

# GESTION DES NEMATODES A GALLES EN MARAICHAGE :

## Evaluation rapide de la contamination d'une parcelle

Projet GONEM (2018-2021)

Financement PEI du programme FEADER en PACA

Chef de file : GRAB

Partenaires : GRAB, APREL, INRAE, Ctifl, CETA Durance

Alpilles, CETA du Soleil, Agribio 84 et Agribio 13



UNION EUROPÉENNE  
Fonds Européen Agricole  
pour le Développement Rural



L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES

### Les dégâts de nématodes à galles

L'infestation par les nématodes à galles est visible par défaut de croissance ou mortalité des plantes, et/ou par les galles qui envahissent le système racinaire.



Galles sur melon – IGR=10 Dégâts de nématodes sur salade

### L'échelle des IGR de Zeck\*

0		Système racinaire complet et sain ; pas d'infestation	6		50% du système racinaire comporte des galles et ne fonctionne plus
1		Très peu de petites galles	7		75% du système racinaire comporte des galles et ne fonctionne plus
2		Petites galles plus nombreuses et facilement détectables	8		Quasiment plus de radicelles ; chapelets de grosses galles sur les racines principales ; la plante ne peut plus se nourrir
3		Nombreuses petites galles ; quelques galles moyennes, chevelu racinaire encore complet	9		Système racinaire réduit et rempli de grosses galles empêchant la plante de se nourrir
4		Nombreuses petites galles ; quelques grosses galles ; le système racinaire fonctionne encore	10		Plante et racines mortes
5		25% du système racinaire comporte des galles et ne fonctionne plus			

\*Zeck, W.M. [1971]. A rating scheme for field evaluation of root-knot nematode infestations. *Pflanzenschutz-Nachrichten* 24:141-144,

### Indice de Galle Racinaire (IGR)

#### Un indicateur d'infestation de terrain

L'indice de Galle Racinaire (IGR) permet d'évaluer le niveau de contamination d'une parcelle par les nématodes à galles (*Meloidogyne sp.*). Mesuré par observation des racines à la fin d'une culture, il permet d'évaluer le niveau cumulatif d'attaque en fin de saison, et constitue un indicateur à la fois du niveau d'infestation du sol et de la sensibilité de l'espèce cultivée. L'interprétation doit tenir compte de la saison d'observation (IGR plus élevés en saison chaude). L'échelle de notation habituellement utilisée est l'échelle de Zeck de 0 à 10 (Zeck, W.M. [1971]).

#### Mesure de l'IGR dans GONEM

L'IGR a été mesuré à la fin de chaque culture sur 2 parcelles de 10 exploitations pendant 4 ans. L'observation était réalisée sur une trentaine de plants définis géographiquement et repérés par les arceaux dans les tunnels. L'ensemble de ces notations d'IGR a permis de cartographier les parcelles vis-à-vis de la contamination par les nématodes pour visualiser l'intensité des dégâts et leur répartition (exemples ci-dessous).

8	4	1	1
7	7	1	3
8	6	2	1
8	5	1	2
8	5	2	1
7	4	2	5
2	4	1	1
6	5	5	0
5	5	4	2
3	4	7	2

Infestation hétérogène, IGR élevés sur ½ tunnel

9	10	9	9
10	9	10	9
9	10	10	10
9	10	10	10
10	9	10	10
10	10	10	10
10	10	9	10
10	10	10	9
10	9	10	10

Infestation homogène, IGR élevés dans tout le tunnel

La comparaison des IGR, au cours des années sur une parcelle, permet de suivre l'évolution des niveaux d'infestation.

# Mesure Simplifiée de l'IGR

Dans une exploitation, l'observation des racines à la fin de chaque culture, même lorsqu'aucun symptôme aérien n'est visible, est déterminante pour suivre des contaminations de nématodes à galles et décider des moyens de lutte à mettre en œuvre. Elle est en pratique peu réalisée ou trop tardivement une fois les dégâts visibles.

Avec les données issues de GONEM, il a été vérifié qu'on gardait une bonne évaluation de la contamination en observant un nombre réduit de plantes par rapport à ce qui a été fait dans le travail expérimental.

## Mise au point de la méthode

A partir des cartographies réalisées sur plusieurs sites, nous avons estimé des IGR moyens sur un nombre réduit d'observations de 6 ou 8-10 systèmes racinaires selon deux possibilités :

- 1) des observations réalisées sur l'ensemble du tunnel lors d'un aller-retour dans les allées
- 2) des observations réalisées sur ½ tunnel lors d'un aller simple dans une seule allée

La simulation a été réalisée pour l'ensemble des cultures sur des sites représentatifs de niveaux d'infestation plus ou moins élevés, avec des infestations homogènes ou hétérogènes.

### Evaluation d'IGR « dégradés »

Cartographie GONEM 36 plantes

6	3	4,5	6
7	6	7	6
7	3	8	5
6,5	5	8	7
8	8	7,5	9
9	5	8	9
9	8	7,5	7
8	7	7,5	6
8	6	7	6

IGR moyen = 6,8

1 aller-retour avec 8/10 plantes

7	6		6
		8	
		7,5	
	5		
9			7
		7	

IGR moyen = 6,9

1 aller simple avec 8/10 plantes

	3		
7			
7	3		
	5		
9			
	7		
8			

IGR moyen = 6,1

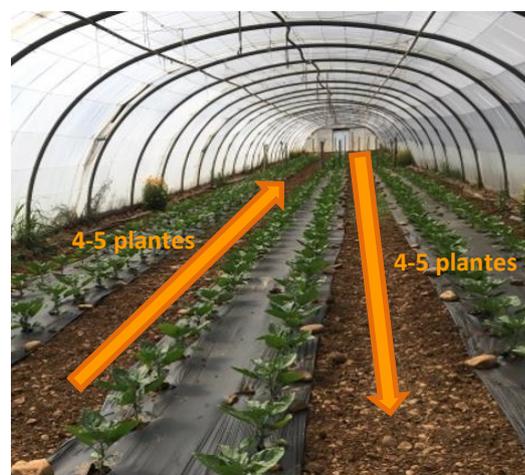
Les résultats des simulations montrent que l'estimation d'un IGR moyen avec cet IGR « dégradé » reste représentative du niveau d'infestation de la parcelle. Elle est meilleure avec 8 à 10 plantes observées qu'avec 6, et dans l'ensemble du tunnel plutôt que d'un seul côté. Globalement, l'estimation par l'IGR dégradé est meilleure pour les infestations les plus fortes.

## Recommandations pratiques

Pour évaluer le niveau de contamination d'une parcelle, effectuer un aller-retour dans un tunnel à la fin d'une culture :

- Observer 4 à 5 plantes, à la fois sur les rangs de bordure et les rangs centraux sur chaque trajet.
- A chaque système racinaire, attribuer un IGR en utilisant l'échelle de Zeck.
- Penser à noter ces observations pour pouvoir analyser l'historique des parcelles sur plusieurs années

Cette notation prendra moins d'½ h. Le suivi peut ainsi être réalisé plus facilement en routine par les producteurs et les techniciens pour surveiller l'évolution des parcelles contaminées et décider des moyens de lutte à mettre en œuvre (couverts assainissants, cultures de coupure, solarisation,... consulter les résultats du projet).



**POUR EN SAVOIR** 

Chef de file :



Partenaires :



FDCE TAM 13

Consultez les résultats et fiches techniques du projet GONEM sur [www.grab.fr](http://www.grab.fr)