



***Sclerotinia* : test du Contans, produit biologique de traitement de sol**

Jérôme LAMBION (GRAB)

1- OBJECTIF ET CONTEXTE DE L'ESSAI :

Le *Sclerotinia* est un champignon se conservant plusieurs années dans le sol sous forme de sclérotés. Il est particulièrement virulent sur salades, mais il est également inféodé à de nombreuses autres espèces maraîchères. Il est favorisé par de nombreux facteurs : salinité et teneur élevée en azote du sol, cultures intensives et rotations limitées, stress climatiques (périodes de gel, notamment à la reprise : jeunes plants non endurcis), irrigations excessives. En maraîchage biologique, l'absence de désinfection du sol et le niveau souvent élevé du sol en matière organique (donc en azote), favorisent la présence de cette maladie et provoquent des pertes très importantes à la récolte.

Le Contans (société BIPA/Belchim), composé du champignon antagoniste *Coniothyrium minitans* a été homologué en 2003 en traitement de sol contre le *Sclerotinia*.

L'objectif de cet essai est de tester l'efficacité de :

- un traitement en plein après arrachage de la culture précédent la laitue (2 doses testées)
- un apport localisé au collet de la salade après plantation (2 modalités de traitement)

2- CULTURE & DISPOSITIF :

2.1 Lieu :

exploitation de M. Audier à Aix en Provence : serre verre chauffée en antigel
sols contaminés en *Sclerotinia* (attaques graves en 2003 et 2004)

2.2 Culture :

Culture précédente : aubergine

Laitue (Coralys) ; plantation le 16 Décembre 2004 en motte cubique de 3,8 cm ; récolte le 22/02/2005.

Des apports de Contans ont été réalisés aux automnes 2002 et 2003 sur la parcelle de l'essai 2004. Les prélèvements en fin d'essai (janvier 2004) sur la culture de laitue ont montré que le *Coniothyrium* ne se conservait pas dans le sol d'une année sur l'autre.

3. PROTOCOLE : (pas d'inoculation : sites contaminés)

3.1 Modalités testées :

2 facteurs sont testés de façon croisée : 3 modalités de traitement en plein et 3 modalités de traitement localisé

1er facteur : traitement en plein (le 19/11/04), immédiatement après arrachage de la culture d'aubergine

3 modalités :

- témoin non traité
- traitement Contans (dose homologuée : 4kg/ha - mouillage à 800l/ha) puis incorporation superficielle dans le sol
- traitement Contans (double de la dose homologuée : 8kg/ha - mouillage à 800l/ha) puis incorporation superficielle dans le sol

Aspersion courte (10 minutes) effectuée après traitement, et sol maintenu humide jusqu'à la plantation.

2ème facteur : traitement localisé à la plantation (le 16 Décembre 2004)

3 modalités :

- témoin non traité
- traitement Contans par trempage des mottes à la plantation : la concentration de la bouillie (1,5g de Contans / litre de bouillie) a été calculée afin d'obtenir une concentration en spores de *Coniothyrium* de $0,5 \cdot 10^6$ spores/ml de terreau : DOSE PAR PLANTE : $3 \cdot 10^7$ spores de *Coniothyrium* par plant
- traitement Contans après plantation au niveau du collet des laitues : environ 50 ml de bouillie appliqués par salade (0,2g de Contans / litre de bouillie) : DOSE PAR PLANTE : 10^7 spores de *Coniothyrium* par plant

3.2 Dispositif expérimental :

Dispositif	Split plots - essai bloc à 3 répétitions
Parcelle élémentaire	8 m ² soit 100 salades environ
1ère application Contans en plein	19/11 = 4 semaines avant plantation
2ème application localisée Contans	16/12 = plantation

PLAN :

Les parcelles mises en place sont les mêmes qu'en 2004. Les témoins non traités (parcelles 1) en 2004 étaient aussi les témoins non traités en 2002 et 2003. Les parcelles 2 et 3 en 2004 ont reçu un traitement Contans à 4 kg/ha au cours des automnes 2002 et 2003. Aucune trace de *Coniothyrium* n'a été retrouvée en janvier 2004 dans les parcelles ayant reçu ce traitement.

I, II, III : numéros de blocs

1 - témoin non traité

2 - traitement Contans par trempage des mottes avant plantation

3 - traitement Contans après plantation au niveau du collet des laitues

	Zones	pas de traitement en plein	Contans simple dose (4kg/ha - 800l/ha)	Contans double dose (8kg/ha - 800l/ha)
	Distances	←2 m→	←2 m→	←2 m→
Bordure	↓ 4 m↑	Bordure : longueur = ↓ 4 m↑		
Longueur totale essai : 36 m	↓4 m↑	I 2	I 3	I 2
	4 m	I 3	I 1	I 1
	4 m	I 1	I 2	I 3
	4 m	II 3	II 2	II 1
	4 m	II 2	II 1	II 2
	4 m	II 1	II 3	II 3
	4 m	III 1	III 3	III 2
	4 m	III 2	III 1	III 3
4 m	III 3	III 2	III 1	
Bordure	↓ 4 m↑	Bordure : longueur = ↓ 4 m↑		

3.3 Observations :

→ Observations des attaques de *Sclerotinia* : (protocole CEB)

A la récolte (22/02/2005) : Sur la zone centrale de la parcelle élémentaire (50 salades observées), notation visuelle des symptômes de *Sclerotinia* en classes commercialisables (0, 1 et 2) :

Notation des symptômes de *Sclerotinia* par classe d'attaque :

classe	Symptômes
0	Salade saine : parage normal
1	Attaque faible limitée au collet et aux feuilles de base : 4 à 5 feuilles atteintes de <i>Sclerotinia</i>
2	Attaque forte, nombreuses feuilles attaquées : 7 à 8 feuilles atteintes de <i>Sclerotinia</i>
3	salades non commercialisables : " fondues " ou parage excessif

→ **Observations de sclérotés** : une dizaine de sclérotés de *Sclerotinia sclerotiorum* a été placée dans des boîtes grillagées remplies avec de la terre de la parcelle. Ces boîtes ont été enterrées le jour de la plantation dans chaque parcelle élémentaire du bloc III et déterrées le jour de la récolte. Les sclérotés ont ensuite été examinés au laboratoire afin de déterminer s'ils sont sains ou parasités par *Coniothyrium*.

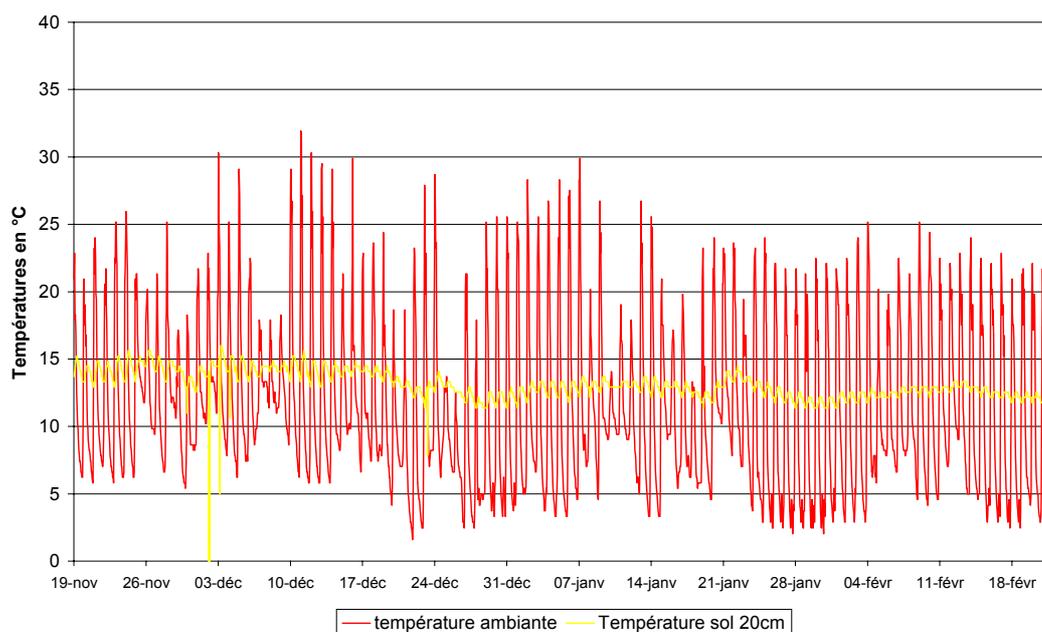
→ **Autres enregistrements : mesure des conditions de culture** :

- **Climat** : température ambiante, humidité relative, température du sol
- **Azote nitrique du sol** (horizon 0- 30 cm) : mesures à la plantation et à la récolte (Nitracheck)

4 - RESULTATS :

4.1 Conditions climatiques :

Suivi des conditions climatiques - essai Sclérotinia



Les conditions climatiques dans cette serre sont clémentes et assez constantes de la plantation à la récolte. La température ambiante moyenne est d'environ 11,5°C. La température de sol à 20 cm de profondeur est assez élevée (13°C en moyenne), ce qui favorise le développement des maladies du sol (y compris *Sclerotinia*). Aucune période de gel n'a eu lieu pendant la période de culture.

4.2 Azote nitrique du sol :

Des nitrates ont été réalisés à la plantation (le 16/12) et à la récolte (le 22/02). Les teneurs en d'azote sont respectivement de 130 ppm et 13 ppm. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs relevées l'année dernière (200 ppm et 93 ppm). La teneur à la plantation demeure toutefois nettement supérieure à la valeur idéale pour la salade (50 ppm). Il n'y a pas eu cette année d'apport d'engrais organiques (minéralisant donc assez vite) contrairement aux années antérieures. Un apport généralisé de 30T/ha de compost de cheval paillé a été effectué en mars 2004 avant la culture d'aubergine précédant la culture de laitue de l'essai. Ceci pourrait permettre d'expliquer la différence d'azote soluble observée dans le sol.

4.3 Attaques de *Sclerotinia* :

→ Observations à la récolte :

Cette année, l'attaque de *Sclerotinia* a été très faible, comparée aux attaques des années précédentes. Aucune observation intermédiaire en cours de culture n'a été réalisée, vu le très faible niveau d'attaque.

La récolte a été effectuée le 22 février 2005. Les notations en classes de dégâts ont été réalisées. Le tableau ci-dessous présente la fréquence moyenne (en pourcentage) des différentes classes pour les modalités testées.

Traitement en plein	Traitement à la plantation	Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Témoin non traité en plein	Témoin non traité à la plantation	93,06	5,56	0,69	0,69
	collet	95,14	3,47	0,69	0,69
	trempage	95,83	3,47	0,00	0,69
4 kg/ha	Témoin non traité à la plantation	79,17	18,75	2,08	0,00
	collet	84,72	13,89	0,69	0,69
	trempage	89,58	9,03	1,39	0,00
8 kg/ha	Témoin non traité à la plantation	83,23	16,08	0,69	0,00
	collet	85,84	13,47	0,69	0,00
	trempage	82,64	14,58	2,08	0,69

Les parcelles d'essai sont peu touchées par *Sclerotinia* : entre 80% et 90% des salades sont saines (en classe 0) et moins de 2% des salades en classes 2 et 3 (attaque forte et "fonte").

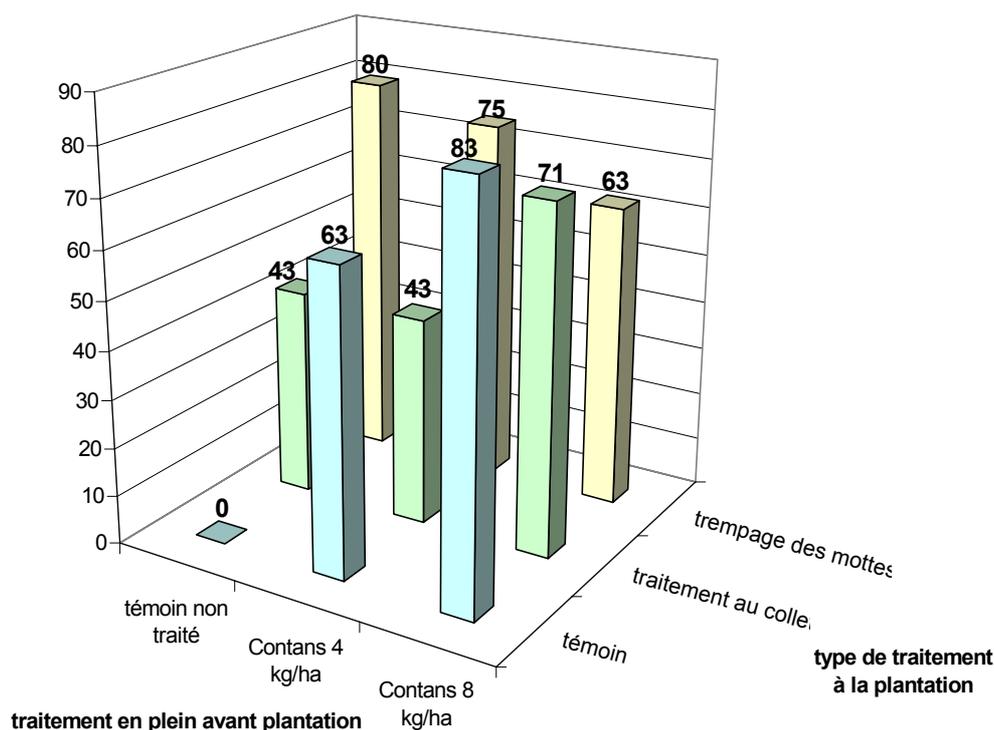
Dans ce contexte de très faible pression en *Sclerotinia*, il n'apparaît pas de différence entre les modalités testées.

Concernant le traitement en plein avant plantation, le témoin non traité n'est pas plus atteint par *Sclerotinia* que les modalités traitées au Contans.

De même, en ce qui concerne les traitements à la plantation, aucune différence n'apparaît entre les modalités testées.

Observations des sclérotés :

Pourcentage de sclérotés parasités par *Coniothyrium minitans*



Pourcentage de sclérotés parasités par *Coniothyrium*

		Traitement à la plantation			
		Témoin non traité	Traitement au collet	Traitement des mottes	moyenne
Traitement en plein avant la plantation	Témoin non traité	0	43	80	41
	Contans 4 kg/ha	63	43	75	60
	Contans 8 kg/ha	83	71	63	72
	moyenne	49	52	73	58

Ce graphique et ce tableau présentent le taux de parasitisme des sclérotés par *Coniothyrium* pour les modalités testées. Ces valeurs résultent d'observations sur un bloc, avec un effectif d'environ 10 sclérotés (entre 6 et 11) par parcelle élémentaire (et donc par modalité). Les conclusions sont donc à prendre avec certaines précautions.

Il apparaît qu'aucun sclérote n'est parasité en l'absence de traitement au Contans : il n'y aurait donc pas de *Coniothyrium* indigène dans cette parcelle. Dans les parcelles traitées au Contans, un nombre non négligeable de sclérotés est parasité (plus de 40% des sclérotés sont parasités) : les traitements Contans ont donc bien permis d'inoculer le *Coniothyrium* dans le sol.

Si on compare les modalités entre elles :

- en considérant seulement l'effet du **traitement en plein** (témoin pour le traitement à la plantation), on observe un fort effet dose de Contans : pas de parasitisme si la parcelle n'est pas traitée en plein, 63% de parasitisme avec un traitement à 4kg/ha et 83% à 8 kg/ha.
- En considérant seulement l'effet du **traitement à la plantation** (témoin pour le traitement en plein), on observe que le trempage des mottes semble plus efficace (parasitisme de 80%) que le traitement localisé (parasitisme de 43%)

- En effectuant **les moyennes**, il apparaît que le trempage de mottes semble plus efficace que le traitement localisé à la plantation (est-ce à rapprocher de la dose de spores de *Coniothyrium* 3 fois supérieure dans le cas du trempage des mottes ?). De même, l'effet dose de Contans pour le traitement en plein est mis en évidence. Il faut signaler que cet effet dose n'apparaît pas si un traitement des mottes est effectué ensuite (80% de parasitisme pour le témoin non traité ; 75% pour Contans 4 kg/ha ; 63% pour Contans 8 kg/ha).

5- CONCLUSION :

La pression *Sclerotinia* a été très faible cette année. Au niveau des symptômes sur les salades, aucune différence n'est apparue entre les modalités testées ; il n'est donc pas possible dans ces conditions de tirer de conclusion claire sur l'efficacité du Contans pour lutter contre *Sclerotinia*.

L'observation des sclérotés enterrés au sein des parcelles a mis en évidence que le *Coniothyrium* apporté lors des traitements au Contans parasitait les sclérotés. Il semble qu'un effet dose de Contans au niveau du traitement en plein ait été observé, et que le trempage des mottes ait permis un parasitisme plus important que le traitement localisé à la plantation. Dans les conditions de l'essai de cette année, il n'y a cependant pas de corrélation entre le taux de parasitisme observé sur les sclérotés enterrés et l'importance de l'attaque des parties aériennes : les parcelles témoin n'ayant subi aucun traitement Contans ont été très peu touchées par le *Sclerotinia*, malgré un taux de parasitisme nul (observation sur un seul bloc).

La culture de laitue a été menée de façon identique aux années précédentes (variété, climat, travail du sol, irrigation...), alors que les attaques de *Sclerotinia* avaient été très importantes. Le seul facteur ayant été modifié est la fertilisation puisque le producteur a apporté de grosses quantités de compost de cheval paillé. L'attaque de *Sclerotinia* plus faible cette année pourrait s'expliquer par un taux en azote plus faible que les années antérieures ou par une modification de la microflore du sol en défaveur du *Sclerotinia*. Cette hypothèse est à relativiser car l'observation réalisée sur une parcelle élémentaire sans traitement au Contans n'a montré aucune altération par un antagoniste des sclérotés enfouis.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2005 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2005

ACTION : nouvelle ○ en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : J. Lambion - GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9
tel 04 90 84 01 70 - fax 04 90 84 00 37- mail lambion.grab@tiscali.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : *Sclerotinia*, laitue, antagoniste, *Coniothyrium*

Date de création de cette fiche : novembre 2005