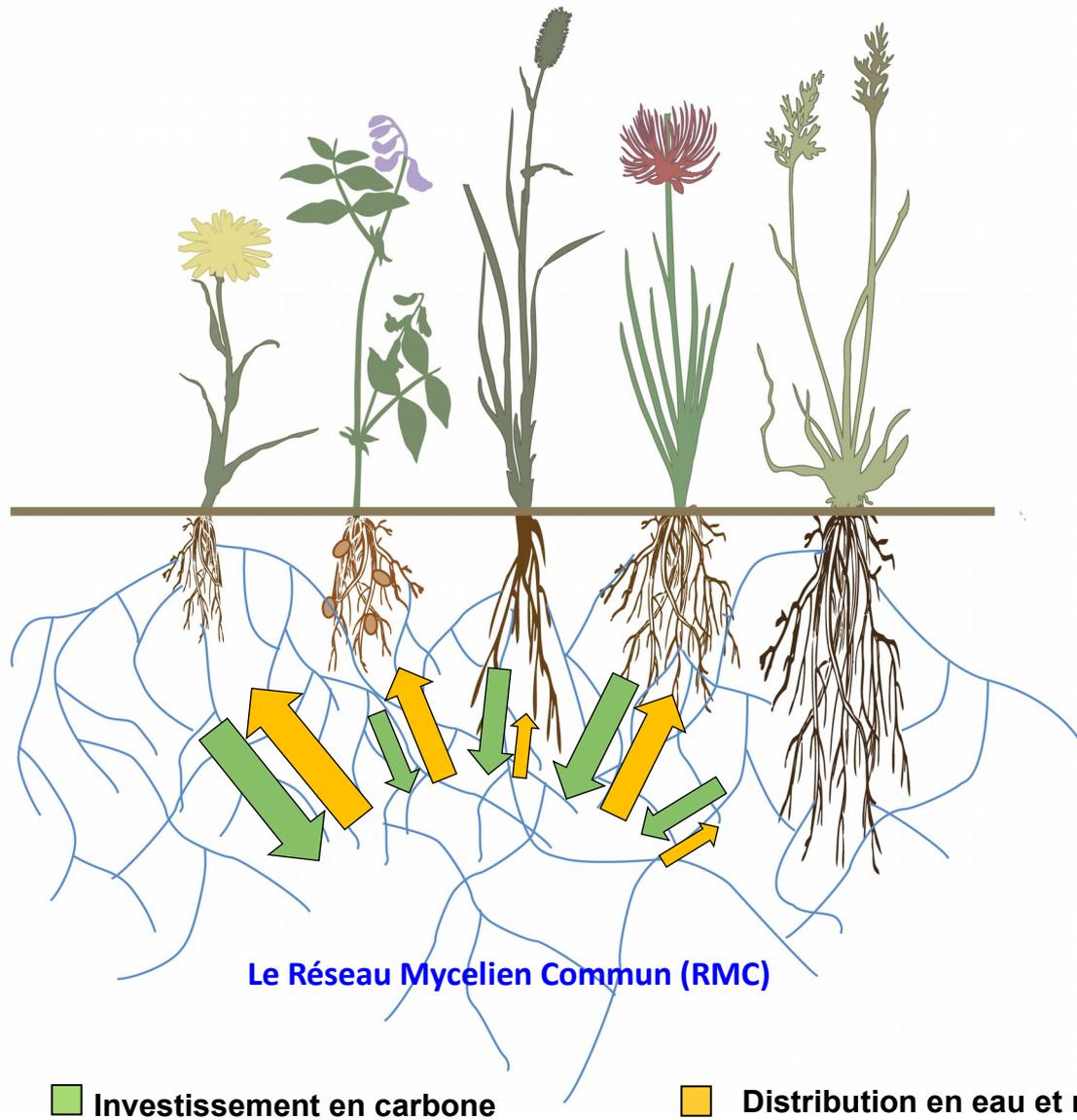


## Les champignons mycorhiziens à arbuscules



→ Faible spécificité d'hôte





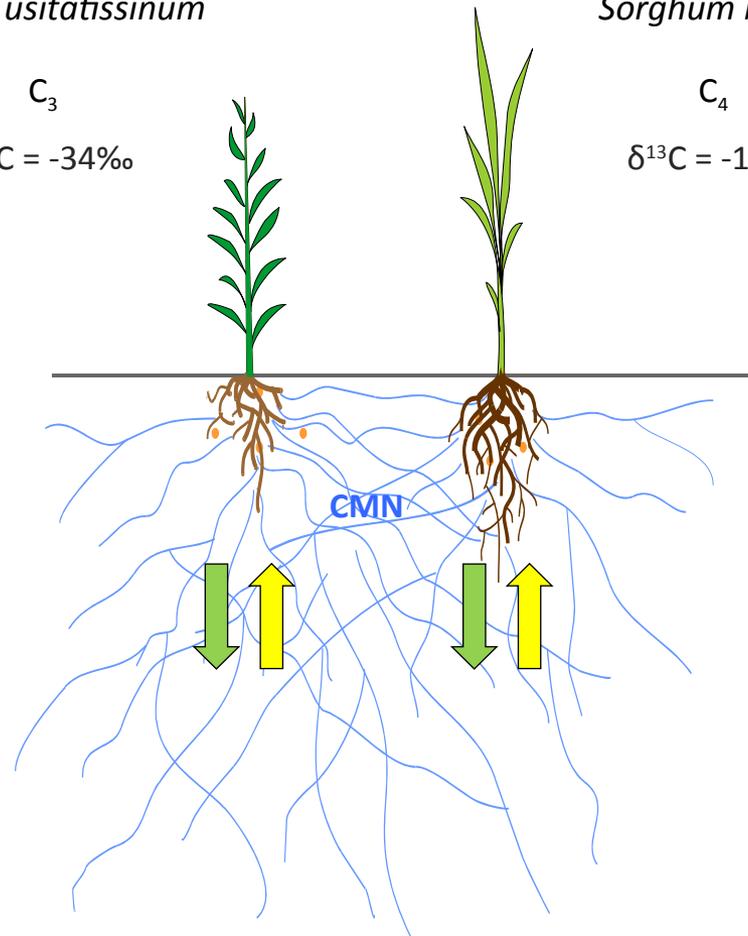
Le commerce est-il équitable entre les plantes et le champignon

Le lin  
*Linum usitatissimum*

C<sub>3</sub>  
 $\delta^{13}\text{C} = -34\text{‰}$

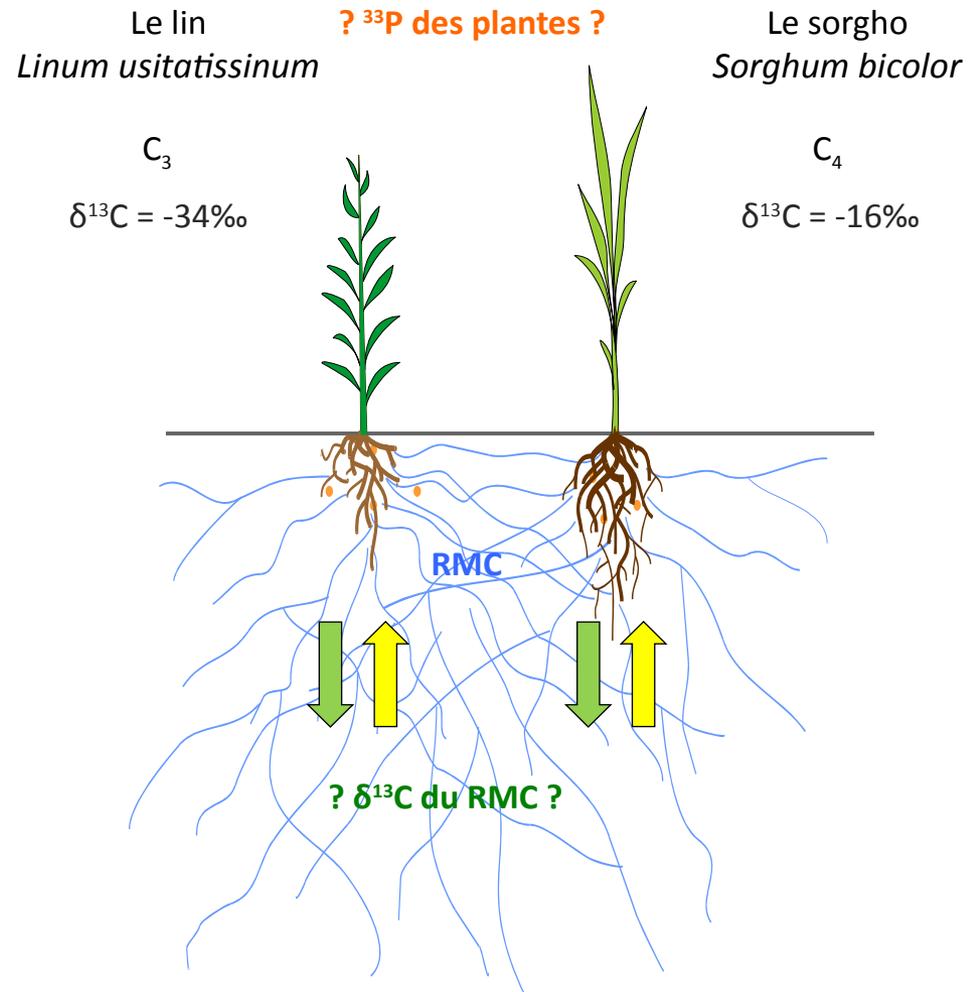
Le sorgho  
*Sorghum bicolor*

C<sub>4</sub>  
 $\delta^{13}\text{C} = -16\text{‰}$



■ Carbon Investment    ■ P Uptake

Le commerce est-il équitable entre les plantes et le champignon

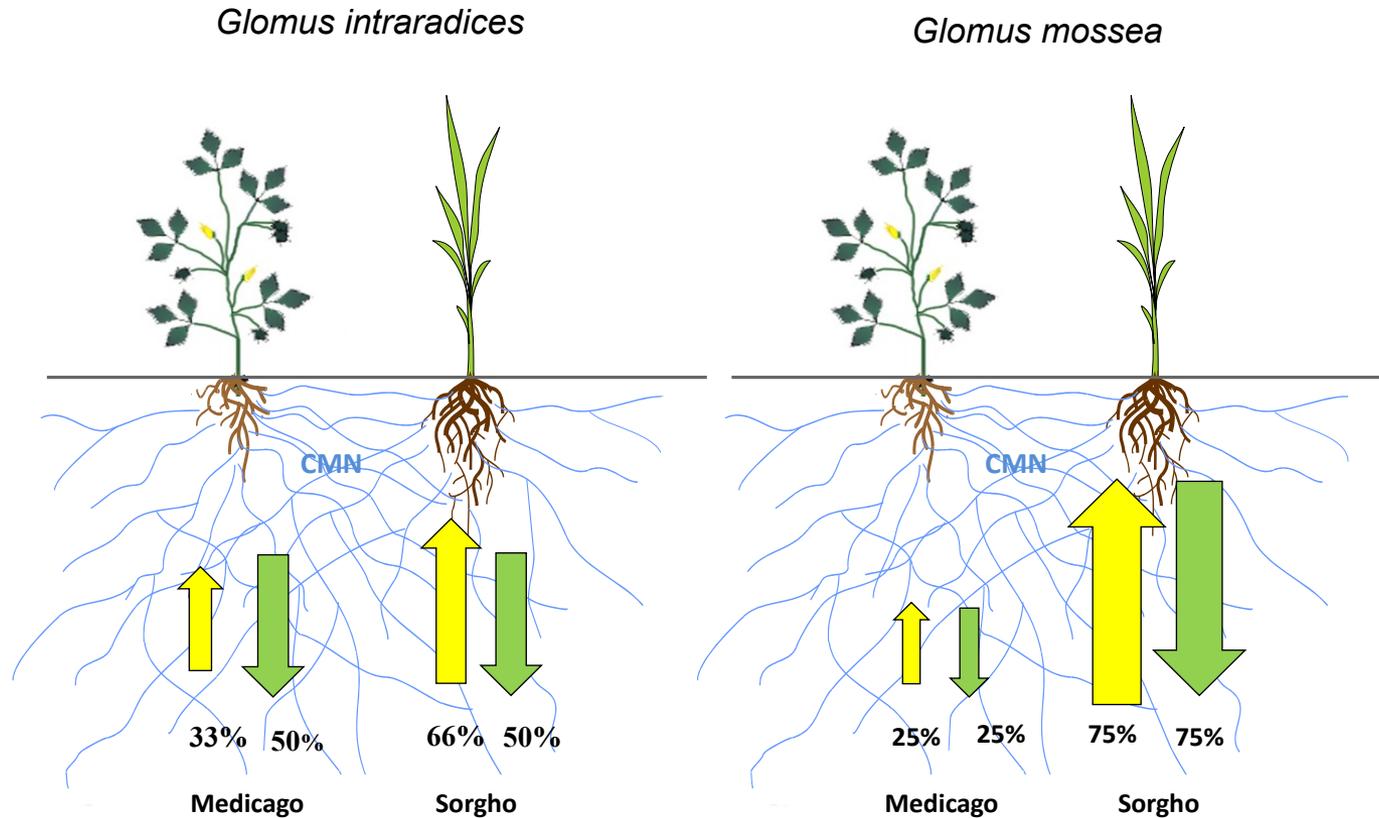


■ Investissement en carbone

■ Distribution en phosphore et en azote

Un système de base à 3 organismes  
Association plante-plante

- Prélèvement P
- Prélèvement N
- Investissement C



Un commerce **non-équitable** via le **réseau mycélien**

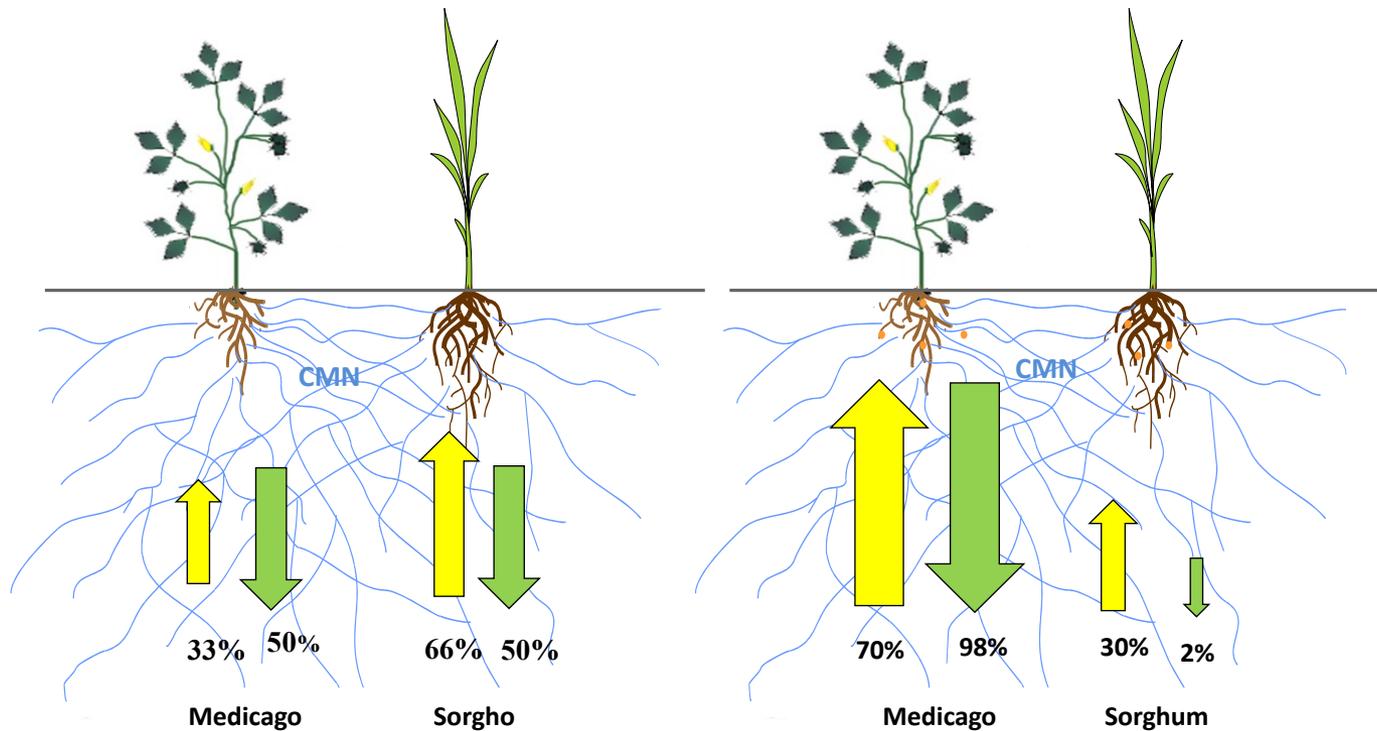
Echanges dépendent du champignon formant le **réseau**

Un système de base à 3 organismes  
Association plante-plante

- Prélèvement P
- Prélèvement N
- Investissement C

*Glomus intraradices*

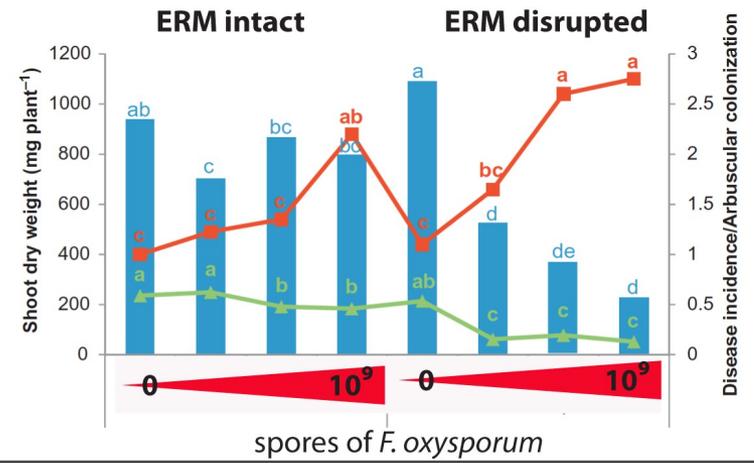
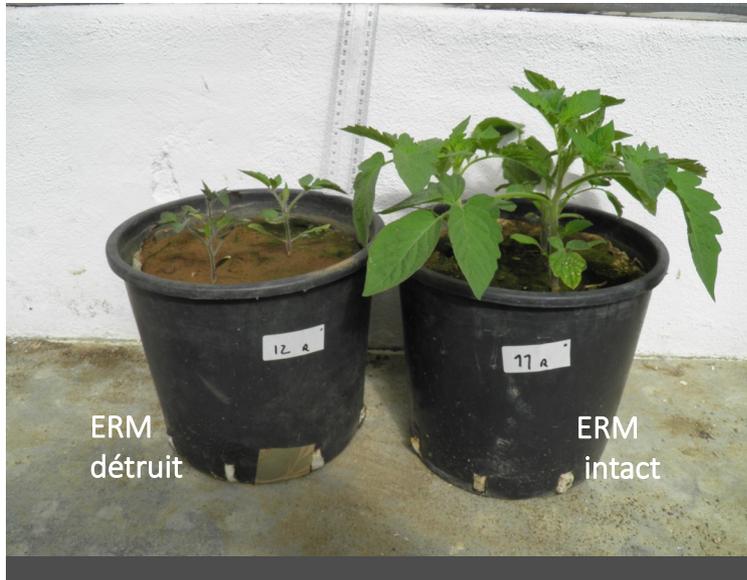
*Glomus intraradices* + *Sinorhizobium melilotii*

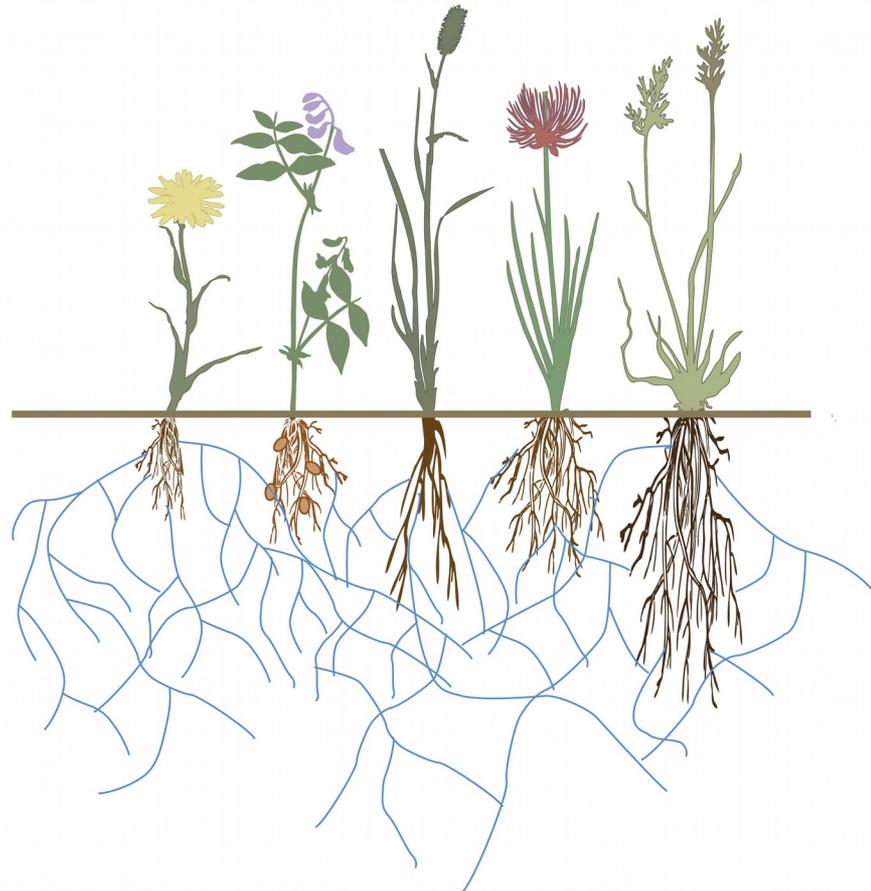


Un commerce **non-équitable** via le **réseau mycélien**

Echanges dépendent du **champignon** formant le **réseau** et **des bactéries associées** 18

# Importance du réseau mycélien dans la résistance face à un pathogène





Les réseaux mycéliens permettent des échanges entre les plantes

**Échanges de nutriments et de signaux chimiques (ex. Protection)**

**Commerce du carbone versus azote/phosphore n'est pas équitable: dépend de la plante, du champignon mais aussi des bactéries associées**

**Très grande complexité des échanges**

Un Grand Merci

**Les Myco-Boys & -Women**

