Stratégies de gestion du potentiel mycorhizien des sols : Impacts sur le développement du blé dur et sur la diversité fonctionnelle du microbiome tellurique au Maroc

Par Sanâa Wahbi

Laboratoire des Symbioses Tropicales & Méditerranéennes (LSTM) /
Laboratoire d'Écologie et d'Environnement (L2E)

CONSTAT

Pour nourrir une population mondiale, en pleine expansion, nous n'avons pas d'autre choix que d'intensifier les cultures. Mais les agriculteurs sont confrontés à des contraintes sans précédent. Il leur faudra donc apprendre à produire plus avec moins (FAO, 2011)

PRODUIRE PLUS AVEC MOINS

UNE AGRICULTURE RESPECTUEUSE DES ÉCOSYSTÈMES POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

LA SANTÉ DES SOLS : DES TECHNOLOGIES POUR PRODUIRE PLUS AVEC MOINS

AGROÉCOLOGIE ET BIOMIMÉTISME « L'INNOVATION INSPIRÉE PAR LA NATURE »

Intégrer des processus écologiques clés issus des écosystèmes naturels dans les agroécosystèmes

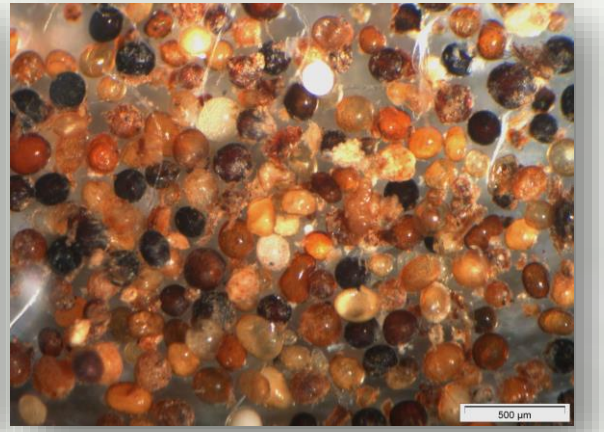
Modèles biologiques pour concevoir des itinéraires culturaux respectueux des règles de la gestion durable des terres

Ces processus naturels (ex: Facilitation inter-plantes) établis sur de longues périodes évolutives, amélioreraient la productivité, la résilience et la stabilité des écosystèmes

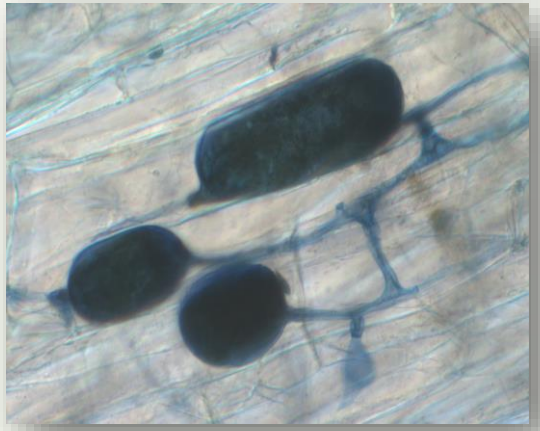
La symbiose mycorhizienne: une composante majeure dans les processus biologiques assurant la productivité et la stabilité des écosystèmes

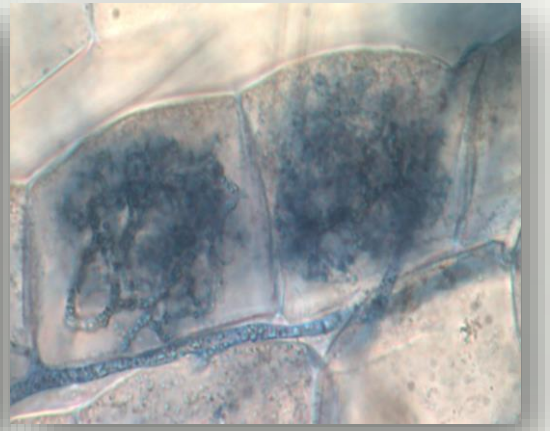
- Les plus anciennes (400 MA)
- 70% des plantes supérieurs
- Glomeromycète
- Exploration du sol, nutrition P, eau
- Symbiose intraracinaire et intracellulaire
- Non cultivables

Dans le sol



Dans la plante





PRINCIPALES FONCTIONS DE LA SYMBIOSE MYCORHIZIENNE

Fonctions	Services rendus
Modification de l'architecture racinaire et formation d'un réseau mycélien dans le sol	Augmentation de l'agrégation du sol
Amélioration de la nutrition minérale de la plante (P, N)	Amélioration de la croissance de la plante et diminution de l'apport d'engrais
Sécrétion de « glomaline » dans le sol	Amélioration de la stabilité du sol et de sa capacité de rétention en eau
Protection contre les agents phytopathogènes	Amélioration de la tolérance de la plante aux stress biotiques et diminution de l'apport de pesticides
Modification du métabolisme de la plante hôte	Amélioration de la qualité du produit obtenu (Ex: plantes médicinales)

Raisonner la gestion de la symbiose mycorhizienne en fonction des caractéristiques du milieu

Ecosystème pré-existant

↓

Etat stable alternatif

↓ Perturbation anthropique anarchique et prolongée

Ecosystème dégradé

↓ Seuil d'irréversibilité de la dégradation

Ecosystème gravement dégradé

↓ Seuil d'irréversibilité

Ecosystème très gravement dégradé

Abondance
Diversité

Potentiel mycorhizogène

STRATEGIES

Gestion du potentiel mycorhizien

- ✓ Plantes de couverture
- ✓ Plantes facilitatrices

Approche holistique

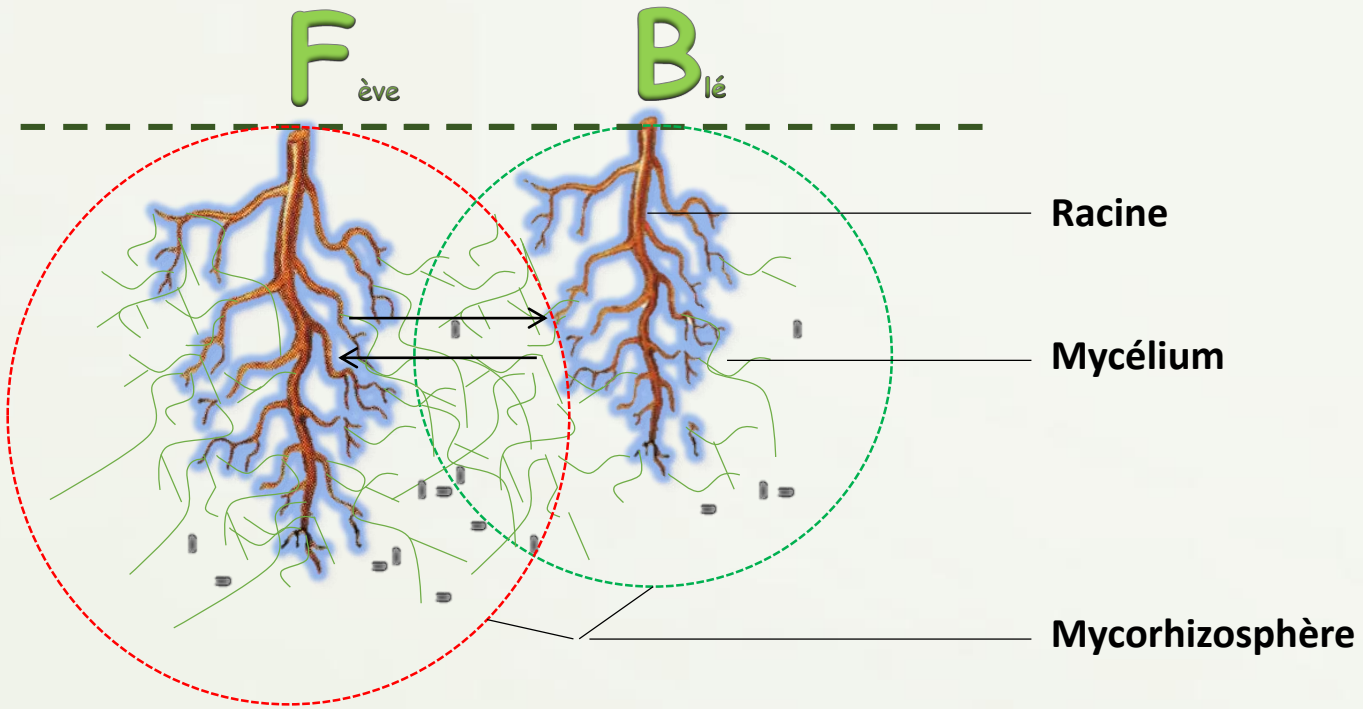
Seuil de résilience

Mycorhization contrôlée

Approche réductionniste

GESTION DU POTENTIEL MYCORHIZIEN DES SOLS

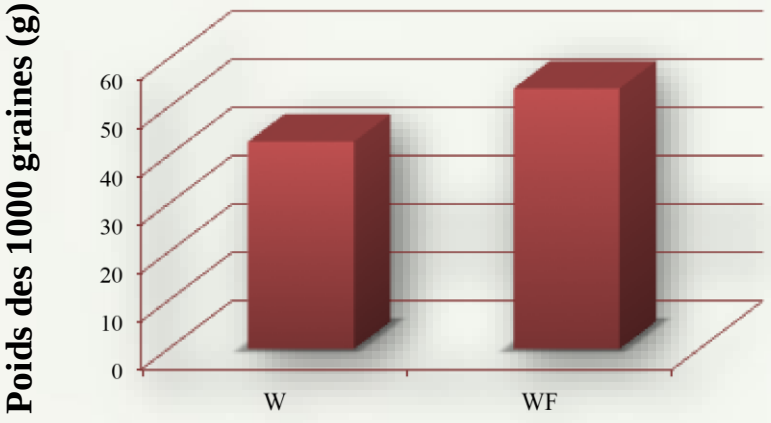
- **Le mycélium extramatriciel représente un vecteur biologique entre les différentes espèces cultivées permettant un partage des éléments nutritifs prélevés par chaque composante végétale du système**

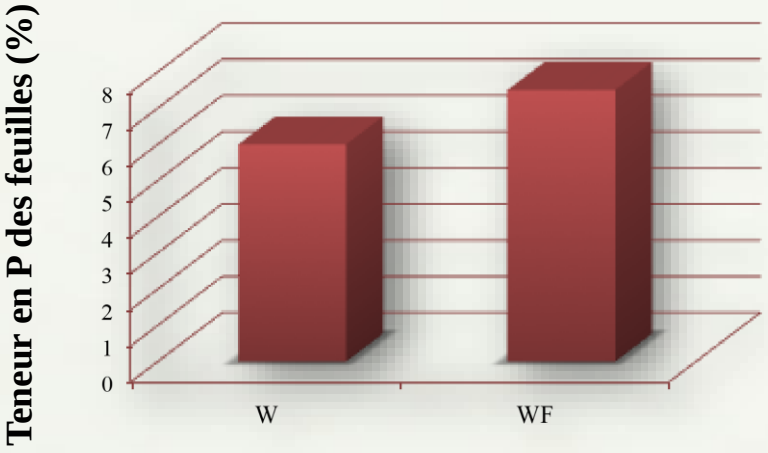


Impact de la gestion du potentiel mycorhizien des sols par une approche « holistique » sur le développement du blé dur et la diversité fonctionnelle du microbiome tellurique

Situation géographique: vallée du Haouz, a 30 km de Marrakech sur la route d'Ait Ourir
(31°4'60" N and 7°3'0" W, Morocco)

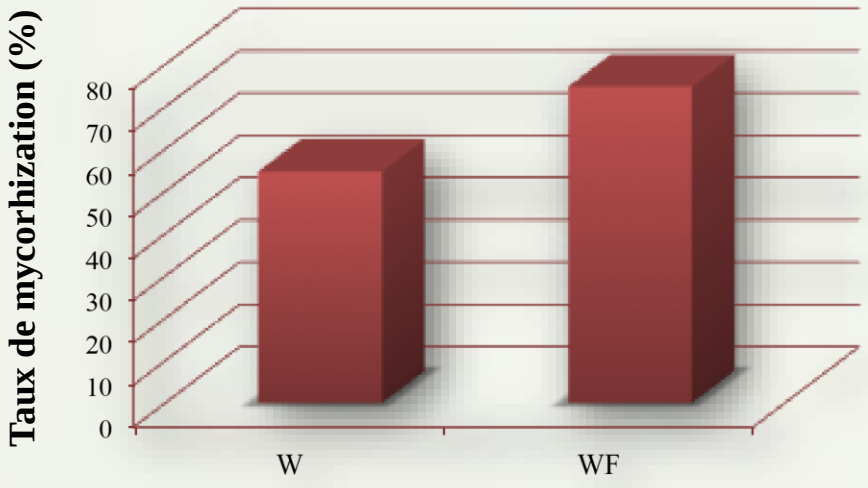
IMPACT DE LA CO-CULTURE AU CHAMP (APRÈS 2 ANNÉES DE CULTURE)





Wahbi et al. (2016). Frontiers in Plant Science

IMPACT DE LA CO-CULTURE AU CHAMP (APRÈS 2 ANNÉES DE CULTURE)



✓ **Les effets positifs de la co-culture sur le développement du blé sont étroitement corrélés au potentiel mycorhizien des sols**

Wahbi et al. (2016). Frontiers in Plant Science

LES CONDITIONS DE LA VALORISATION DE LA SYMBIOSE MYCORHIZIENNE EN AGROÉCOLOGIE

Malgré un potentiel indéniable, la valorisation de la symbiose mycorhizienne en agriculture reste trop simpliste en ignorant les fondamentaux de l'écologie microbienne des sols

- **Nécessité de prendre en compte la composante microbienne des sols dans la conception d'itinéraires culturaux innovants (sélection variétale, etc)**
- **Comprendre les déterminants biotiques et abiotiques de la réceptivité des sols à l'inoculation mycorhizienne**
- **Décrire et comprendre la réponse de la microflore du sol à l'inoculation ou à la gestion des symbiotes mycorhiziens**
- **Optimiser et résoudre les problèmes liés à la biotechnologie de l'inoculation (production en masse & formulation d'inocula fongiques, etc)**

MERCI POUR VOTRE ATTENTION