



Maîtrise des pathogènes du sol en Agriculture Biologique Laitue sous abri 2003

Alain Arrufat, Gilles Planas
Collaboration Muriel Dubois
Partenaires Lycée agricole de Théza, INRA d'Alenya

Civam-Bio PO
Sica Centrex

I - But de l'essai

Essai longue durée sur la maîtrise des pathogènes telluriques en Agriculture Biologique. Evaluer l'efficacité de différentes techniques de traitement du sol durant l'été (solarisation, engrais vert, combinaison ou alternance des deux, ...). Mesurer leur efficacité à moyen et long terme ainsi que l'impact des rotations de cultures sur la maîtrise des pathogènes du sol en AB.

II - Matériel et Méthodes

Cet essai longue durée est réalisé sur le site Biophyto créée en 1994. Ce site est composé de 4 tunnels de 400 m², qui forment en tout 8 parcelles d'essai individualisées en demi tunnel (cf. : plan ci-dessous). Deux tunnels (T3 et T4) sont conduits en culture agrobiologique et les deux autres (T1 et T2) en culture intégrée. Un des tunnels bio (T3), ainsi que les deux tunnels intégrés reçoivent une rotation annuelle de deux cultures (laitue et melon), dans le but d'accélérer l'apparition des problèmes de fatigue de sol. L'autre tunnel bio (T4) reçoit deux années de cultures d'espèces différentes (tomate, navet, blette, céleri, fenouil, choux rave, épinard...) pour revenir en laitue melon tous les trois ans. Depuis 2002 le melon est remplacé par une autre cucurbitacée : le concombre. Cela permet de poursuivre le dispositif en utilisant une culture en fort développement sur le circuit bio et permet de maintenir la logique du dispositif car les pathogènes telluriques de ces deux espèces sont quasiment identiques. Des traitements d'été (solarisation, engrais verts...) différents sont appliqués à chacun des demi tunnels tous les ans. En 2003 les observations en AB porteront sur les tunnels 3 et 4 car nous sommes en année test ou les quatre tunnels reçoivent la même rotation (laitue concombre).

1) Résumé des cultures et traitements d'été depuis la première année :

	Tunnel Conduite Biologique				Tunnels Conduite Raisonnée			
	T4		T3		T2		T1	
	Nord	Sud	Nord	Sud	Nord	Sud	Nord	Sud
Année 1: 93-94	Laitue - Melon		Laitue - Melon		Laitue - Melon		Laitue - Melon	
Stratégies des traitements d'été résumées entre 94 et 1998	Engrais vert annuel	Solarisation annuelle	Engrais Vert annuel	Solarisation 3 ans puis engrais vert	Sol nu annuel (témoin)	Solarisation 3 ans puis engrais vert	Sol nu puis Vapeur Plaques (1 an)	Solarisation annuelle
Été 99	Engrais Vert	Solarisation	Engrais Vert	Solarisation	Sol nu	Solarisation	Vapeur Bâches	Solarisation
Année 7: 99-00	Laitue - Melon		Laitue - Melon		Laitue - Melon		Laitue - Melon	
Été 00	Engrais Vert	Solarisation	Sorgho+ Solarisation	Radis Fourrager + Solarisation	Sol nu	Solarisation	Engrais vert	Solarisation
Année 8: 00-01	Céleri - Navet		Laitue - Melon		Laitue - Melon		Laitue - Melon	
Été 01	Solarisation	Tagete	Solarisation puis Sorgho	Solarisation puis Radis Fourrager	Sol nu	Engrais vert	Sol nu	Solarisation
Année 9: 01-02	Choux rave - Epinard		Laitue - Concombre		Laitue - Concombre		Laitue - Concombre	
Été 02	Moha	Moha	Moha	Moha	Sol nu	Solarisation	Sorgho	Solarisation
Année 10: 02-03	Laitue - concombre		Laitue - Concombre		Laitue - Concombre		Laitue - Concombre	

2) Fiches culturales année 10, 2002-2003 :

Traitements d'été 2002 :

T3 et T4 engrais vert (Moha)
semis 1/08, broyé 11/09 enfoui 24/09

T1 Nord / Sorgho alpille
semis 1/08, broyé 11/09 enfoui 24/09
T1 Sud / Solarisation 1/08 au 24/09
T2 Nord / Sol nu (témoin)
T2 Sud / Solarisation 1/08 au 24/09

Poids frais des engrais verts au 10/09

Moha de Hongrie

T3N : 2,13 Kg/m², T3S : 2,36 kg/m², T4 : 2,39kg/m²

Sorgho Alpille

T1N : 3Kg200 /m²

Fiche culturale laitue :

Variété Léandra (RZ), Résistance breimia 1 à 23.

Plantation le 7/11/02, densité 14 plants /m².

Fertilisation ajustée après analyse (N-test).

Fertilisation : (NPK : 80/80/128) pour les tunnels bio,

(NPK : 26/0/0) pour le T1 Nord, (NPK : 52,5/17,5/42) pour le T1 Sud et aucune fertilisation dans le T2.

Travail du sol : rotobèche, herse rotative. Aucun traitement appliqué sur la culture bio.

Traitements T1 et T2 : selon calendrier protection raisonnée laitue CENTREX (Pulsan le 14-11-02 et Fanion + Rhodax les 28 -11 02 et 05-12-02).

Récoltes entre le 9 et le 20 janvier 2003

3) Variables mesurées :

Comptage des pieds morts par Sclerotinia et autres pathogènes du sol sur l'ensemble de chaque demi tunnel (environ 1600 pieds sur la partie comptée c à d sans les bordures)..

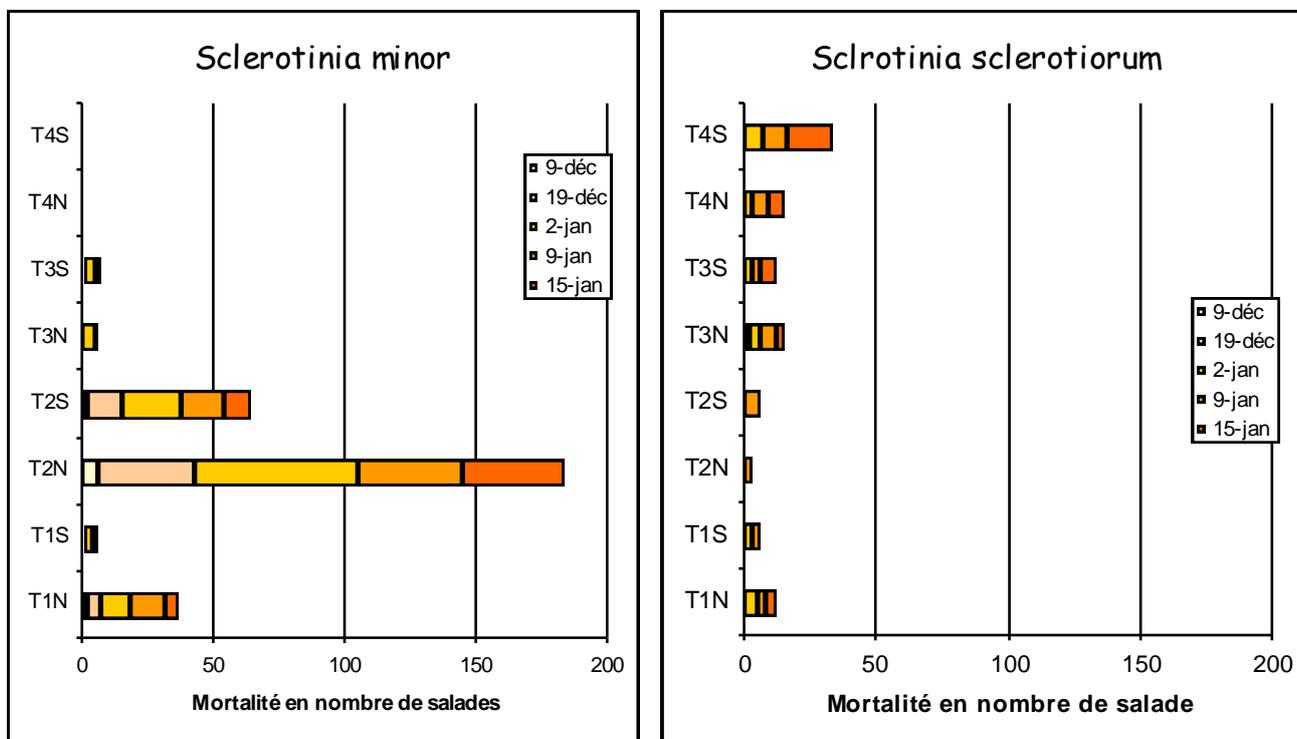
Evolution de la mortalité par Sclerotinia depuis 1994.

Poids moyen des laitues par demi tunnel.

III - Résultats / Discussion

Comptage de la mortalité par *Sclerotinia minor* et *Sclerotinia sclerotiorum* :

Nombre de pieds morts total par demi-tunnel. Evolution en cours de culture et total cumulé. Biophyto 2003-2003.



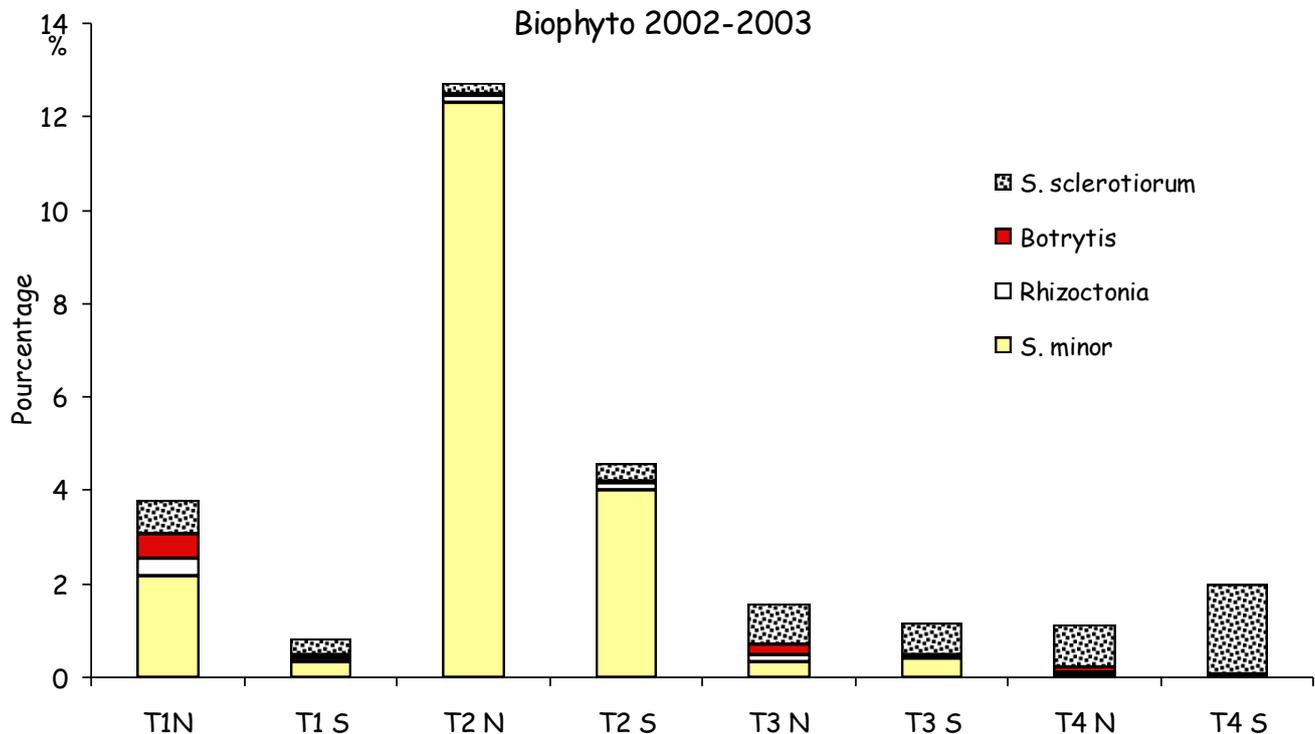
Le demi-tunnel témoin a le plus haut taux de mortalité par *S. minor*, par contre il y a très peu de cas de *S. sclerotiorum*. Ceci va dans le même sens que les observations des années précédentes. La pression *Sclerotinia* a diminué depuis l'an dernier (effet année) mais reste significative.

L'évolution montre une pression permanente de la maladie de début décembre (15 jours après plantation) à la récolte. Pour le *S. sclerotiorum*, la mortalité est plus tardive. C'est vraisemblablement les contaminations aériennes pour ce sclérotinia qui expliquent cela.

Les tunnels bio ont une pression *S. sclerotiorum* supérieure aux tunnels conventionnels malgré l'absence de traitement anti-*Sclerotinia* ou *Botrytis* dans les tunnels conventionnels (la quasi absence de *S. sclerotiorum* en tunnel conventionnel était attribuée jusqu'à présent à l'application anti-*Sclerotinia* ou *Botrytis*).

De la même manière que sur le témoin et sans explication dans l'état de nos connaissances, les évolutions des 2 maladies ne vont pas dans le même sens, il semble même que si *S. minor* est fortement implanté, *S. sclerotiorum* est moins présent (remarque valable dans nos conditions –type de sol, température-espèce cultivée).

Pourcentage de plantes avec présence de symptômes sur salade (détail
Slerotinia minor et Sclerotium; Botrytis et Rhizoctonia).



Toutes maladies confondues, on observe une faible mortalité dans le Tunnel bio
Le tunnel T4 en rotation sur 3 ans, montre un niveau de parasitisme très faible et seulement dû à *S. sclerotiorum*, parasite aérien.

Evolution de la mortalité par Sclerotinia minor depuis 1994 (graphique page suivante) :

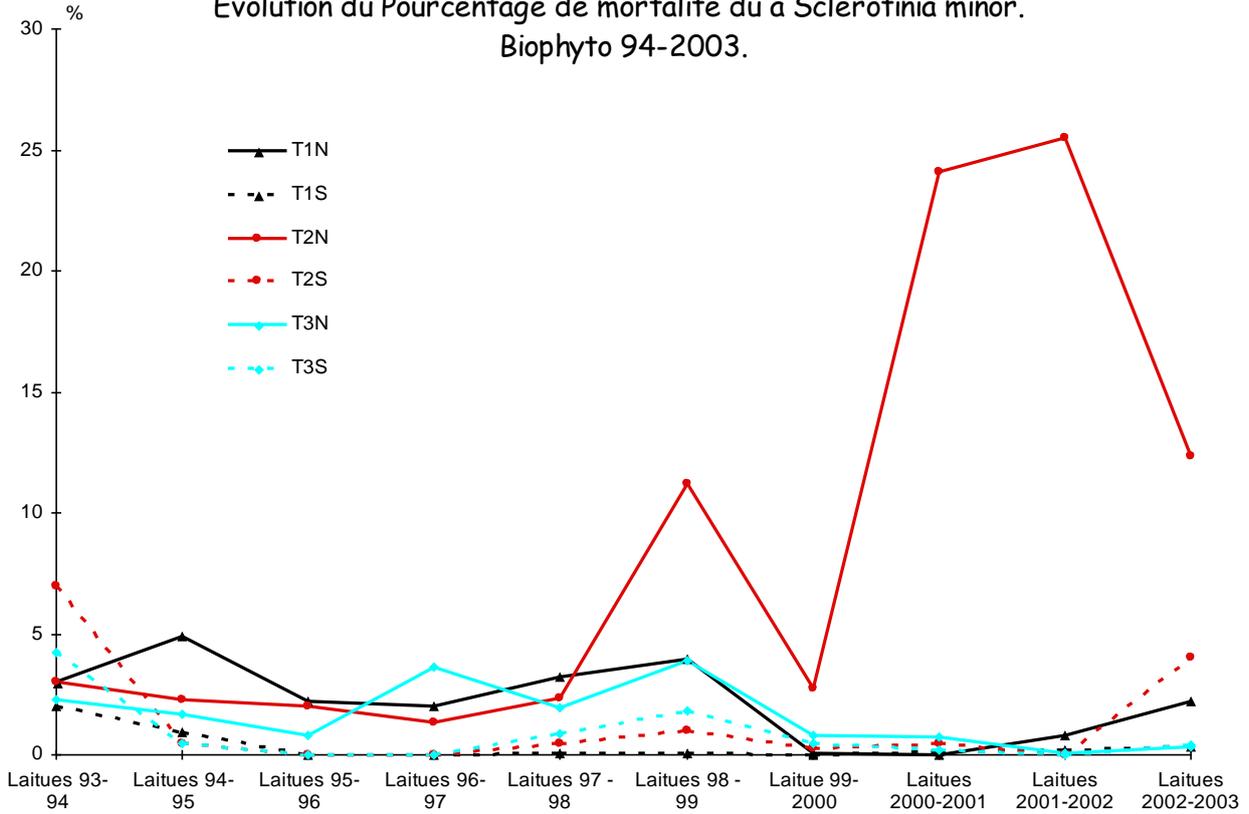
On constate une baisse de pression sur le tunnel T2N

Le pourcentage de mortalité augmente dans le T1N en l'absence de désinfection depuis 2 ans, ceci confirme des observations précédentes dans cette expérimentation (laitues 98-99 sur les 2 tunnels T2S et T3S)

La mortalité dans le T2 sud augmente aussi malgré la solarisation de ce tunnel. Pas d'explication à cette situation.

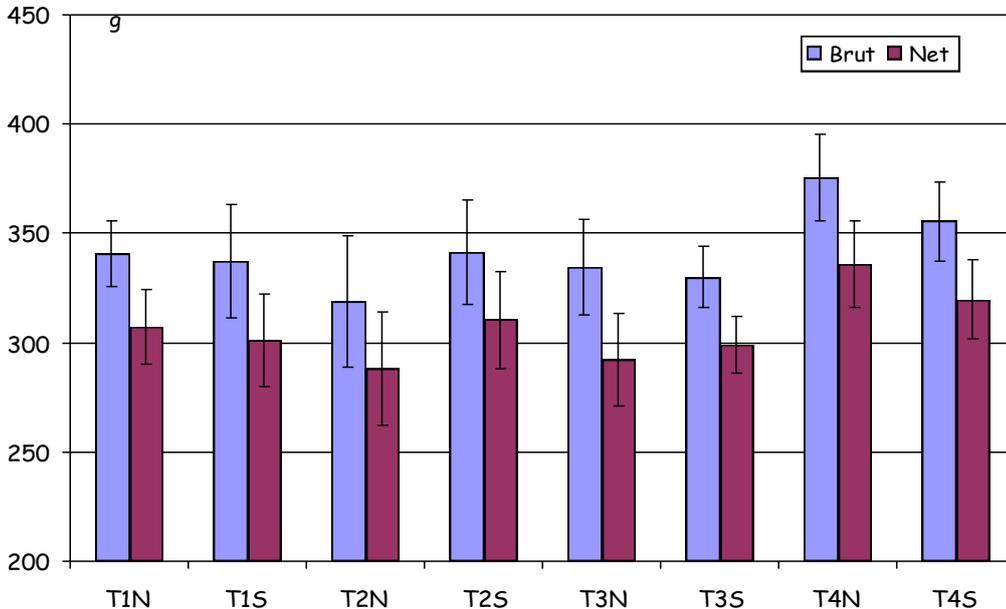
Le tunnel T4 a une mortalité due à *Sclerotinia minor* proche de 0. Les rotations avec ou sans solarisation permettent un contrôle parfait de ce champignon avec 4 cultures de laitues depuis 93-94.

Evolution du Pourcentage de mortalité dû a Sclerotinia minor.
Biophyto 94-2003.



Poids des salades à la récolte :

Poids moyens des salades par demi-tunnel. Moyenne de 13 plants par répétitions et de 6 répétitions par facteur. Biophyto 2002-2003.



Statistiques :

Test de New Man
Keuls 5%

Poids Brut :

T4N : a
T4S : ab
T1N et T1S, T2N et
T2S, T3N et T3S : b

Poids Net

T4N : a
T4S, T1N et T2S : ab
T1S, T2N, T3N et
T3S : b

Le poids des salades à la récolte est inférieur dans la partie témoin (T2N) par rapport aux autres modalités des tunnels en conventionnel (non significatif)

Le T4 en rotation sur 3 ans donne les meilleurs résultats agronomiques.

IV – Conclusion

Cette année est une année test pour le tunnel T4 en rotation et permet de confirmer l'intérêt de cette technique par rapport aux autres stratégies mises en œuvre dans les autres tunnels.

Le tunnel en solarisation annuelle donne toujours de très bons résultats au niveau de la pression parasitaire mais cette année, contrairement aux années précédentes les résultats agronomiques ne sont pas supérieurs aux autres demis tunnels ayant reçu des désinfections dans les stratégies de traitement d'été.

Les limites de la solarisation ne sont toujours pas atteintes mais l'intérêt d'utiliser des engrais verts en alternance dans les stratégies de traitement d'été donne des résultats quasiment comparables à une stratégie de désinfection annuelle sur les parasites de la salade et au point de vue agronomique.

Les observations sur la salade dans ce dispositif sont terminées mais cette culture continuera sur le site pour étudier plus spécialement d'autres moyens de lutte contre ces parasites telluriques.

La salade, malgré le fait que nous n'avons jamais observé de nématodes sur son système racinaire, est maintenue afin de continuer la rotation intensive et de terminer les observations sur les nématodes de la culture de printemps (voir compte rendu spécifique).

ACTION	Année de mise en place : 1993		
	nouvelle engagée	<input type="radio"/> en cours	<input checked="" type="radio"/> en projet <input type="radio"/>
	Année de fin de l'action : 2003		

Renseignements complémentaires auprès de : Alain ARRUFAT - CIVAM BIO PO
19 Av de Grande Bretagne 66025 PERPIGNAN. Tél. : 04 68 35 34 12 Fax. : 04 68 34 86 15

Mots clés du thésaurus Ctifl : pathogènes telluriques, solarisation, engrais vert, rotations, agriculture biologique, laitue sous abri.

Date de création de cette fiche :

Validité des informations jusqu'à la date suivante :

Les moyens consacrés à cette action sont à rattacher à la ligne de nomenclature suivante :

Diffusion publique totale (internet) réservée à intranet confidentielle