
**PROTECTION CONTRE NEMATODES A GALLES :
EVALUATION DE LA SENSIBILITE DE DIFFERENTES
ESPECES LEGUMIERES**

Hélène VEDIE
1- OBJECTIF ET CONTEXTE :

Depuis 2008, le GRAB étudie les possibilités de rotations incluant des cultures moins sensibles afin de diminuer le potentiel infectieux de parcelles fortement infestées par les nématodes à galles (*Meloidogyne spp.*). La première partie du travail avait permis d'identifier (par enquêtes et tests de sensibilité) un certain nombre de cultures moins sensibles parmi lesquelles la roquette, le poireau, la mâche, l'oignon et le fenouil, qui sont apparues particulièrement intéressantes (voir compte-rendus GRAB L08/LR01 et L09/LR01).

Le présent essai a pour objectif d'évaluer la sensibilité de différentes espèces sur le créneau d'automne. En effet, l'essai réalisé en 2009 avait eu lieu pendant l'été pour « profiter » d'une pression forte des nématodes. Les cultures n'étaient pas sur leur créneau de production optimal et s'étaient développées de façon aléatoire. L'essai de 2011 a donc pour objectif de se positionner sur un créneau cultural mieux adapté, tout en bénéficiant à priori de conditions où les nématodes sont encore actifs, même s'ils le sont moins qu'en été. Les cultures les plus intéressantes en 2009 sont reconduites, et de nouvelles espèces sont introduites.

2- MATERIEL ET METHODES :
2.1 Dispositif expérimental

Sites : Le dispositif expérimental a été implanté sur 2 sites sous tunnel froid, chez des maraîchers en AB confrontés depuis de nombreuses années aux problèmes de nématodes à galles. Le sol, calcaire de texture limono-argilo-sableuse, a des caractéristiques semblables sur les 2 sites. Les espèces de *meloidogyne* sont *M. incognita* et *M. hapla* sur les 2 sites.

Caractérisation des sites d'essai

Site	1	2
Lieu	Marguerittes (30)	Mauguio (34)
Espèce(s) de <i>Meloidogyne</i>	<i>M. incognita</i> et <i>M. hapla</i>	<i>M. incognita</i> et <i>M. hapla</i>
Précédent cultural	Epinard 2011 puis engrais vert de sorgho fourrager	Concombre

Dispositif : Sur chaque site et pour chaque espèce, 50 plants ont été plantés avec une répartition aléatoire de toutes les plantes de l'essai (voir photo page suivante).

Modalités : 9 espèces (tableau ci-contre), ont été évaluées en comparaison à un témoin « salade ». La salade (batavia blonde) a été choisie comme témoin car elle se cultive généralement sur des créneaux semblables aux autres espèces testées et elle est reconnue comme étant sensible aux nématodes à galles.

Les 10 espèces évaluées dans l'essai « sensibilité » 2011

Espèce	Famille botanique	Variété	Semencier
Mâche	Valérianaceae	Trophy	Clause
Fenouil	Apiaceae	Rondo	Voltz
Oignon	Alliaceae	Rebouillon	Clause
Epinard	Chenopodiaceae	Palco	Voltz
Roquette sauvage	Brassicaceae	Soria	Gautier
Roquette cultivée	Brassicaceae	Astra	Gautier
Chou rave	Brassicaceae	Olivia	Voltz
Chou Pack Choï	Brassicaceae	Joi Choi	Ducrettet
Céleri branche	Apiaceae	Tango	Voltz
Batavia blonde	Asteraceae	Palomis	Gautier

2.2 Conditions de culture

Calendrier : Les plants ont été plantés début octobre, à une période où les nématodes sont encore actifs. Ils ont été arrachés environ 2,5 mois après plantation.

Calendrier de l'essai

Site	1	2
Lieu	Marguerittes (30)	Mauguio (34)
Date de plantation	4/10/2011	4/10/2011
Date d'arrachage	15/12/2011	19/12/2011



Maladies/ravageurs :

On note la présence plus (site 2) ou moins (site 1) importante de chenilles de piérides sur les Brassicacées, notamment sur chou rave et chou Pack Choï.

Stade des cultures lors de l'arrachage :

L'arrachage a été déterminé de façon à être proche du stade de récolte des salades.

A cette époque, on note :

- stade récolte : batavia – chou Pack Choï – mâche – épinard
- stade post-récolte : roquettes sauvage et cultivée (la roquette sauvage a déjà fleuri), qui ont été taillées
- cultures pas encore au stade récolte : chou rave – oignon (stade petite cébette) – céleri branche - fenouil

Vue de l'essai le 24 novembre

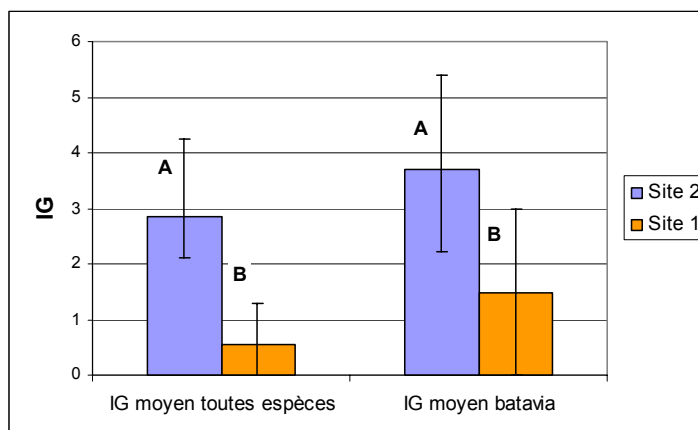
2.3 Mesures et observations :

Notation des indices de galles (IG) sur toutes les plantes lors de l'arrachage selon l'échelle de Zeck (note de 1 à 10).

3.- RESULTATS - DISCUSSION

3.1 – Comparaison des sites

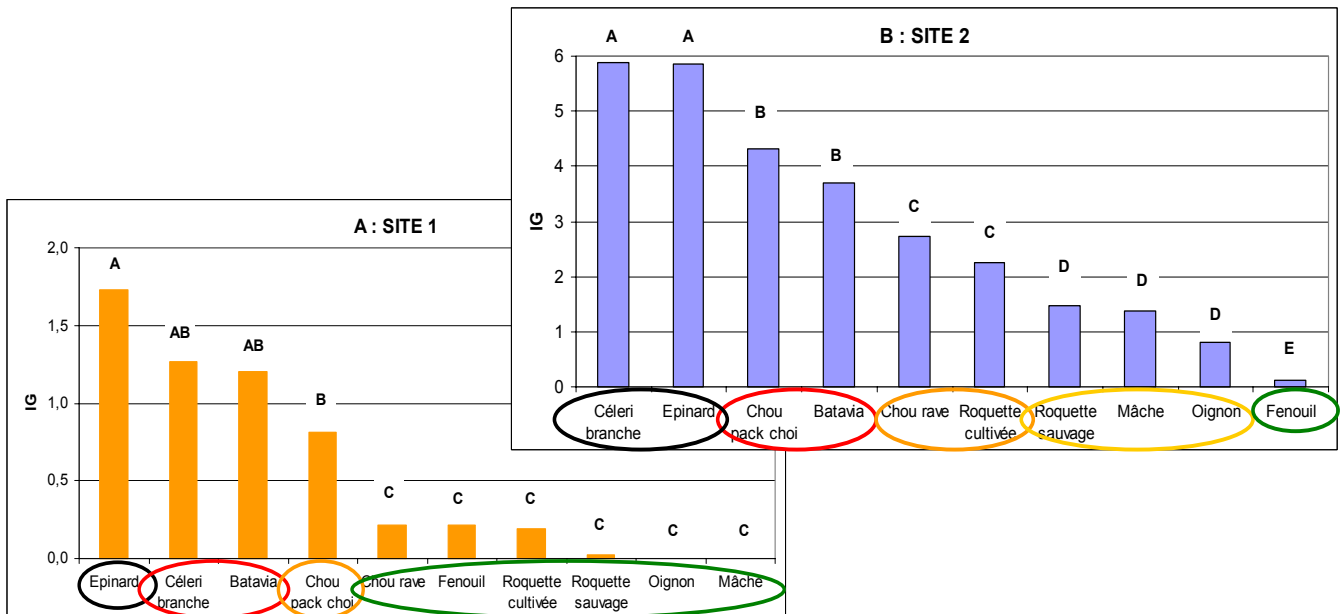
En comparant les moyennes d'indices de galles (IG) des deux sites toutes espèces végétales confondues, on constate qu'ils sont significativement bien distincts (graphique 1). Sur le témoin batavia, l'indice de galle moyen est de 1,5 sur le site 1, et de 3,7 sur le site 2. Le niveau d'infestation était donc bien différent sur les 2 sites.



Graphique 1 : Comparaison des indices de galles moyens toutes espèces confondues et sur le témoin batavia sur les 2 sites d'essai. Test de Newman-Keuls au seuil de 5%

3.2. - Comparaison du niveau de sensibilité des espèces

En raison de la forte différence de niveau d'infestation entre les 2 sites, il est plus pertinent de comparer leurs résultats de façon indépendante. La représentation graphique des résultats d'indices de galles obtenus pour les différentes espèces figure dans le graphique 2.



Graphique 2 : Comparaison des indices de galles sur les différentes espèces sur le site 1 (A) et 2 (B). Test de Newman-Keuls au seuil de 5%

Globalement, on constate que le céleri branche et l'épinard sont les plus sensibles sur les 2 sites. Ils le sont même davantage que le témoin batavia. Le chou Pack Choï a un niveau de sensibilité similaire à celui de la batavia, bien que les résultats soient un peu différents sur les 2 sites.

Les plantes les moins sensibles observées dans ces essais sont la mâche, l'oignon, le fenouil, les roquettes (avec une différence entre la variété cultivée et la variété sauvage) et le chou rave. Ce sont les mêmes que celles que nous avons obtenues dans l'essai de l'été 2009. Les principales différences entre les 2 sites concernent :

- le fenouil : quasiment indemne de galles sur le site le plus infesté, alors que l'on en trouve proportionnellement davantage sur le site 1, moins infesté.
- la mâche et l'oignon : les racines sont totalement indemnes sur le site 1, alors que des galles sont bien visibles, même si elles ne sont pas très nombreuses, sur le site 2 (voir photos ci-dessous).
- le chou Pack Choï est proportionnellement beaucoup plus touché sur le site 2, le plus infesté.



Plantes présentant des galles sur le site 2 : de gauche à droite : roquette cultivée, mâche et oignon

4- CONCLUSION

Cet essai a permis de confirmer la moindre sensibilité de quelques espèces aux nématodes à galles : la roquette (notamment roquette sauvage), la mâche, l'oignon et le fenouil. L'épinard et le céleri branche s'avèrent quant à eux assez sensibles, au moins autant que la batavia.

La sensibilité peut varier au sein d'une même famille botanique : on observe par exemple des comportements très différents entre la roquette et le chou Pack Choï, tous deux appartenant à la famille des Brassicacées ; il en est de même entre le fenouil et le céleri branche, tous deux des Apiacées.

De plus, cette manipulation n'a concerné qu'une variété de chaque espèce, or la sensibilité varie aussi avec la variété. Il faudrait donc des manipulations complémentaires avec l'évaluation de plusieurs variétés par espèce, mais cela deviendrait assez lourd à réaliser.

Enfin, il est probable que certaines plantes soient plus sensibles à *M. hapla* qu'à *M. incognita*, et inversement, tous deux présents sur les 2 sites d'essai, sans que la distinction soit possible à la simple observation des galles. Il serait donc intéressant de connaître la sensibilité de chaque plante aux différentes espèces de Meloidogyne. Quelques données existent dans la bibliographie mais elles sont parfois contradictoires et concernent surtout les espèces les plus cultivées. Les références font aussi état de différences selon les variétés testées pour une même espèce.

On peut également supposer qu'au-delà de la différence importante du niveau des populations de nématodes à galles, la **proportion** entre les 2 espèces de meloidogyne diffère entre les 2 sites d'essai. Cela pourrait être une explication des différences observées pour une même espèce entre les 2 sites : par exemple, fenouil quasiment indemne sur le site 2 (le plus infesté) alors qu'il présente quelques galles sur le site 1 (moins infesté). Cette détermination quantitative différenciée des espèces de meloidogyne n'est cependant pas réalisable en laboratoire à l'heure actuelle.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2011 - ANNEE DE FIN D'ACTION : non définie

ACTION : nouvelle en cours en projet

Renseignements complémentaires auprès de : H. Védie - GRAB 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 du thésaurus Ctifl : nématodes à galles – meloidogyne – indice de galles – rotation culturale - sensibilité

Date de création de cette fiche : mars 2012