
**EVALUATION DE DIFFERENTS SYSTEMES POUR LA
MAITRISE DES NEMATODES A GALLES
EN MARAICHAGE SOUS ABRI**

Programme Ecophyto-Dephy 2012-2018 **GEDUBAT**

Objectifs :

L'objectif général du programme Eco-phyto est l'évaluation de systèmes permettant de diminuer les traitements phytosanitaires... (50%)

Le projet GEDUBAT (GEstion Durable des BioAgressors Telluriques), coordonné par le Ctifl, fait partie du programme DEPHY Expé, co-financé par l'Onema dans le cadre du plan Ecophyto. Il vise à tester, sur 6 ans, des techniques alternatives permettant la réduction des pathogènes telluriques sur les cultures afin de pouvoir diminuer les traitements.

Sur le site expérimental suivi par le GRAB, la priorité est la gestion des nématodes à galles (*Meloidogyne spp.*), facteur n°1 limitant la production et la possibilité de cultiver certaines cultures (melon...). Le dispositif envisagé concerne 2 tunnels froids cultivés en AB.

Caractéristiques du dispositif mis en place :

- Contraintes liées au systèmes du culture/commercialisation :

1. les cultures de vente principales sont : courgette, persil, salade et mâche. L'exploitation est moyennement diversifiée
2. pour des raisons commerciales, on évite de cultiver les mêmes cultures sur les mêmes créneaux dans les différents tunnels du dispositif
3. les abris sont globalement occupés l'hiver et vides l'été : l'été est donc la meilleure période pour les pratiques "assainissantes" (Engrais verts, solarisation)
4. les "rotations" de type cucurbitacées/astéracées chaque année sont exclues car ont montré leurs limites

Dans ce contexte, on vise à comparer l'évolution de tunnels raisonnés selon différents scénarii, élaborés en privilégiant l'analyse des impacts de différentes techniques : la rotation (cultures +/- sensibles), la solarisation (+/- fréquente) et l'impact de l'arrachage des racines (témoin non arraché).

- Règles de décision :

Système 1 et 3 : "Été sensible- automne régulé; solarisation privilégiée"

- La rotation est raisonnée au niveau agronomique : le délai avant retour d'une culture est de 2 ans minimum
- On vise une rentabilité maximale et la meilleure adéquation possible avec le système commercial : de ce fait, les cultures de ventes principales sont cultivées en priorité
- La prise de risque nématodes est moyenne : les cultures d'été sont plutôt sensibles, et on s'efforce de faire une rupture sur le créneau d'automne
- La solarisation est privilégiée comme traitement d'été
- Test de l'effet assainissant de l'arrachage des racines : sur 1/2 du tunnel, toutes les racines sont arrachées en fin de culture (système 3, dans le même tunnel que le système 1)

Cela se traduit par : plantes hôtes 2 cultures/3 minimum (printps-été)- solarisation 2 ans/3 minimum

Système 2 : "plantes sensibles limitées - solarisation raisonnée"

- La rotation est raisonnée au niveau agronomique ET selon le risque nématodes : plantes hôtes 1 culture/3 maximum.
- La solarisation est raisonnée et alternée avec des engrais verts

Cela se traduit par : plantes hôtes 1 culture/3 maximum - solarisation 1 an/2

1- MATERIEL ET METHODES

1.1 Dispositif expérimental :

Site : Le dispositif expérimental est situé chez un maraîcher en AB à Marguerittes (30), dans deux tunnels (T2 et T3) sur lesquels les problèmes de nématodes à galles sont importants et récurrents depuis plusieurs années.

Dispositif : essai « système » à 3 modalités, sans répétitions. Les modalités sont positionnées dans les tunnels en fonction de l'état d'infestation initial : système 1 plus risqué, dans le tunnel le moins infesté. Le système 3 (arrachage des racines) est placé dans le demi tunnel plus infesté. Le système 2 moins risqué dans le tunnel le plus infesté..

Parcelle	MODALITE	Descriptif
T 3 Nord	Système 1	Eté sensible- automne régulé; solarisation privilégiée
T 3 Sud	Système 3	Eté sensible- automne régulé; solarisation privilégiée + arrachage des racines
T 2	Système 2	Plantes sensibles limitées - solarisation raisonnée

Surface de l'essai : 960 m² (2 tunnels de 8 x 50 m).

1.2 Conditions de culture

Précédent (été 2012): courgette, variété satellite. Arrachage des racines en juillet sur le système 3

Solarisation : à partir du 22 juillet – jusqu'à la plantation

Cultures d'automne/hiver 2012/2013 :

Systèmes 1 et 3, T3 : Mâche, variétés Trophy et Gala : Plantation : 17 et 24/09/2012 – Récolte : début novembre

Système 2, T 2 : Roquette, variété Soria: Plantations : 1, 15 et 30 octobre 2012 – Récolte : jusqu'en avril 2013 (plusieurs coupes)

1.3 Mesures et observations :

Mesures des infestations de *meloidogyne spp.* :

- Cartographie de l'infestation dans les 2 tunnels : en fin de culture, observation des racines sur chaque rang tous les 2 arceaux (4m), soit 28 à 56 plantes par système. Une note de 0 (pas de galles) à 10 (racines couvertes de galles, plant dépérissant) est attribuée à chaque système racinaire selon l'échelle de Zeck (1971). Cette cartographie permet de disposer à la fois de la répartition des dégâts dans l'espace et de l'évolution du degré d'infestation dans le temps.

- Dénombrements des populations de nématodes phytoparasites (dont *Meloidogyne spp.*) chaque été

Bilan économique des deux rotations de l'essai

2- RESULTATS - DISCUSSION :

2.1 Point 0 sur courgettes en juillet 2012 :

- Analyse physico-chimique de sol : Limon argilo-sableux LAS à 27% d'argiles, 47% de limons et 26% de sables - Teneur en MO élevée : 3,4% (T2), 4,1% (T3) – pH : 8,0 – CEC moyenne : 12,8 - Teneurs moyennes en P2O5, élevées en K2O et MgO.

- Cartographie initiale des indices de galles

La cartographie de chaque tunnel a été réalisée le 2 juillet. Elle figure page suivante.

On constate que le niveau d'infestation initial moyen est **plus élevé dans le T2 (IG = 3,3) que dans le T3 (IG = 2,6)**. Les rangs de bordure sont nettement plus touchés que les rangs centraux, ce qui est en général observé dans les tunnels régulièrement solarisés.

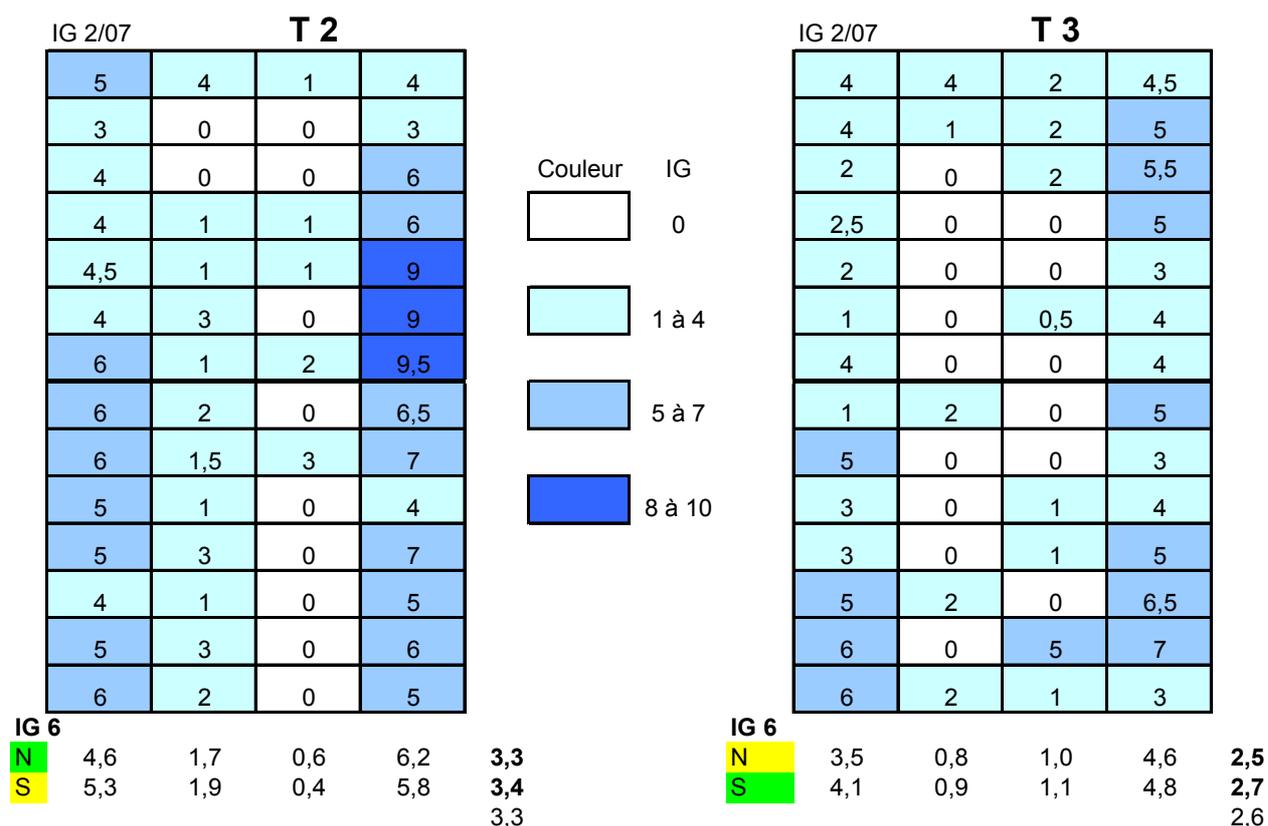


Figure 1 : Indices de galles initiaux (IG 0) des tunnels d'essai – courgette – juillet 2012

- Dénombrement initiaux des larves de nématodes phytoparasites dans le sol : **332** *Meloidogyne* spp./100 g de sol T2 – **2** larves/100g de sol T3 Nord et **144** larves /100 g de sol T3 Sud. Les dénombrements réalisés sont cohérents avec les indices de galles mesurés.

Une seule autre espèce de nématode phytoparasite a été détectée sur le site : **2** larves/100 g de sol de *Tylenchorhynchus*, nématode ectoparasite, dans le T3 Nord.

- Détermination des espèces de *Meloidogyne* spp. sur racines de courgettes : *M. arenaria* et *M. incognita* ont été identifiés dans le T2 ; *M. arenaria* dans le T3.

Tunnel	Modalité	IG moyen	Nb <i>Meloidogyne</i> (larves/100g)	Nb <i>Tylenchorhynchus</i> (larves/100g)	Espèces <i>Meloidogyne</i> spp.	% MO	Sol
T3 Nord	Système 1	2,5	2	2	<i>M. arenaria</i>	4,1	LAS à 27 % d'argiles ; CEC 12,8Cmol+
T3 Sud	Système 3	2,7	144				
T2	Système 2	3,3	332		<i>M. arenaria</i> <i>M. incognita</i>	3,2	

Tableau 1 : Récapitulatif des résultats d'analyses lors de l'état 0 du site - courgette – juillet 2012

2.2 Résultats sur les cultures d'automne 2012

Systèmes 1 et 3, T3 : Mi novembre, les observations sur les racines de mâche ont permis de confirmer l'absence totale de galles de nématodes. Nous n'avons donc pas de cartographie, et nous n'avons pas non plus arraché les racines de la culture sur le système 3. La culture de persil suivante a été plantée le 27 février 2013.

Système 2, T 2 : La Roquette est encore en place en mars 2013, aucune observation n'a donc été réalisée encore. La fin de culture est prévue vers le 20 avril. Ensuite un oignon et/ou un engrais vert non hôte (encore à définir) seront implantés.

3- CALENDRIER PREVISIONNEL

En 2013, on finira le suivi des cultures d'automne 2012/hiver 2013 puis été 2013 :

- système 1 et 3 : Persil (sensible) planté février + solarisation été 2013 + chou rave (moyennement sensible)
- système 2 : fin de la culture de Roquette (non hôte) puis oignon et/ou engrais vert (non hôtes) puis mâche (non hôte)

Arrachage des racines systématique en fin des cultures pour le système 3.

Mesures des niveaux d'infestation racinaire sur les 2 tunnels du dispositif à la fin de toutes les cultures ; Suivi des niveaux de population de nématodes dans le sol.

CALENDRIER GEDUBAT-GRAB 2012-2015

		2012							2013							2014							2015								
		Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin
T 3	Système 1		Courgette	Solarisation	Mâche			Persil	Solarisation	Chou R	Salade	EV + solarisation	Epinard	Courgette																	
T 2	Système 2		Courgette	Solarisation	Roquette	Oignon	EV	Mâche			Fenouil	EV + solarisation	Chou R	Courgette																	

4- CONCLUSION

L'année 2012 a surtout permis de conduire la réflexion sur le dispositif à mettre en place dans le cadre du travail multi-sites programmé dans Gedubat, et d'évaluer la situation initiale des parcelles d'essai, en terme d'agronomie et de niveau d'infestation par les nématodes à galles.

Les premières cultures mises en place n'étant pas terminées au début de l'année 2013, l'évaluation agronomique et économique ne pourront véritablement commencer qu'en 2013.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2012 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2018

ACTION : nouvelle ● en cours ○ en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : H . Védie - GRAB Agroparc BP 11283 84911 Avignon cedex 9 – tel : 04 90 84 01 70 – fax : 04 90 84 00 37 – E-mail : helene.vedie@grab.fr

Mots clés : nématodes à galles – meloidogyne – indice de galle – rotation culturale -- sensibilité

Date de création de cette fiche : mars 2013