

---

## Chou-fleur AB - 2011

### Minimottes et lutte contre le pied noir (*Rhizoctonia solani*)

---

Date : 13/06/2012

Rédacteur(s) : Christian PORTENEUVE

Essai rattaché à l'action n° : 26.2011.08

Titre de l'action : Production de plant : amélioration des techniques de production

---

#### **1 Thème de l'essai**

Le pied noir est dû au champignon *Rhizoctonia solani*. Celui-ci provoque une nécrose du collet qui fait dépérir les choux (chou-fleur, brocoli, chou pommé). Généralement absent des minimottes, le champignon est très répandu dans les parcelles. Les symptômes s'expriment en post plantation, 1 à 4 semaines après celle-ci. Les dégâts varient de 0 à 15-20 % des plants atteints selon les années et les parcelles. Une minimotte est un jeune plant semé et élevé dans une plaque alvéolée avec du terreau. L'élevage du plant est réalisé la plupart du temps sous abris en hors sol. Il peut être effectué par un producteur de plants spécialisé ou par le producteur lui-même. Les plaques de minimottes peuvent être en plastique ou en polystyrène. Le nombre d'alvéoles et la dimension des plaques sont variables selon le fournisseur. La plaque la plus commune contient 240 alvéoles et mesure 40 cm x 60 cm. On rencontre des plaques allant de 150 alvéoles à près de 315 alvéoles.

En production de choux AB, l'utilisation des plants minimottes est importante. Cette technique est recommandée pour la production de chou-fleur à cycle court (septembre et octobre) car les plants issus de pépinière de semis sont sujets à des pommaisons prématurées.

#### **2 But de l'essai**

- Evaluation dans les conditions de l'agriculture biologique de l'efficacité du TRIANUM (*Trichoderma harzianum* souche T22 (koppert) utilisé de manière préventive pendant la phase d'élevage du plant en minimottes hors sol pour assurer une protection de la plante contre les attaques au collet de *Rhizoctonia solani* en post plantation.

#### **3 Facteurs et modalités étudiés**

Cet essai s'est déroulé en conditions contrôlées en serre verre et 2 facteurs ont été étudiés

##### **A) Traitement des minimottes (4 modalités)**

- 1) Témoin non protégé
- 2) Trianum G incorporé dans le terreau de semis dose 1 (750 g / m<sup>3</sup> de terreau).
- 3) Trianum G incorporé dans le terreau de semis dose 2 (1500 g / m<sup>3</sup> de terreau).
- 4) Trianum G incorporé dans le terreau de semis dose 1 suivi d'une application de Trianum P en aspersion sur les plaques à la dose de 1.5 g / m<sup>2</sup>, dans un volume de 2 l de bouillie par m<sup>2</sup>, 3 semaines après le semis.

##### **B) Substrat de culture (2 niveaux de contamination)**

Les minimottes sont repiquées dans un terreau contaminé par *Rhizoctonia solani*.

Le champignon est cultivé par le Saep sur des grains de millet qui sont introduits dans le substrat de culture à 2 doses :

- A) dose 1 : 1 % de contaminant en volume

- **B)** dose 0.1 : 0.1 % de contaminant en volume

Deux formulations de *Trichoderma harzianum* sont utilisées :

Trianum P (poudre) :  $1.10^9$  spores / g    Trianum G (granulés) :  $1,5.10^8$  spores / g

L'élevage des plants est fait avec des plaques de minimottes de 0.4 x 0.6 m à 150 alvéoles. Volume des 150 alvéoles = 4 l. Le terreau utilisé est un terreau maraîcher composé de tourbe blonde et de tourbe brune. (Klasmann bio-potgrond)

## **4 Matériel et Méthodes**

### **4.1 Dispositif expérimental**

#### 4.1.1 : Elevage du plant.

Essai en bloc de Fischer à **3 répétitions**.

Pour les 4 modalités (de 1 à 4) et par modalité, 3 plaques de minimottes (3 rep) sont semées avec les terreaux traités ou non.

En cours d'élevage du plant, le Saep procède à 2 reprises à un contrôle du système racinaire pour vérifier que *Trichoderma harzianum* colonise bien la rhizosphère des racines des choux-fleurs dans les minimottes.

Un premier prélèvement a eu lieu 21 jours après le semis (23 mai) et le deuxième au moment de la plantation à 45 jours après le semis. **10 plantes** ont été prélevées par plaque sur 3 répétitions (30 par modalité).

#### 4.1.2 : Plantation dans le substrat contaminé.

Essai en bloc de Fischer à 4 répétitions.

Parcelle élémentaire : **5 conteneurs** de 4.5 l remplis avec **3.5 L** de terreau contaminé où sont plantées 5 minimottes soit 25 plants par parcelle élémentaire. Total de 100 plantes par modalité.

### **4.2 Méthodes d'étude**

Cet essai est un essai de recherche en conditions contrôlées permettant de juger de l'efficacité des préparations Trianum en lutte contre le pied noir du chou en post plantation.

### **4.3 Observations et mesures:**

J<sub>0</sub> : (2 mai)

Préparation des substrats d'élevage et semis des 12 plaques de 150 minimottes.

L'apport de Trianum G est fait avant remplissage des plaques. Le semis est fait ensuite avec la variété de Chou-fleur Naod.

J+21j : (23 mai)

- Prélèvement de 10 plantes par plaque (120 plants) pour vérifier que *Trichoderma harzianum* colonise bien la rhizosphère des racines des choux-fleurs dans les minimottes.

- Traitement de rattrapage avec Trianum P pour la modalité 4.



J + 43 j : (15 juin, jour de plantation)

Prélèvement de 10 plantes par plaque (120 plants) pour vérifier que *Trichoderma harzianum* colonise bien la rhizosphère des racines des choux-fleurs dans les minimottes.

Plantation des plants de chou-fleur dans les conteneurs de 4.5 l remplis avec **3.5 l** de terreau à raison de 5 plants par conteneur.

Les plants ne sont pas enterrés. On fait affleurer la minimotte.

Arrosage des conteneurs après plantation et mise en confinement sous plastique blanc opaque posé sous arceaux pendant une semaine dans la serre verre.

J + 49 : (20juin). Première lecture des attaques sur les collets des plants de chou-fleur. Suivi des attaques au collet (1 notation par semaine pendant 3 semaines). L'essai est arrêté le 20/7 à 79 jours.

#### 4.4 Traitement (statistique) des résultats

- Méthode d'analyse statistique : Analyse de variance et test NK

#### 4.5 Plan de mise en œuvre

Essai conduit en serre verre. Pas de traitement phytosanitaire en cours d'essai.

Essai mis en place début mai. L'essai se termine le 20 juillet.

Essai suivi par Jean Luc Tanguy pour le Saep et par Christian Porteneuve, Jérôme Crenn, Joseph Guillerm et Emerick Ernouf pour la Secl.

### 5 Résultats détaillés



Une parcelle élémentaire



Attaque au collet



Mycélium visible

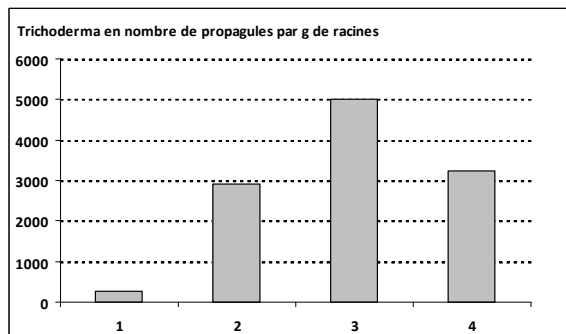


Plants desséchés

## Détection de *Trichoderma harzianum* dans la rhizosphère des racines des choux-fleurs dans les minimottes.

Prélèvement du 23 mai et du 15 juin soit 21 et 44 jours après le semis. Résultats en nombre de propagules par g de racines.

Figure 1 : Présence *Trichoderma* à 21 jours

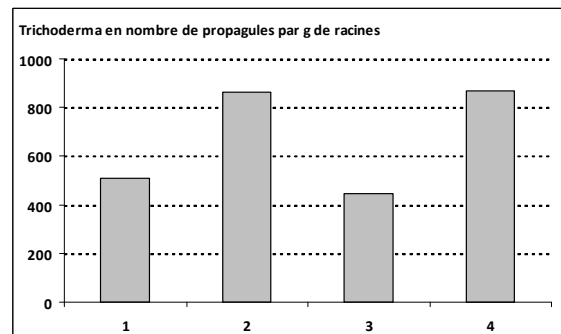


21 jours après l'apport du Trianum, on retrouve du *Trichoderma* sur les racines

Cv = 45.4 % S. Le témoin sans apport est significativement différent des autres modalités qui ne sont pas différentes entre elles. (variabilité importante entre les parcelles élémentaires).

Il semble que le champignon ait eu du mal à se maintenir pendant la phase d'élevage du plant.

Figure 2 : Présence *Trichoderma* à 44 jours



Cv = 136 % NS

En fin d'élevage du plant, on constate une diminution d'un facteur 5 de la présence de *Trichoderma*. On retrouve du *Trichoderma* dans la modalité sans apport (1). Le *Trichoderma* détecté dans la modalité 1 n'est pas la souche de KOPPERT spp.

## Evolution des altérations dues à *Rhizoctonia solani*

Figure 3 : Première notation

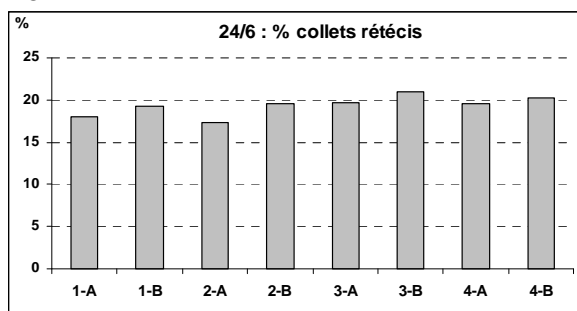
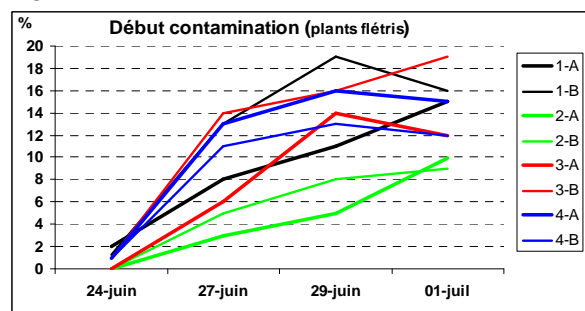


Figure 4 : Début de contamination

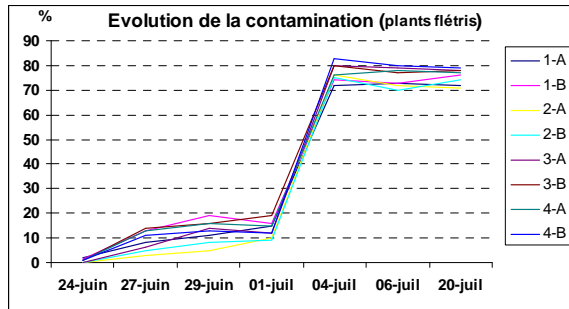


La première notation a porté sur le rétrécissement des collets et les jours suivants sur les plants développant des symptômes de flétrissement. La contamination par *Rhizoctonia solani* est effective. A ce stade, l'ensemble des modalités se comporte de façon similaire.

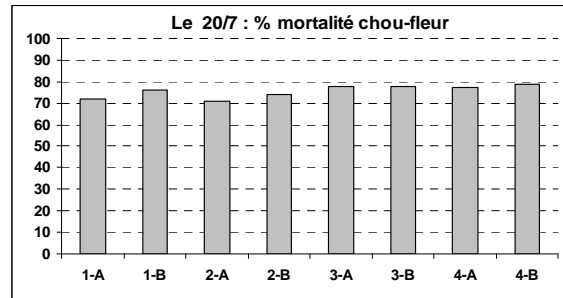
Les plants ont continué à flétrir pour finalement se dessécher totalement. D'autres, bien qu'attaqués ont eu une capacité à se défendre. On remarque (figure 5) une évolution rapide des symptômes début juillet sans que l'on puisse distinguer des différences entre modalités. Il se peut que la dose d'inoculation du substrat par *R.s.* à 0.1 % en volume soit encore trop importante. Mi juillet, la maladie ne progresse plus. La dernière notation a eu lieu le 20 juillet (figure 6). L'attaque a été importante puisqu'elle a conduit à une mortalité de 70 %. L'analyse statistique (Cv = 12.5 % NS) confirme les observations précédentes à savoir que dans les conditions de cet essai, nous n'observons pas d'effet protecteur d'un apport de Trianum dans le substrat d'élevage des plants. Le traitement de rattrapage en

cours d'élevage ne semble pas avoir apporté une protection supplémentaire. On a vu précédemment la difficulté d'installation de *Trichoderma* dans le substrat d'élevage.

**Figure 5 : Evolution de la contamination**



**Figure 6 : dernière notation**



## **6 Conclusion de l'essai**

La pulvérisation en surface testée à 2 reprises au SAEP (Obs) sans résultat a fait naître l'idée d'incorporer Trianum dans le substrat d'élevage des plants. On constate la difficulté que rencontre *Trichoderma* pour se maintenir pendant toute la phase d'élevage du plant. On peut penser que sa présence dans les minimottes n'est plus suffisante au moment de la plantation pour pouvoir assurer une protection contre le pied noir. La dose d'apport de 0.1 % de *R.s.* semble élevée. Un apport à 0.01 % serait à tester.