

Diner Botanique

Regards sur la biologie des champignons

J. André Fortin



Invitation à tous

Cours BIO-4902 & BIO-7904

**Écologie intégrative des symbioses végétales,
Automne 2014**



SOL NATUREL

DAUCUS CAROTA

1980 08 13

SOL STERILE

DAUCUS CAROTA

1980 08 13

SOL NATUREL

ALLIUM PORRUM

1980 08 13



SOL STERILE

ALLIUM PORRUM

1980 08 13



AGE: 2 mo



SOL NON FUMIGÉ



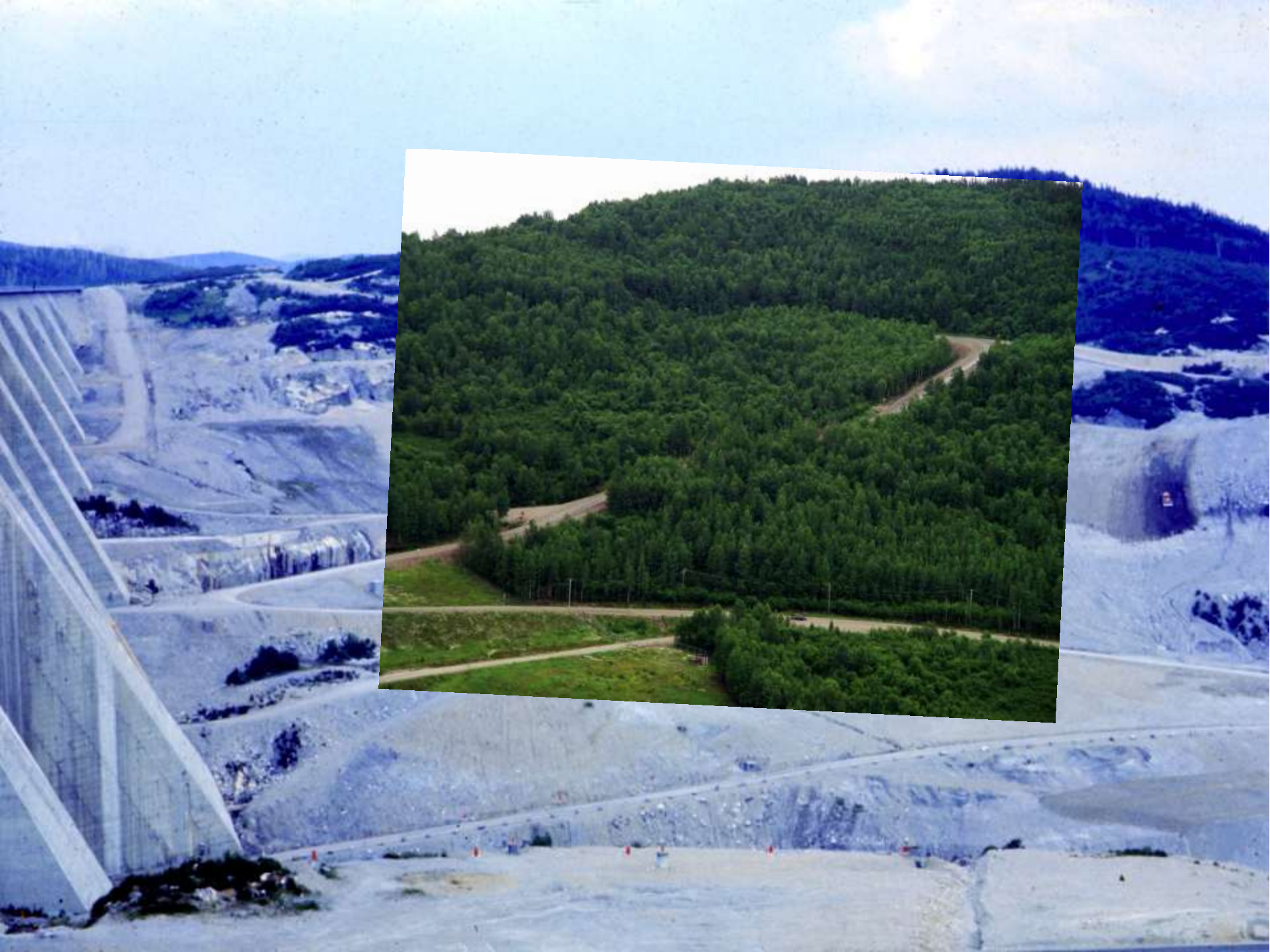
SOL FUMIGÉ



SOL FUMIGÉ ET INOCULÉ







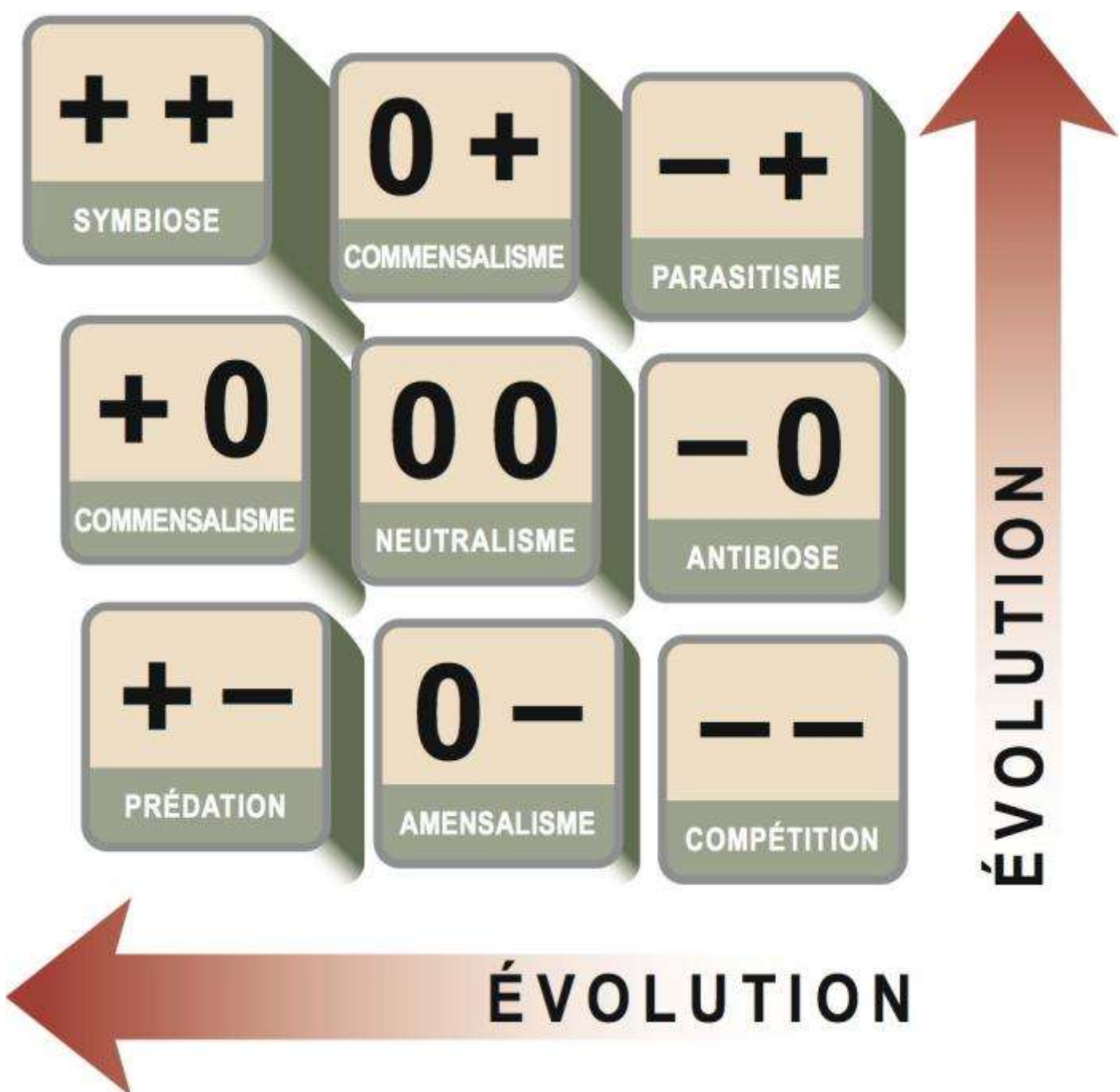
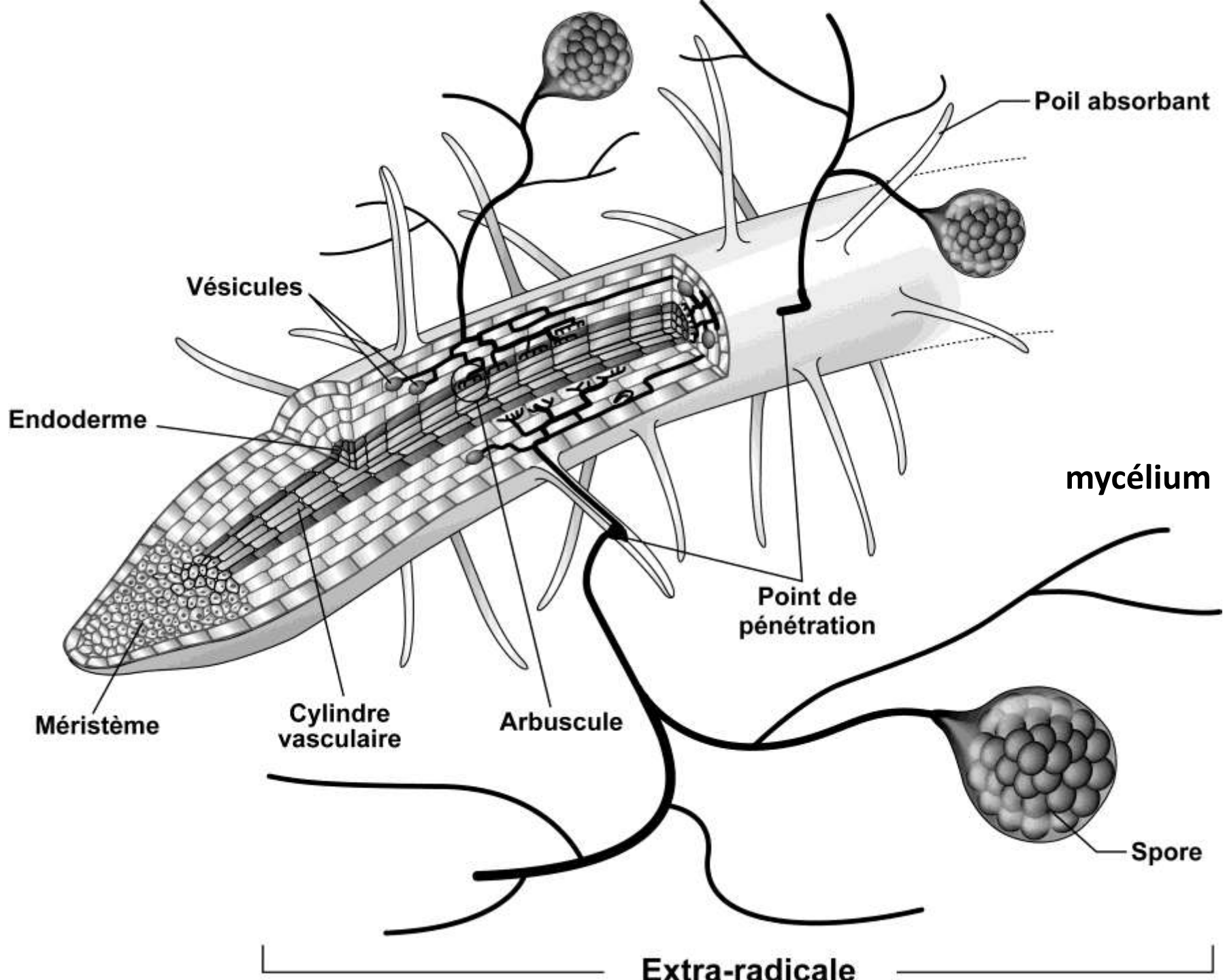




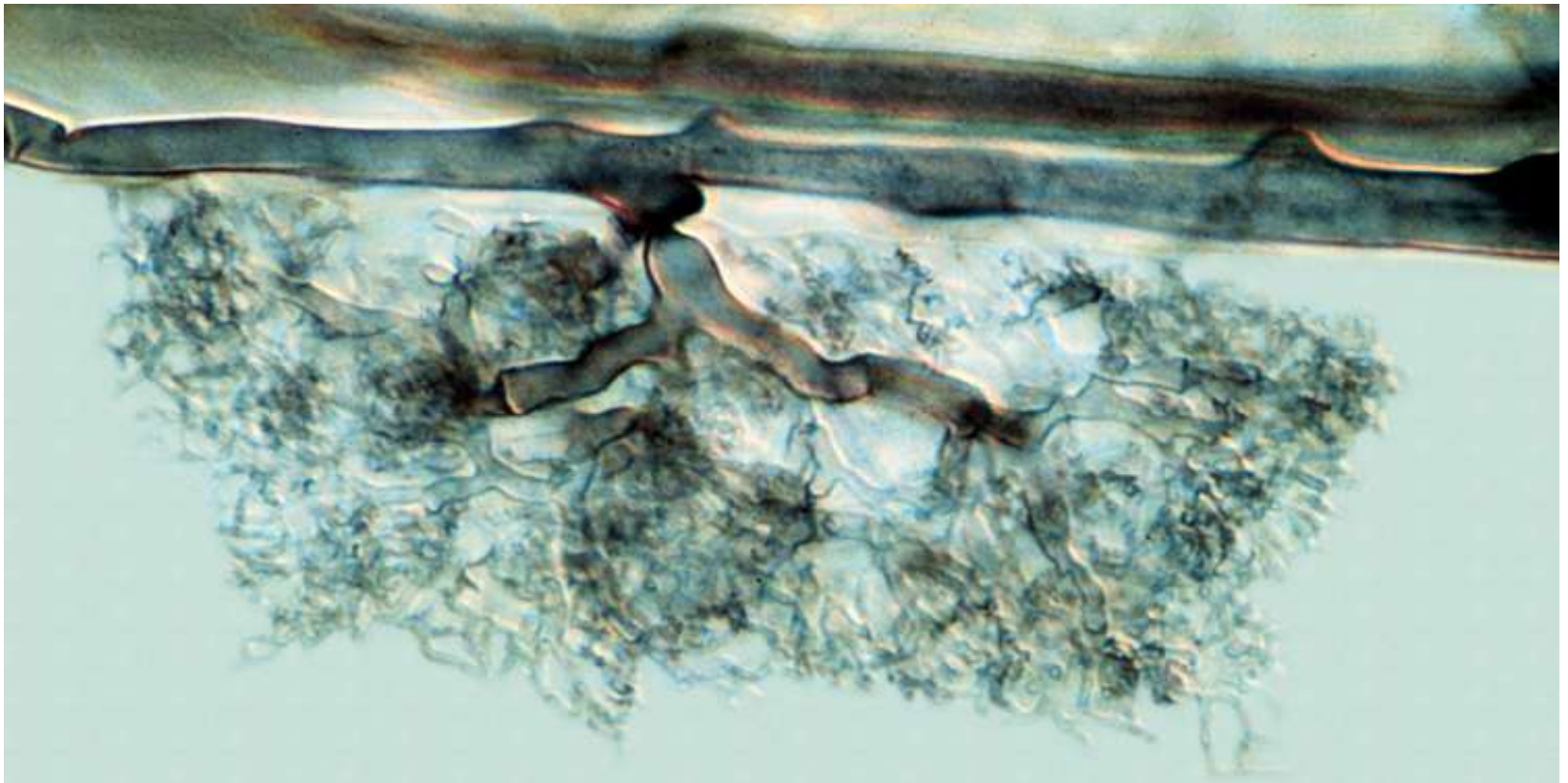
Figure 3.1 – Les lichens ont été les premiers organismes symbiotiques à coloniser les rochers maritimes.

Photo : J. André Fortin, Université Laval





Structure cellulaire des mycorhizes arbusculaires

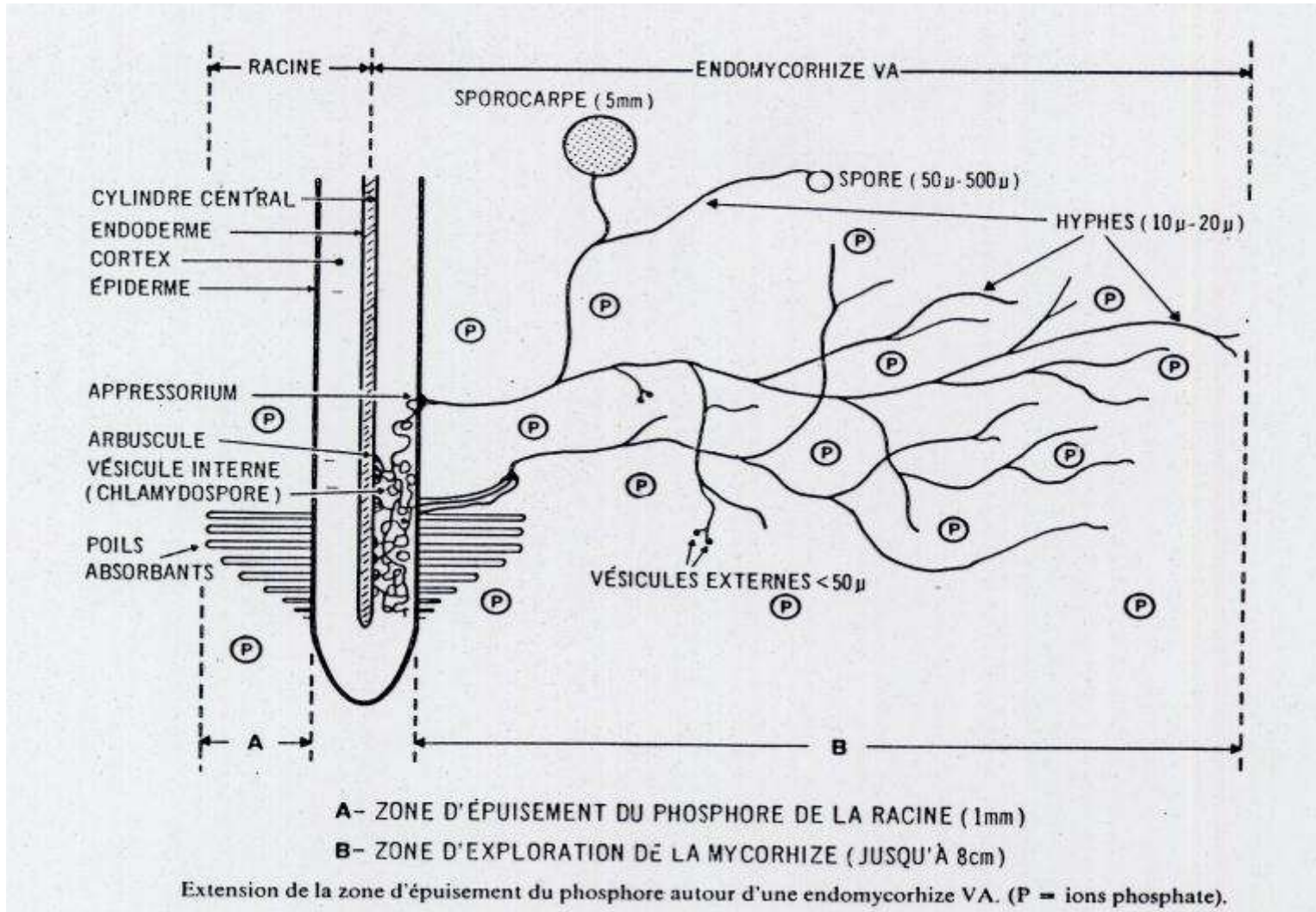


Arbuscule





Exploration du sol par le mycélium extraracinaire



Résistance de l'avocado au choc de transplantation: le jour suivant

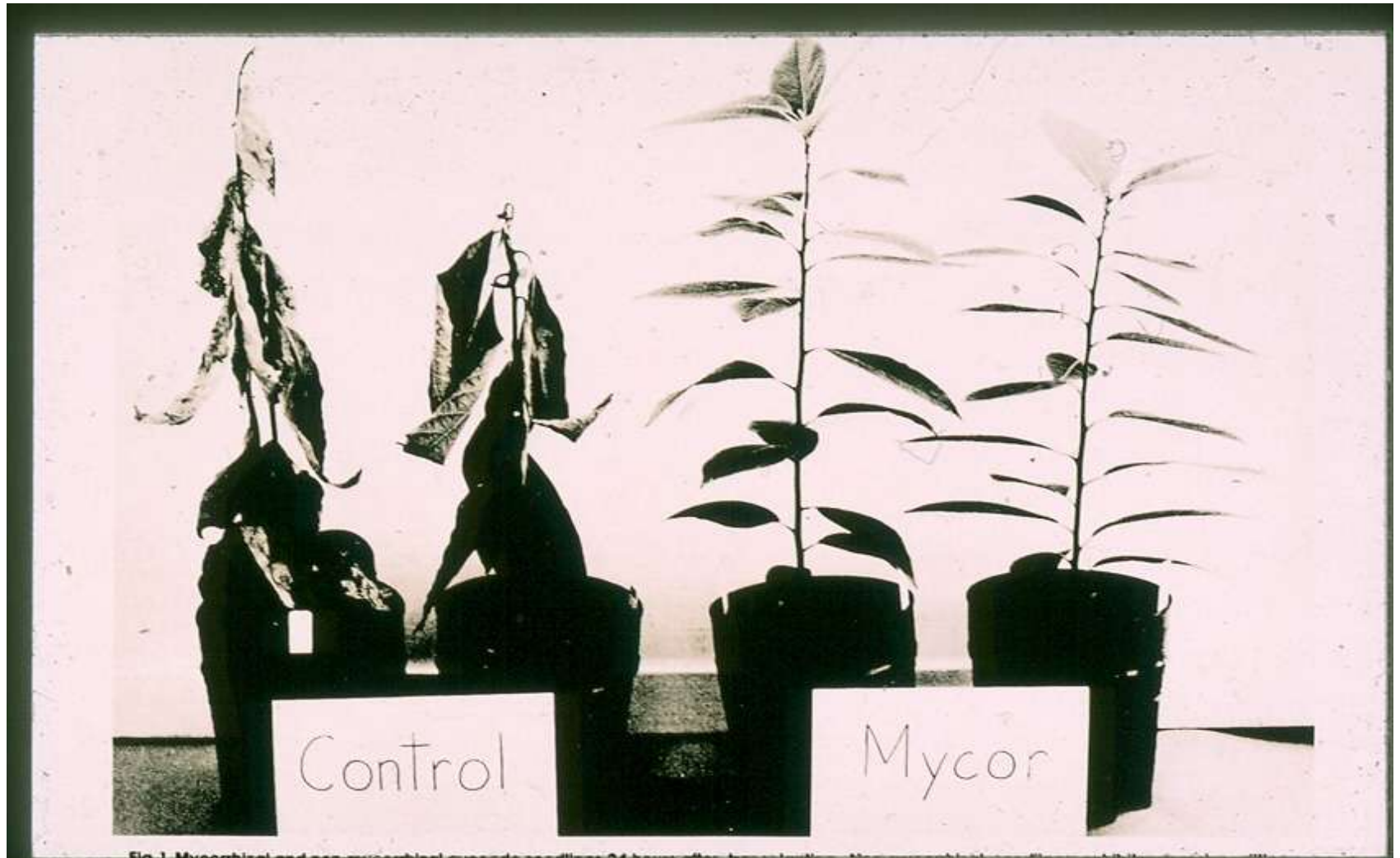
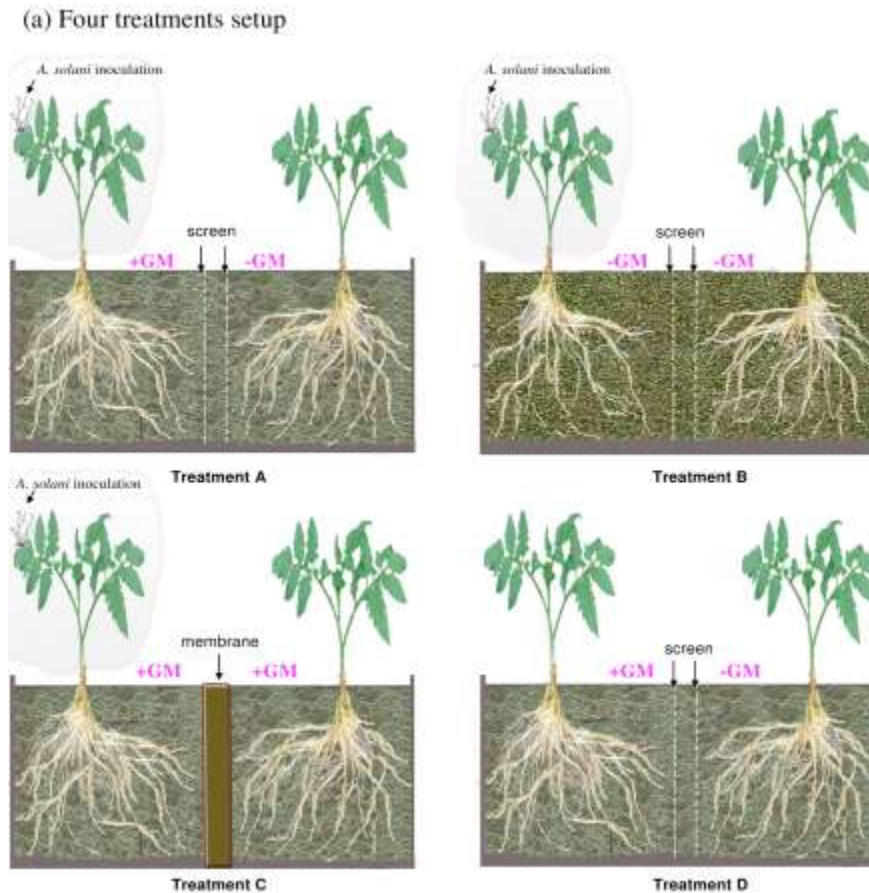


Fig. 1. Mycorrhizal and non-mycorrhizal avocado seedlings 24 hours after transplant. Note the difference in plant height and leaf condition.



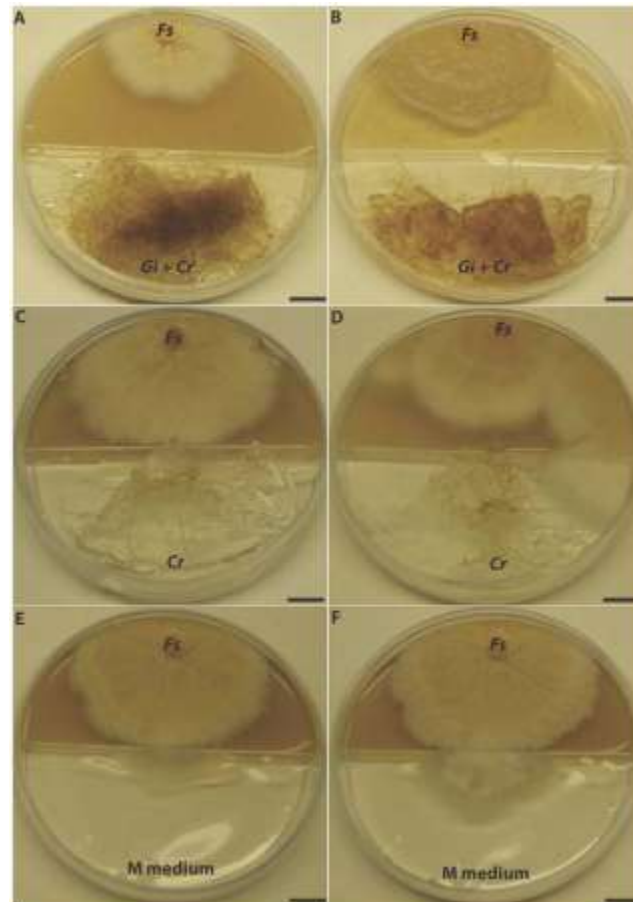
Figure 4.7 – Tous ces plants ont été inoculés avec le champignon pathogène *Pythium* sp. Ceux du bas, inoculés avec le *Glomus intraradices* ont résisté à la maladie alors que ceux du haut, sans mycorhizes, montrent les symptômes de la maladie.

Photo : Susan Parent, PremierTech



Ismail Y, McCormick S, Hijri M (2011) A Fungal Symbiont of Plant-Roots Modulates Mycotoxin Gene Expression in the Pathogen *Fusarium sambucinum*

PLoS ONE 6(3): e17990. doi:10.1371/journal.pone.0017990



Modifications métaboliques de la plante hôte

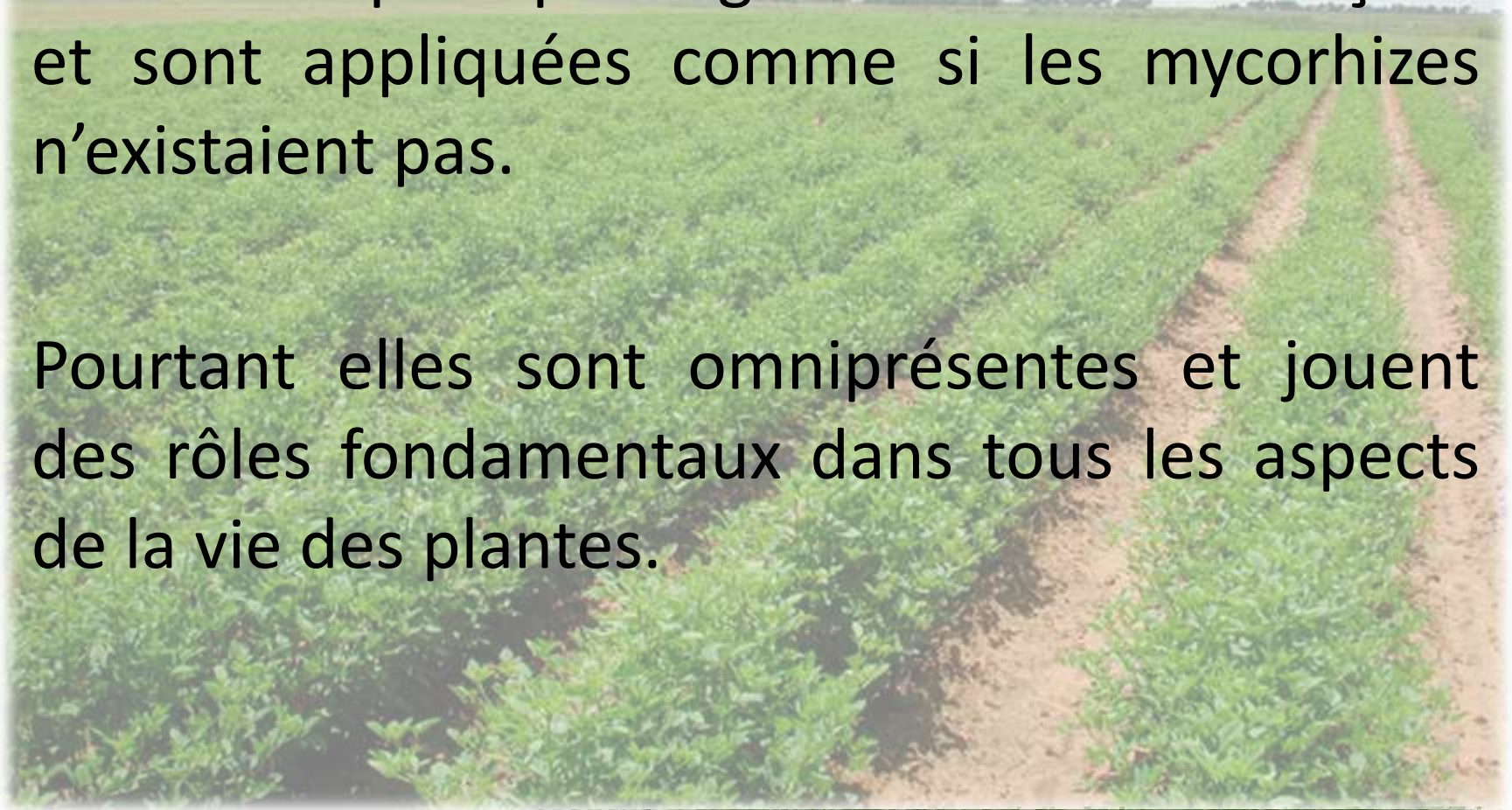
- Modification des structures
 - Extension mycélienne
- Modifications du fonctionnement
 - Nutrition minérale et absorption de l'eau
- Modification de la composition biochimique de la plante
 - Odeurs et saveurs modifiées
 - Modification des relations avec les insectes
 - Activités hormonales et autorégulation
- Résistances aux stress biotiques et abiotiques
 - Résistance aux pathogènes et métaux toxiques
- Agrégation du sol



L'avenir des mycorhizes en agriculture

Toutes les pratiques agricoles ont été conçues et sont appliquées comme si les mycorhizes n'existaient pas.

Pourtant elles sont omniprésentes et jouent des rôles fondamentaux dans tous les aspects de la vie des plantes.



Conclusion

Il faut repenser la presque
totalité des pratiques agricoles
à la lumière du rôle des
mycorhizes.

Culture des symbiotes



Culture des symbiotes



Inoculum Production at Premier Tech Quebec Canada



Superficy: 1 800 m²

Team of 20 persons:



Annual production: 520 billions spores



Inoculum application in western Canada



Pomme de terre, QC





Ectomycorrhizal fungi grow on rocks



Details from the lifted humus layer

Fungal
Rhizomorphs
Involved in
transport of
nutrients

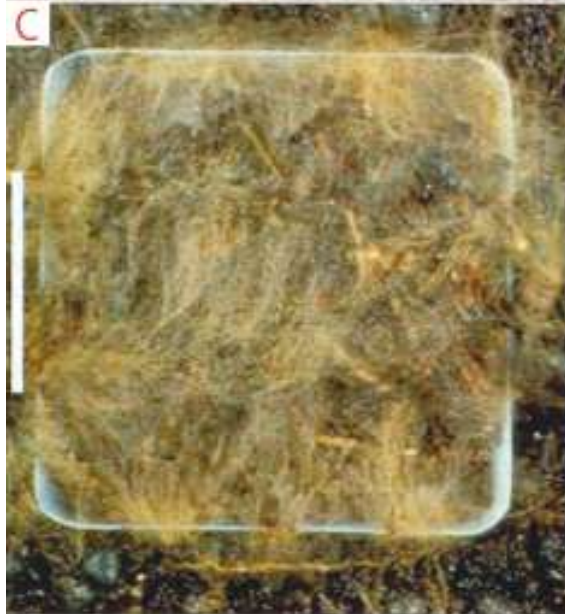
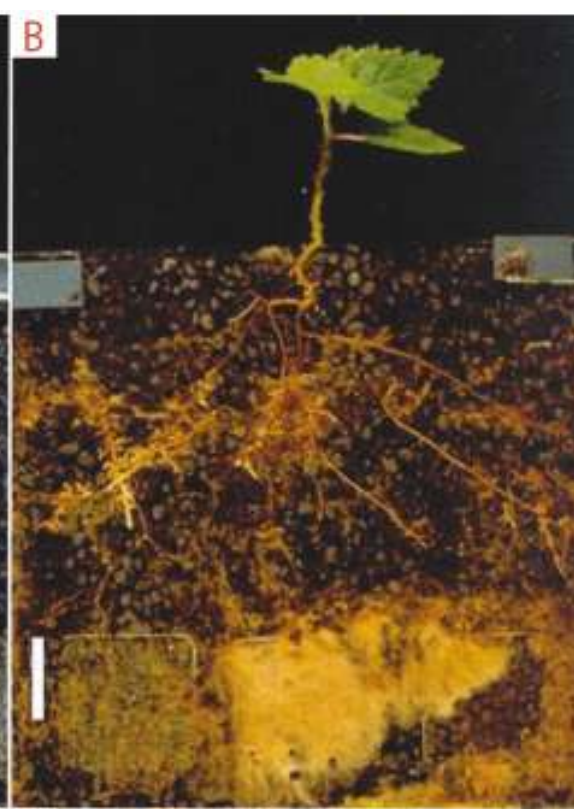
Mycorrhizal
roots

External mycorrhizal
mycelium involved
nutrient uptake





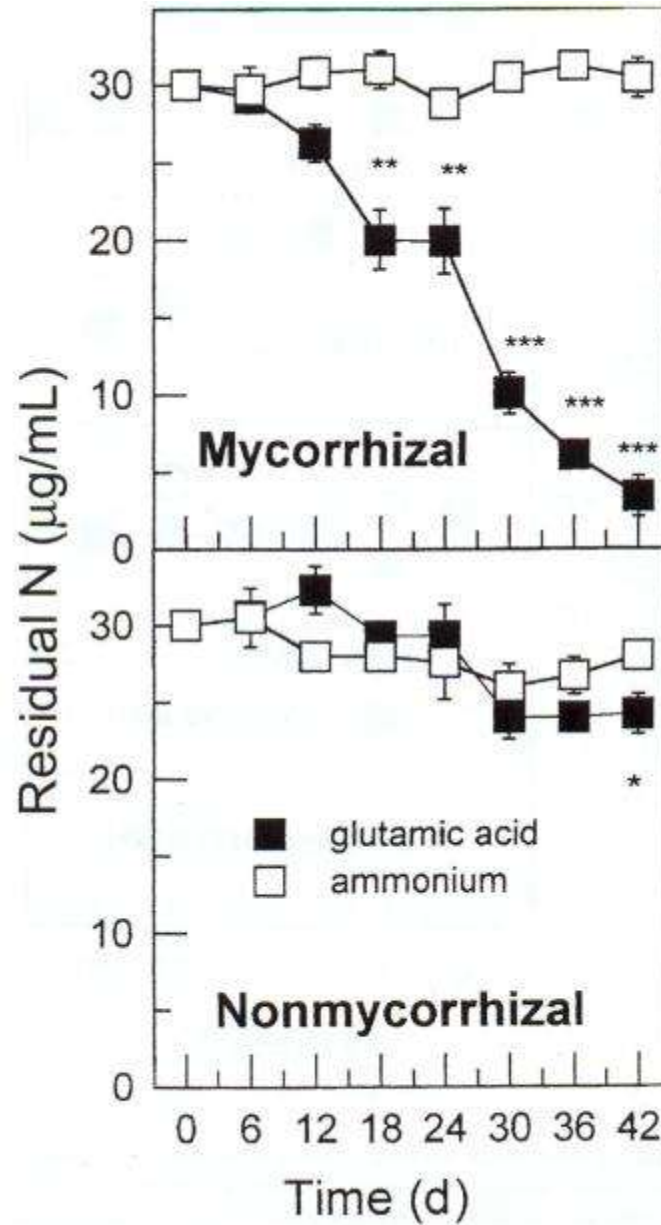












Un « arbre » est une entité vivante composite

5 000 kg/ha
de champignons
ectomycorhiziens

600 kg de renouvellement
annuel

1/3 biomasse microbienne
totale du sol

25-35 % respiration totale
du sol (tissus racinaires : 15%)

*D'après Högberg et al. 2002 et 2008,
Wallander et al. 2001 et 2004.*



Végétal :

environ 1/3 des
photoassimilats
consommés par
les symbiontes

Champignons :

10 à 40 % de la biomasse
des racines fines
(déterminé par analyse d'image
ou dosage chitine, ergostérol,
16:1 ω 5)









Blank price tag

Chanterelles
45.99/kg

Echalotes
2/0.99

Radi's
0.69

Blank price tag

Blank price tag

BLEUETS du QUÉBEC

BLEUETS du QUÉBEC

BLEUETS du QUÉBEC

Since 2015
Produit de la région de la Gaspésie
Produit de la région de la Gaspésie
Produit de la région de la Gaspésie

Historique

- 1999 Conférence internationale à l'université Laval.
200 personnes, 15 pays
- 2006 Fondation de l'association pour la Commercialisation des champignons comestible
- 2009 Colloque international sur les champignons forestiers comestibles
- 2013 Regroupement avec les PFNL

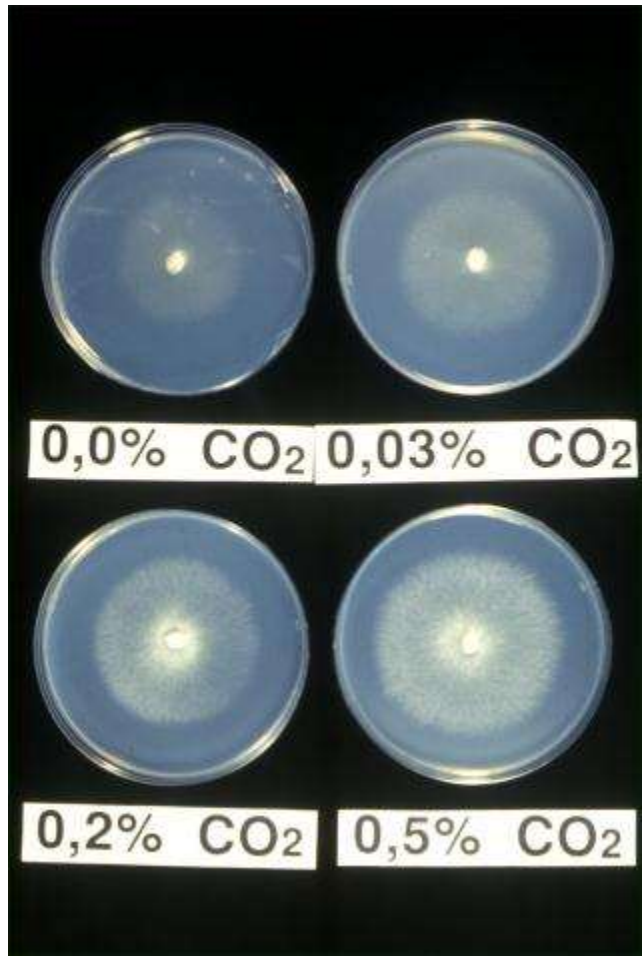
Le modèle espagnol

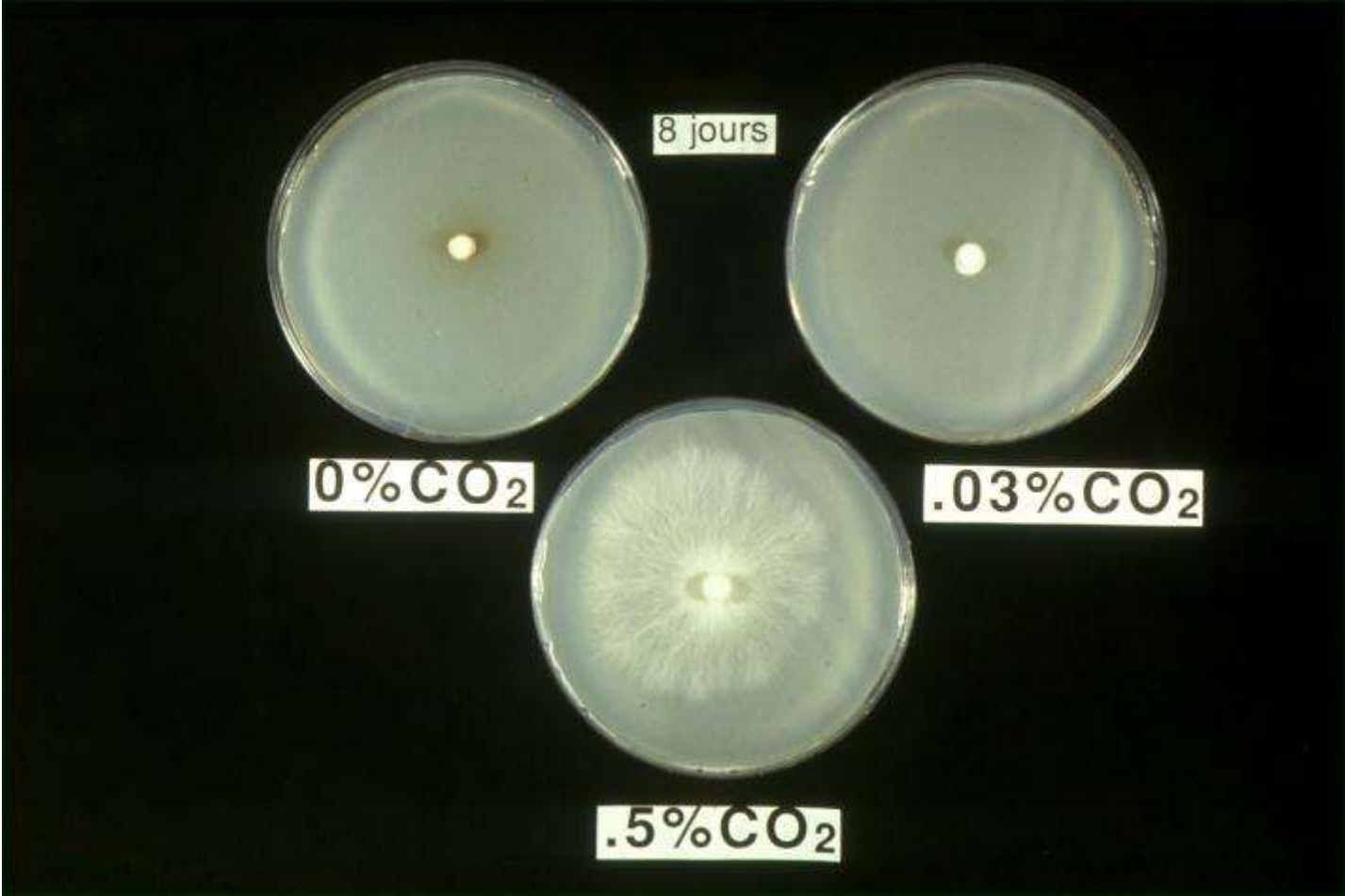
- Province de Castilla y Leone; Grand comme le Kamouraska
- Impact économique de la récolte commerciale et du mycotourisme
- €90 millions annuellement

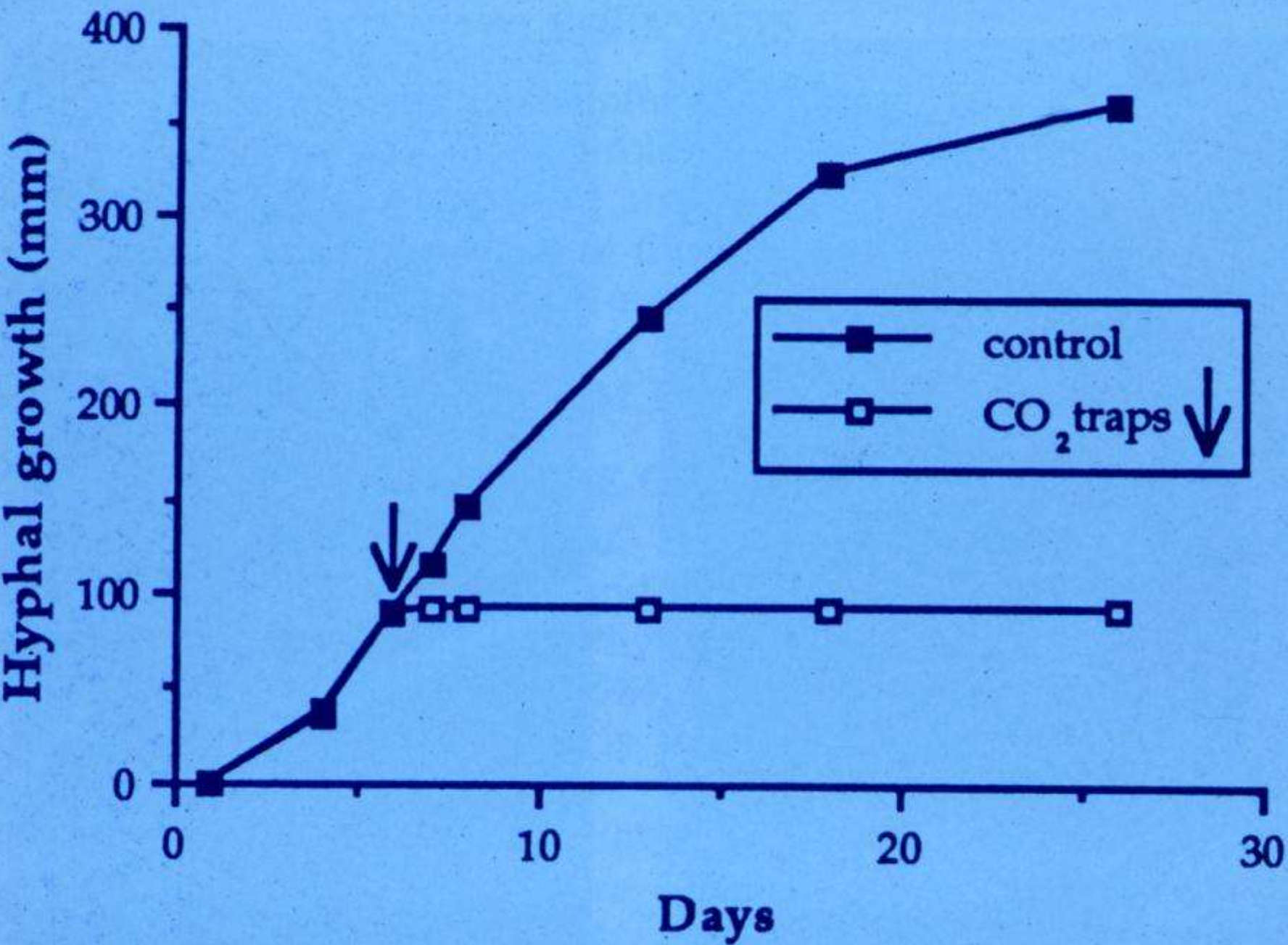
Organisation de la récolte Castilla y Leone

- Récolte commerciale: 32 entreprises de conditionnement
- Récolte touristique règlementée













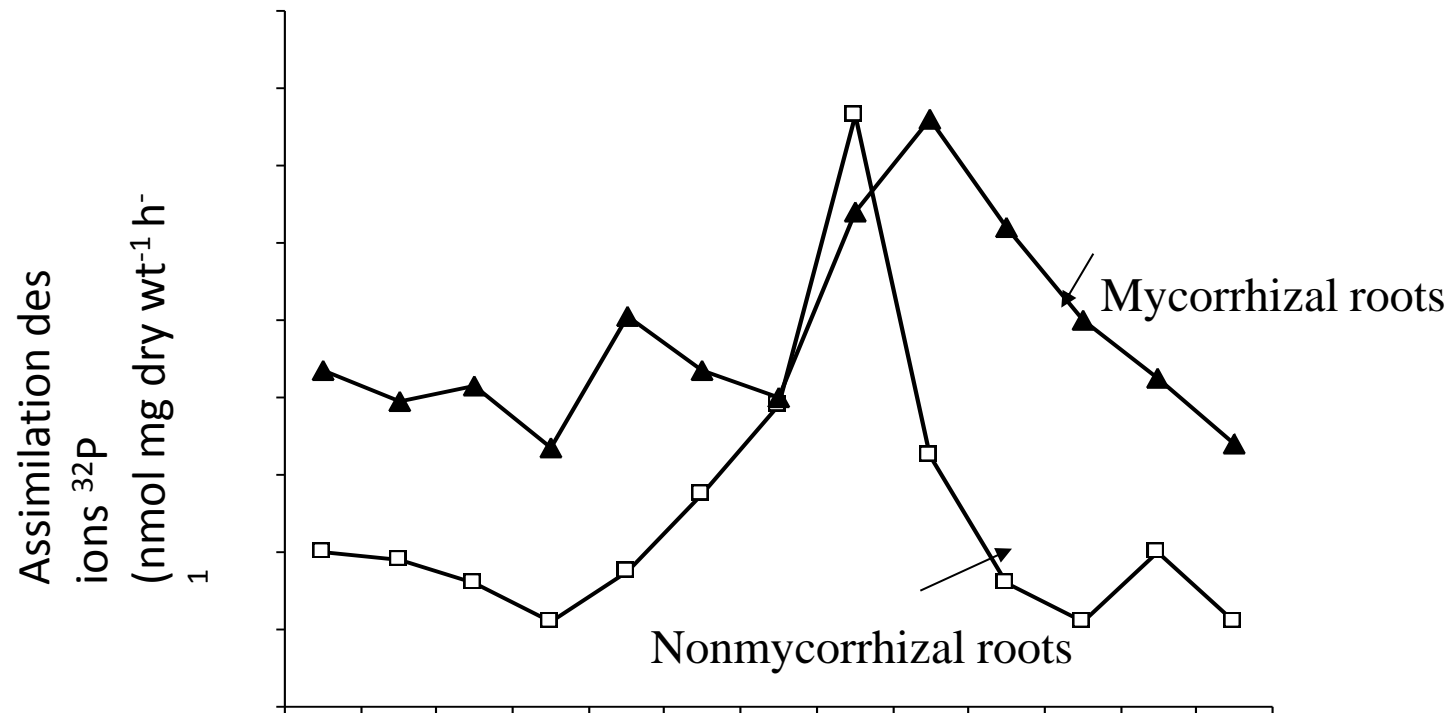


Figure 2.

Fortin and Lamhamedi

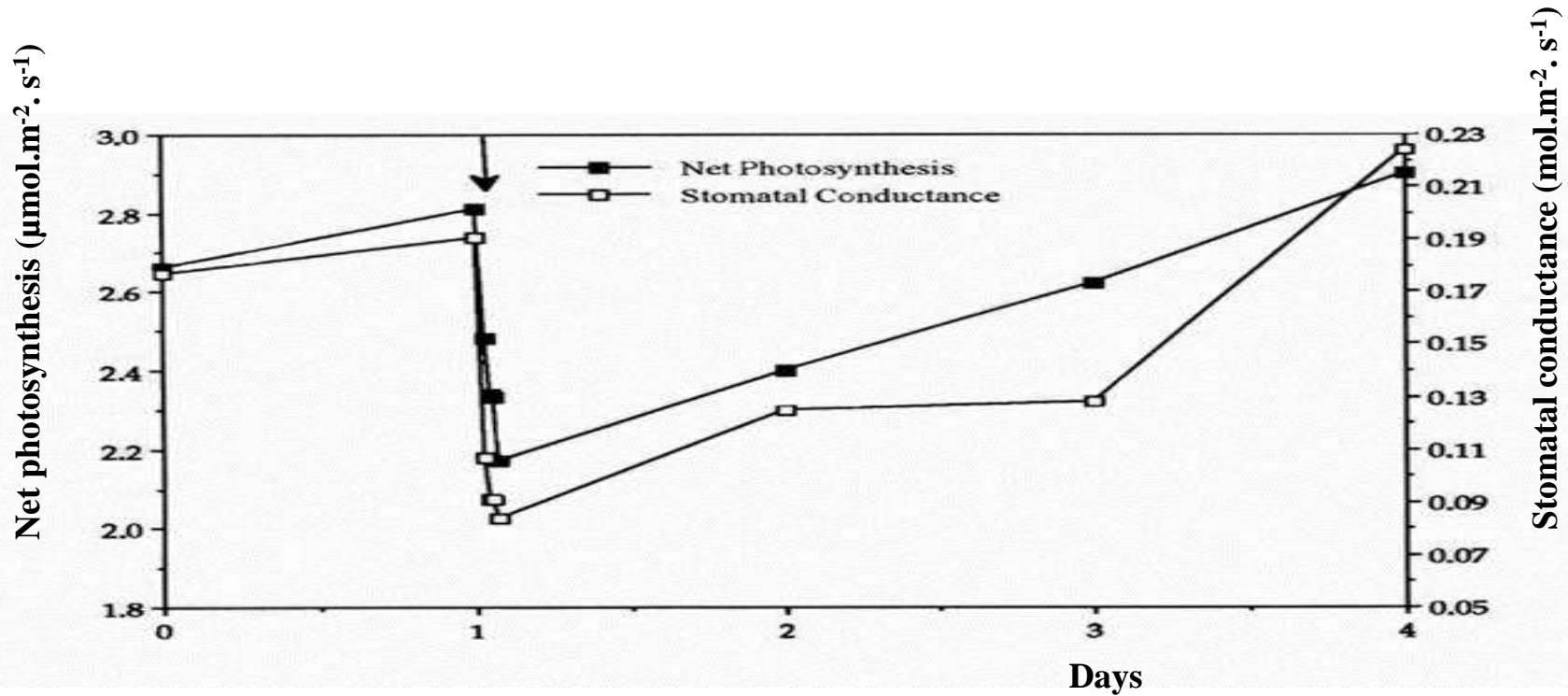


Figure 7.

Fortin and Lamhamedi

