



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

Alain Arrufat, Gilles Planas
Collaboration Muriel Dubois
Partenaire Lycée agricole de Théza

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).

Traitements d'été 2002

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
Eté 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	
Eté 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	
Eté 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	
Eté 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)

T1 Nord / Sorgho alpille

semis 1/08, broyé 11/09 enfoui 24/09

T1 Sud / Solarisation 1/08 au 24/09

semis 1/08, broyé 11/09 enfoui 24/09

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 concombre : Variété Défense (ENZA), tolérant Oïdium et CMV. Plantation le 10/04/03, densité 1,6 plants /m².

Fertilisation ajustée après analyse (N-test).

Travail du sol : rotobèche, rotavator.

Traitements selon conduite : agrobiologique (T3 et T4), intégrée (T2) ou chimique (T1)

Récoltes entre le 23/05/03 et le 2/07/03

Variables mesurées : A l'arrachage, comptage sur tous les pieds des rangs centraux du niveau d'attaque des racines par *Meloidogyne incognita* (identification Cepem). Note de la présence de galles de 0 à 4 de l'ensemble des pieds des 2 doubles rangs centraux soit environ 150 plantes par demi-tunnel. Note de 0 à 3 : 0 = rien, 1 = présence < 10%, 2 = moins de 50% des racines atteintes, 3 plus de 50% des racines atteintes et moins de 90%, 4=90 à 100% détruites.

Même protocole pour Corky Root

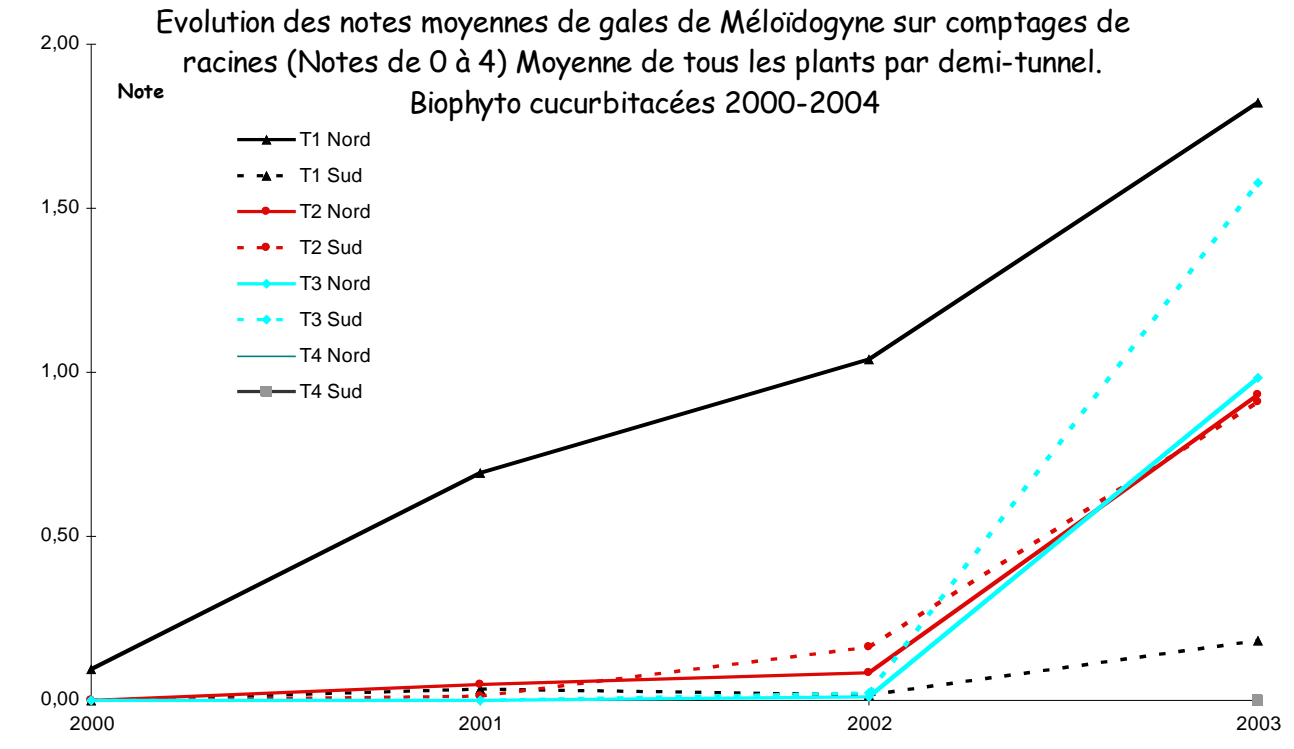
Note de racines liégeuses de 0 à 3 de l'ensemble des pieds des 2 doubles rangs centraux soit environ 150 plantes par mi-tunnel. Note de 0 à 3 : 0 = rien, 1 = présence, 2 = moins de 50% des racines atteintes, 3 plus de 50% des racines atteintes.

III - Résultats / Discussion

Corky root :

En 2003 aucun symptôme de corky-root n'a été observé sur les racines de concombre, dans aucune parcelles.

Nématodes à Galles :



Les observations de 2003 montrent une augmentation des dégâts dans toutes les parcelles, sauf pour le T1 Sud et le T4.

Les conditions de développement du ravageur ont été particulièrement favorables pendant le printemps 2003.

La pression du ravageur dans T1 Nord (tunnel par lequel sont arrivées les premiers nématodes) n'a pas cessé d'augmenter en l'absence de désinfection depuis 2000. Les premiers cas de mortalité de plants ont été trouvés dans cette parcelle cette année alors que 18,5% des plants ont la note 4 (significativement plus élevé que dans les autres demi-tunnels)

Le demi-tunnel T1 Sud (solarisé annuellement) malgré la pression proche et les travaux du sols pouvant occasionner des mouvements de population, reste à un niveau assez faible et surtout subit une augmentation des dégâts sur racine moins forte que dans les autres demi-tunnels.

Dans le T2 et T3, les niveaux augmentent fortement quelque soit les niveaux enregistrés en 2002 et les traitements d'été. Le tunnel T3S (en engrais vert) voit l'augmentation la plus spectaculaire.

Présentation des résultats bruts :

SUD	T3		Parties Sud des tunnels		T1		SUD	T3		Parties Sud des tunnels		T1	
	Est	Ouest	T2 Est	T2 Ouest	Est	Ouest		Est	Ouest	T2 Est	T2 Ouest	Est	Ouest
34	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Les comptages de 2000 et 2001 montrent qu'il y a eu une introduction sur le site par le tunnel T1N.

La présence de galle (note 1) est décelée en 2001 dans les demi tunnels T1S, T2N et T2S.

Le T1N est en forte augmentation (on passe de notes 1 à note 4 nouvelle introduction « naturelle possible » et développement des nématodes déjà implantés)

Le T4 est exempt de nématode en 2000 (non représenté) ainsi que le T3 en 2000 et 2001.

SUD	T3		Parties Sud des tunnels		T1		SUD	T4		Parties Sud des tunnels		T2		T1	
	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest		Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest
34															
33															
32															
31															
30															
29															
28															
27															
26															
25															
24															
23															
22															
21															
20															
19															
18															
17															
16															
15															
14															
13															
12															
11															
10															
9															
8															
7															
6															
5															
4															
3															
2															
1															

En 2002, le développement du ravageur a été moins important qu'en 2001 mais dans tous les tunnels infestés l'intensité des dégâts augmente sauf dans le T1 sud (solarisé).

En 2003, tous les tunnels sont a nouveau avec une culture de cucurbitacée de printemps.

On observe les premières mortalités de plants dans le T1 Nord qui n'a toujours pas reçu de désinfection depuis 2000.

Hormis la bordure, le T1S (Solarisation annuelle) a une augmentation modérée du nombre de cas de présence (note 1) au regard de l'augmentation observée dans les autres demi

tunnels du T2 et T3. Le T2S, malgré la solarisation a enregistré une augmentation de la population comparable au T2N.

Dans les deux demi tunnels du T3 (engrais vert –moha en été 2002), l'augmentation est spectaculaire. De 2 ou 4 pieds avec note 1 on passe à près de 50% des pieds touchés.

IV – Conclusion

Pas de conclusion possible sur le Corky-root dû à une absence de symptôme cette année. (Confirmation de la moindre sensibilité du concombre par rapport au melon dans les conditions de cette expérimentation).

2003 a été une année très favorable au développement des nématodes sur ce site.

La solarisation annuelle (préventive) semble être efficace pour prévenir la progression « géographique » du parasite, les observations de 2004 sur le même site devraient permettre de confirmer cette hypothèse.

La solarisation du T2S déjà infesté de manière significative en 2002 n'a pas permis de freiner le développement des nématodes.

Les observations dans le T3 posent la question de l'estimation du risque d'une année sur l'autre pour piloter le choix de désinfecter ou non un sol. En effet, il est peu probable qu'un producteur aurait décelé la présence de nématodes dans le tunnel en 2002 et de ce fait n'aurait pas entrepris de désinfection. La population repérée en 2003, pose le problème du diagnostic à l'arrachage.

Poursuite de l'étude :

Dans le Tunnel 3, fortement colonisé deux stratégies sont mise en place.

T3 Nord : solarisation (2003) suivie d'une culture non hôte pour les nématodes à galle (oignon), suivie d'une autre solarisation (2004).

T3 Sud : solarisation suivie d'une culture de *Tagete minuta* (2003) suivie d'une culture non hôte pour les nématodes à galle (oignon), suivie d'une autre solarisation + *Tagete minuta* (2004).

La culture sensible reviendra au printemps suivant pour évaluer l'intérêt de ces stratégies combinées contre les nématodes à galle.

T4 poursuite des rotations.

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 :		

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, concombre 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