

INRA Antilles-Guyane  
Domaine Duclos - Prise d'Eau  
F-97170 Petit-Bourg  
Guadeloupe (France)



**Contacts**

**Marie Chave**  
marie.chave@inra.fr  
Tél.: 0590 25 59 00

**Benjamin Perrin**  
benjamin.perrin@inra.fr

**Arnaud Dufils**  
arnaud.dufils@inra.fr

www.antilles.inra.fr  
www.montpellier.inra.fr  
www.paca.inra.fr



Fiche technique (2)

Unité de Recherche AgroSystèmes Tropicaux

Unité Expérimentale du Domaine Expérimental Alénya-Roussillon

Unité de Recherche Ecodéveloppement

Multiplier des champignons mycorhiziens sur son exploitation (suite de la fiche 1)

Les mycorhizes sont des symbioses entre plantes et champignons du sol (les champignons mycorhiziens à arbuscules). La majorité des plantes cultivées peuvent établir ces symbioses (sauf la famille des brassicacées avec les choux, colza, moutarde, radis... et des chénopodiacées avec les épinards, blettes...). Les champignons mycorhiziens sont présents dans la plupart des sols cultivés et non-cultivés. Leur développement dépend de la capacité d'association symbiotique des espèces cultivées et des pratiques agricoles. Travail du sol, fertilisation et protection phytosanitaire défavorisent leur mobilisation.



**Important !**

La mycorhization est un processus complexe (se reporter à la fiche « **Les Mycorhizes : des réseaux vivants au service des cultures** »). Pour toute initiative de production de champignons mycorhiziens sur son exploitation, l'évaluation des taux de mycorhization des racines est nécessaire. Elle s'appuie sur une méthode destructive de décoloration / coloration des structures racinaires et sur leur observation à la loupe binoculaire ou au microscope. Elle nécessite l'expertise de spécialistes.

**Nota Bene**

La multiplication de champignons mycorhiziens est mise en œuvre industriellement ou artisanalement à partir de souches de **champignons présélectionnés** (conservées dans des collections internationales ou locales) ou **prélevées directement sur l'exploitation**.

Les **souches de champignons mycorhiziens** peuvent être :

1. Des souches standardisées et exportées mondialement. Elles sont commercialisées sous forme de mélanges de propagules (fragments de racines mycorhizées, spores ou filaments) associées à des bio-fertilisants, des substrats ou à l'enrobage des graines.
2. Des **souches locales** sélectionnées et dédiées à leur territoire d'origine. Elles peuvent être multipliées au sein d'unités de production régionales (des exemples dans la zone Caraïbes-Amérique latine) et sur différents types de sols afin d'être adaptées à des conditions pédoclimatiques spécifiques.
3. Des **souches indigènes** non-répertoriées multipliées de façon artisanale par des unités de production régionales ou directement sur l'exploitation agricole. Cette production a lieu en plein sol ou sur substrat (gravier, ponce, perlite).

➔ **Seule cette troisième stratégie est présentée dans la suite de cette fiche.**



# Comment multiplier ses mycorhizes ?

## Quelle démarche ?

Les principes biologiques qui permettent la multiplication de champignons mycorhiziens doivent être adaptés à chaque contexte d'utilisation. Pour multiplier ces champignons, il faut cultiver des **plantes multiplicatrices** très mycorhizotrophes dans un sol contenant des champignons mycorhiziens (inoculum initial).

L'inoculum initial est dilué dans un substrat inerte. Les ressources nutritives sont ainsi difficilement accessibles par les plantes multiplicatrices. Ces conditions de stress nutritif stimulent la multiplication des champignons mycorhiziens.

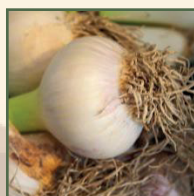
*Le substrat inerte doit être facile d'accès localement : ponce, vermiculite, gravier...*

## Choix des plantes multiplicatrices :

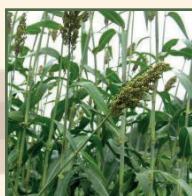
Pour multiplier des champignons mycorhiziens, les familles des graminées, alliées, légumineuses, entre autres, peuvent être cultivées seules. Pour multiplier une plus grande diversité de souches, un mélange de deux familles peut être envisagé.

Les espèces seront choisies en fonction de la disponibilité des semences, de leur adaptabilité aux conditions pédoclimatiques locales, de leur facilité de culture et de leur caractère non-hôte des principaux ravageurs et maladies des cultures cibles (celles avec lesquelles vous envisagez d'utiliser votre inoculum).

### Quelques exemples :



**Alliées** : oignon, cive, ail, poireau



**Graminées** : sorgho, maïs, millet...



**Légumineuses** : luzerne, pois, trèfle, lentille, crotalaire ...

## Prélèvement de l'inoculum initial :

L'**inoculum initial** peut être prélevé dans une zone non cultivée où des plantes locales sont en bonne santé (arbustes, légumineuses, graminées...). Lorsque cela est possible, choisissez une zone où se trouvent des plantes des mêmes familles que les cultures cibles.

Le sol sera prélevé à 10-25 cm de profondeur, il contiendra des racines fines. La surface de prélèvement est de l'ordre de 0,5 à 1m<sup>2</sup>.

Une autre option consiste à prélever des racines de plants sains directement sur la parcelle en fin de culture sous réserve d'avoir vérifié la présence de structures mycorhiziennes.

Des prélèvements racinaires sont conservés pour vérifier la présence de mycorhizes au laboratoire.



## Mise en place du dispositif de multiplication

La multiplication des champignons mycorhiziens peut s'effectuer dans des **pots**, des **jardinières/bacs** ou au sein d'une tranchée (de l'ordre de 1m de longueur x 50cm de largeur x 50cm de profondeur) dans un **coin de parcelle** de votre exploitation. Pour cette dernière option, un film plastique percé sera positionné dans la tranchée. Le choix du dispositif dépendra de la quantité d'inoculum que vous souhaitez produire sachant qu'à l'inoculation il faudra compter environ 1 volume d'inoculum pour 5 à 10 volumes de sol exploré potentiellement par les racines.



Jardinière



1<sup>ère</sup> couche  
Substrat local (ici ponce)



2<sup>ème</sup> couche  
Sol prélevé sur l'exploitation



3<sup>ème</sup> couche  
Substrat



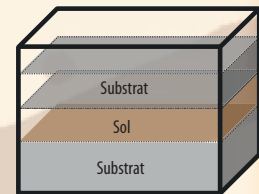
Plantes multiplicatrices locales  
Ici, de la cive dont racines et tiges ont été coupées (140 plants/jardinière)

### Exemple de la jardinière :

Dans une jardinière (dimensions env. 60 x 80 x 20 cm), placer une première couche de 10 cm de substrat, une deuxième de 5 cm de sol, et une couche supérieure de 5 cm de substrat. Il faut prévoir environ 3 volumes de substrat inerte pour 1 volume de sol.

A partir de graines ou de plants issus du champ, les espèces seront plantées avec une densité élevée en alternant les familles si un mélange a été choisi.

Couche de matériaux : de bas en haut	Hauteur
1 <sup>ère</sup> couche Ponce	10 cm
2 <sup>ème</sup> couche Sol Souche	5 cm
3 <sup>ème</sup> couche Ponce	5 cm



Exemples de bacs de multiplication de champignons mycorhiziens indigènes :



Sorgho sur perlite en Guyane  
(CA Guyane, DAAF, Bio Savanne)

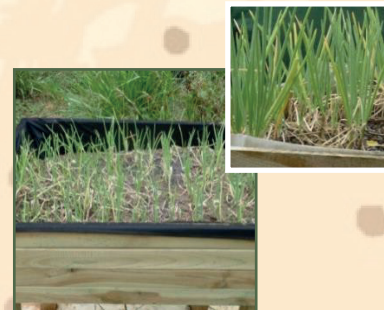


Trèfle sur vermiculite en Méditerranée  
(INRA Alénya)



## Récolte et inoculation

Les plantes multiplicatrices seront cultivées pendant 2 à 3 mois, arrosées uniquement avec de l'eau ou une solution nutritive faible en phosphore au besoin. Les plantes auront donc le temps de développer leurs racines et d'établir une symbiose mycorhizienne.



Après **vérification**<sup>1</sup> du taux de mycorhization des racines, une dizaine de jours avant la récolte, les plantes multiplicatrices sont coupées à la base de la tige et l'arrosage est arrêté. Cela **induit un stress** qui provoquera la **production massive de spores reproductives**. Dix jours plus tard, les racines restantes seront découpées en fragments d'environ 1cm et mélangées au sol → **cela constitue votre inoculum**.

## Inoculation des cultures

L'**inoculum** ainsi produit (les racines coupées mélangées au sol) peut être utilisé de différentes manières : en pépinière, mélangé au terreau de semis ou épandu au champ avant la plantation.

Les plantes multiplicatrices, fortement mycorhizées, peuvent également être transplantées directement sur la parcelle, avant plantation

*Vous pouvez utiliser 10 à 30 g de racines pour 5 Kg de terreau (ou sol).*



Exemple : inoculation du terreau de semis, des fragments de racines sont découpés et mélangés au terreau de semis

## Quelques références utiles

<sup>1</sup>Aujourd'hui, le prélèvement pour l'analyse en laboratoire est la seule technique existante, mais des travaux sont en cours pour identifier des indicateurs simples de mycorhization.



**La symbiose mycorhizienne : une association entre les plantes et les champignons**, Synthèses. Garbaye, J., 2013. Editions Quae.

**Les mycorhizes : l'essor de la nouvelle révolution verte**. Fortin, J.A., Planchette, C., Piché, Y., 2016. Editions Quae.



Pour partager les connaissances sur la complexité des réseaux mycorhiziens et l'approche systémique qu'ils requièrent, l'INRA a développé une dynamique de co-construction de solutions techniques.

Pour aller plus loin, suivez ces liens :

<http://www.sad.inra.fr/Toutes-les-actualites/Mymyx-un-jeu-pour-concevoir-des-innovations-agroecologiques>

<http://www.inra.fr/Entreprises-Monde-agricole/Resultats-innovation-transfert/Toutes-les-actualites/culture-maraichers-agroecologiques>

<http://transfaire.antilles.inra.fr/spip.php?article209>



Pour attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.