

## ESSAI d'EFFICACITE d'UNE STRATEGIE DE PROTECTION CONTRE *Sclerotinia minor* SUR CULTURE DE LAITUES SOUS ABRI FROID

Rosalie DUTERTRE – Maëlle KRZYZANOWSKI  
Alain CHALINE

**CDDL**

### I - BUT DE L'ESSAI

Cet essai a pour but d'évaluer l'efficacité d'une stratégie de protection de la laitue contre *Sclerotinia minor* basée sur des applications de différents produits à base de spores de champignons ou de bactéries. Ces modalités seront comparées à un tunnel solarisé pendant l'été.

### II - MATERIEL et METHODES

Modalité	Contenu des produits	Dose	Stade / Fréquence
1 <b>Témoin</b>			Témoin non traité
2 <b>Contans 4</b>	Spores de champignons	4kg/ha	4 kg en préplantation incorporé
3 <b>Contans 2*2</b>	Spores de champignons	2kg/ha puis 2 kg/ha	2 kg en préplantation incorporé et 2 kg 15 jours plus tard juste avant une irrigation pour fixer le produit au niveau du collet
4 <b>Trianum P et G</b>	Spores de champignons	1,5g/m <sup>2</sup> puis 25kg/ha	Pépinière : Trianium P Plantation : Trianium G (microgranulateur)
5 <b>Microflor</b>	Spores de deux champignons	400g/ha	à la plantation, juste avant une irrigation (fixation du produit au niveau du collet)
6 <b>Sérénade max</b>	Bactéries	2kg/ha	Plantation, puis 7 jours après, troisième traitement éventuellement si conditions propices

Pulvérisation à 500 litres de bouillie par ha

### Conduite

Lieu : EARL Albert à Vivy (49)

Sol : sablo-limoneux

Précédents : Tomate

Fumure : rien

Variété : A123 (Gautier) Semis le 26 août 2011, Plantation le 7 septembre 2011

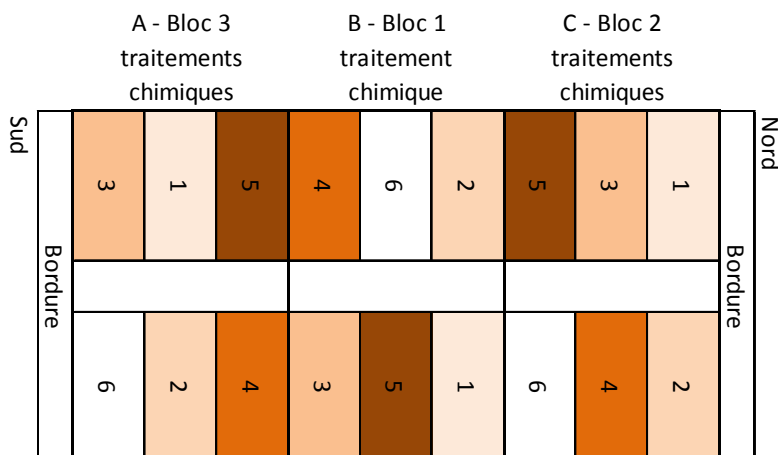
Les 3 variétés Enza Zaden (Bertilo – E01A.1295 – E10.3840) sont plantées dans la modalité A2

Densité de plantation : 12,75 plants au m<sup>2</sup> (0,28 X 0,28) ; Nitratest à la plantation : 74 ppm

Solarisation : travail du sol 15 jours avant mise en place, irrigation la veille. Utilisation d'un plastique transparent 40 µ. Mise en place mi-juin dans les tunnels 9m et début juillet dans la multichapelle. Arrêt de la solarisation le 24 août. Cette modalité a reçu les 3 mêmes traitements chimiques que les modalités du bloc A.

### Dispositif :

3 répétitions et 6 modalités ; parcelle élémentaire de 7 travées 10,5 mètres linéaires de planche sur 4m de large 532 laitues par parcelle élémentaire.



Modalité A6 : 3 variétés de chez Enza Zaden plantées, 2 type laitue batavia et un type laitue beurre, 56 plants chacune. Reste 364 laitue A123  
Modalité C1 : 182 feuille de chêne blonde, 336 feuille de chêne rouge  
Modalité C2 : batavia

Modalité C3 : feuille de chêne blonde  
Modalité C4 : type batavia et laitue  
Modalité C5 : 70 laitue, 224 feuille de chêne blonde, 180 batavia  
Modalité C6 : 91 batavia, 406 laitue

### Calendrier des traitements

	31/8/11	7/9/11	8/9/11	13/9/11	14/9/11	21/9/11	23/9/11	30/9/11	3/10/11
A1			Sygan LS *	Rovral + okapi			Carlit express * Signum	Previcur Energy *	Rovral
A2		Contans 4kg							
A3		Contans 2kg				Contans 2kg			
A4	Trianium P	Trianium G							
A5		Microflor							
A6		Sérénade max				Sérénade max			
C1			Sygan LS *	Rovral + okapi			Carlit express * Signum	Previcur Energy *	
C2		Contans 4kg							
C3		Contans 2kg				Contans 2kg			
C4	Trianium P	Trianium G							
C5		Microflor							
C6		Sérénade max				Sérénade max			
B1			Sygan LS *	Rovral + okapi				Previcur Energy *	
B2		Contans 4kg							
B3		Contans 2kg				Contans 2kg			
B4	Trianium P	Trianium G							
B5		Microflor							
B6		Sérénade max				Sérénade max			

traitement chimique antisclérotinia

\* traitement chimique antimildiou

Tableau 1 : calendrier des interventions

### Observations :

Brûlures sur feuilles de base (mélange Okapi + Rovral) observées en semaine 38. Ces brûlures ne sont presque plus visibles à la récolte.

Très faible levée de mauvaises herbes dans les 2 tunnels mitoyens probablement liés à la solarisation effectuée pendant l'été.

Développement du *Sclerotinia* à partir de la semaine 41 de façon exponentielle jusqu'à la fin de la culture.

### III - RESULTATS

3 notations ont été réalisées sur la culture : comptage du nombre de plantes malades par modalités (plantes flétries). Le 12 octobre, comptage du nombre de plantes touchées par du *Sclerotinia* dans le tunnel voisin solarisé cet été, variété Léandra, plantation le 30/08/11, récolte le 14/10/11.

		Témoïn	Contans 4	Contans 2X2	Trianium P & G	Microflor	Sérénade
B/1 Traitement		11,3	11,1	7,9	12,2	7,5	8,6
		37,6	49,6	44,9	37,6	35,9	40,6
		48,9	64,8	56,2	56,8	42,7	56,8
		Témoïn	Contans 4	Contans 2X2	Trianium P & G	Microflor	Sérénade
C/2 Traitements		0,8	0,2	1,9	2,3	5,7	6,2
		5,2	2,3	10,2	10,5	20,0	26,8
		7,3	4,1	21,2	20,7	31,4	41,1
		Témoïn	Contans 4	Contans 2X2	Trianium P & G	Microflor	Sérénade
A/3 Traitements		4,7	1,9	6,4	3,4	3,8	8,8
		15,2	7,9	16,9	8,8	10,9	31,9
		26,3	9,8	26,3	10,9	19,5	25,8

Tableau 2 : Résultats

Tunnel solarisé, 2 comptages le 12 octobre sur 530 laitues chacun (variété Léandra) : 11 (soit 2,1%) et 7 (soit : 1,3%) laitues atteintes par le *Sclerotinia*.

Tunnel plus avancé, quasi au stade récolte. Les bordures sont plus atteintes (zones ouvertes, gouttage de l'eau de condensation de la bâche, montée en température moins importante pendant la solarisation).

Le test Newman Keuls effectués pour les 3 dates de notations est non significatif et indique qu'il n'y a pas d'effet traitement de sol, mais qu'il y a un effet bloc c'est-à-dire un effet du nombre de traitements chimiques effectués. Le test de Tukey indique qu'il n'y a pas d'effet croisé bloc / traitement.

Le test de Kruskal Wallis indique qu'il y a des différences significatives d'efficacité entre les différentes modalités de traitements testés.

Tableau de classement des efficacités au sein de chaque bloc de traitement chimique.

		1 traitement - B	2 traitements - C	3 traitements - A
1	Témoïn	2	2	3
2	Contans 4	4	1	1
3	Contans 2x2	3	3	3
4	Trianium	3	3	1
5	Microflor	1	3	2
6	Sérénade	3	4	3

Tableau 3 : classement d'efficacité par bloc (du plus efficace - 1 - au moins efficace - 4-)

Sur ce tableau, on peut voir de façon très nette l'effet du type de laitue plantée dans les modalités : C2 est entièrement plantée en batavia et la modalité A2 en comporte également une bonne part.

Des analyses ont été faites sur sol et racines pour évaluer l'installation des champignons auxiliaires sur les modalités traitées (laboratoire Valinov pour les modalités A1, B2 et B3, laboratoire Koppert pour la modalité A4 et laboratoire Biovitis pour la modalité A5)

Modalité	Champignon recherché	Installation
Témoïn (A1)	Coniothyrium minitans	Non détecté
Témoïn (A1)	Trichoderma	Détecté
Contans 4 (B2)	Coniothyrium minitans	Non détecté
Contans 2x2 (B3)	Coniothyrium minitans	Détecté
Trianium G et P (A4)	Trichoderma	Détecté
Microflore	Coniothyrium minitans	Non détecté
Microflore	Trichoderma	Détecté

Tableau 4 : Résultats d'analyse de présence des champignons antagonistes du *Sclerotinia*

Ci-dessous le graphique d'enregistrement des températures du sol pendant la solarisation. Les enregistrements ont été faits dans la serre multichapelle à côté du tunnel de notation.

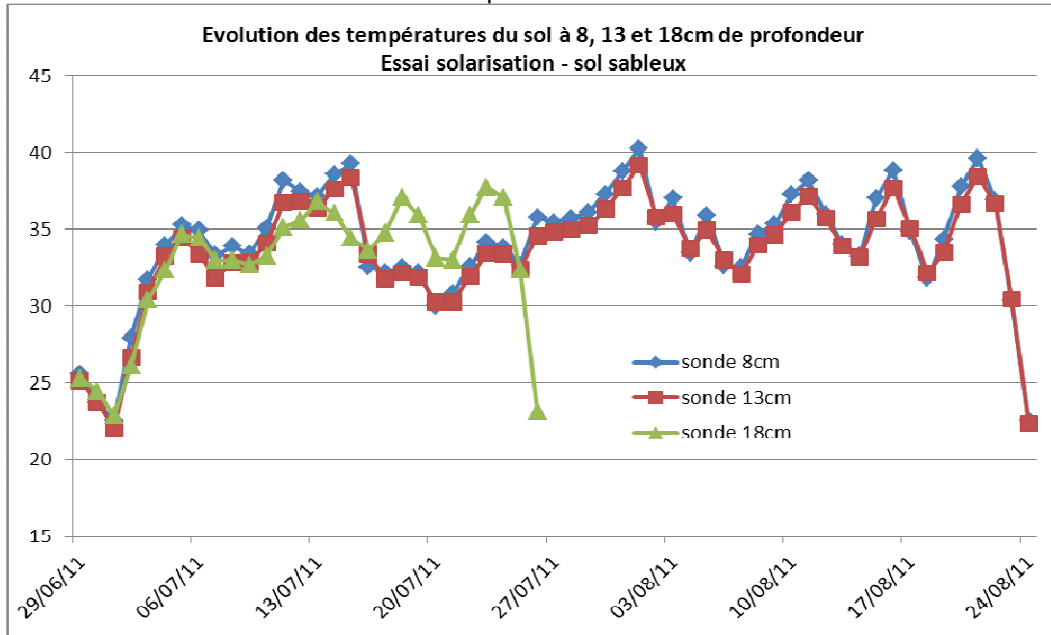


Figure 1 : courbes d'évolution de la température du sol en cours de solarisation

Sur ces enregistrements, on constate que les températures ne sont pas montées très haut. L'objectif d'une solarisation est d'atteindre au moins 50°C pendant 4 à 5 jours continus, ce qui n'est pas le cas ici. Sous les tunnels 9m, les températures sont probablement montées un peu plus, mais n'ont sans doute pas atteint les 50°C.

Cependant, au vu des notations et de l'état des cultures à la récolte, cette solarisation a été amplement suffisante pour diminuer de façon importante la pression *Sclerotinia* dans les tunnels.

#### IV DISCUSSION

##### TRAITEMENTS ALTERNATIFS

L'analyse des résultats et l'observation de la parcelle montrent de façon très nette l'effet du nombre de traitements chimiques appliqués sur la culture en terme de protection contre le *Sclerotinia* avec au plus 26% de perte contre 65% dans la modalité la plus touchée protégée par une seule application chimique.

De plus, nous avons pu observer des différences très importantes de niveau d'attaque selon le type de laitue. En effet, la modalité la moins attaquée de l'essai est la modalité C2 (Contans à 4Kg/ha et 2 traitements chimiques). Cette modalité était entièrement plantée en batavia. Ce type de laitue est moins sensible au *Sclerotinia* du fait d'un port plus érigé, les feuilles de la base touchent moins le sol. Ainsi, le type de laitue est un biais important de l'essai et fausse l'interprétation des résultats.

Cependant, d'après le tableau 3, il semble que les modalités traitées au Microflor soient moins attaquées que les autres modalités, mais ce n'est pas significatif (test de Kruskal Wallis effectué sur l'ensemble des modalités de l'essai).

L'essai comporte des biais trop importants pour que l'on puisse conclure sur d'éventuelles différences d'efficacité des traitements alternatifs testés. Il reste cependant très clair que sur une parcelle fortement infestée, un traitement au sol avec un produit alternatif ne permet pas de se passer d'une protection chimique adéquate.

##### SOLARISATION

Dans cet essai il ressort nettement que la solarisation est un moyen efficace pour diminuer la pression *Sclerotinia* dans les parcelles sous abri. L'efficacité de cette méthode est relativement importante même effectuée pendant un été doux et peu ensoleillé. En effet, si on compare le taux de déchets de la modalité A1 avec celui du tunnel solarisé, on passe de 26% à 2%. De plus, la solarisation a eu un effet très important sur les adventices de la parcelle. Elle a permis au producteur de ne pas appliquer de désherbant sur sa laitue puis sur les deux semis de radis suivants sans que les mauvaises herbes ne soient un problème lors de la récolte.

Attention cependant, la solarisation, en favorisant la minéralisation et le travail de la matière organique a accéléré le cycle cultural de près d'une semaine comparé au cycle des tunnels non solarisés. De plus, elle accélère le vieillissement des plastiques du tunnel et du système d'irrigation (aspersion).