



L'Europe investit dans les zones rurales



GONEM

Groupe Opérationnel sur la gestion des NEMatodes à Galles en maraîchage en PACA



*Type d'opération 16.1 du programme FEADER en PACA
« Projets des groupes opérationnels des PEI »*

Rencontres du GIS PIClég
22 Novembre 2019 – Lyon



Le projet GONEM

- Projet de 4 ans : janvier 2018 - décembre 2021
- Développer et évaluer des systèmes innovants de gestion des nématodes à galles sous abri en région PACA.

Projet dans la continuité des projets Gedunem et Gedubat

- En maraîchage AB et conventionnel
- Projet multi partenarial associant des Chercheurs, Expérimentateurs, Conseillers et Agriculteurs dans une **démarche participative**
- Développer l'expertise des agriculteurs et conseillers et proposer des outils d'aide à la décision

Les Partenaires



- **Recherche : INRA**, Centres de Sophia et Avignon



- **Institut Technique : Ctifl** Centre de Balandran



- **Stations d'Expérimentation : GRAB et APREL**

CETA DURANCE
Alpilles



FDCETAM 13
Les CETA maraîchers

- **Organisme de développement et de conseil :**

CETA de Durance-Alpilles - CETA du Soleil - Agribio 13-84



- **Maraîchers : 10 maraîchers (5AB, 5 AC) –**
Sites « Expé » et « Elargis »

Co-construction de stratégies de gestion innovantes des nématodes à galles avec les maraîchers

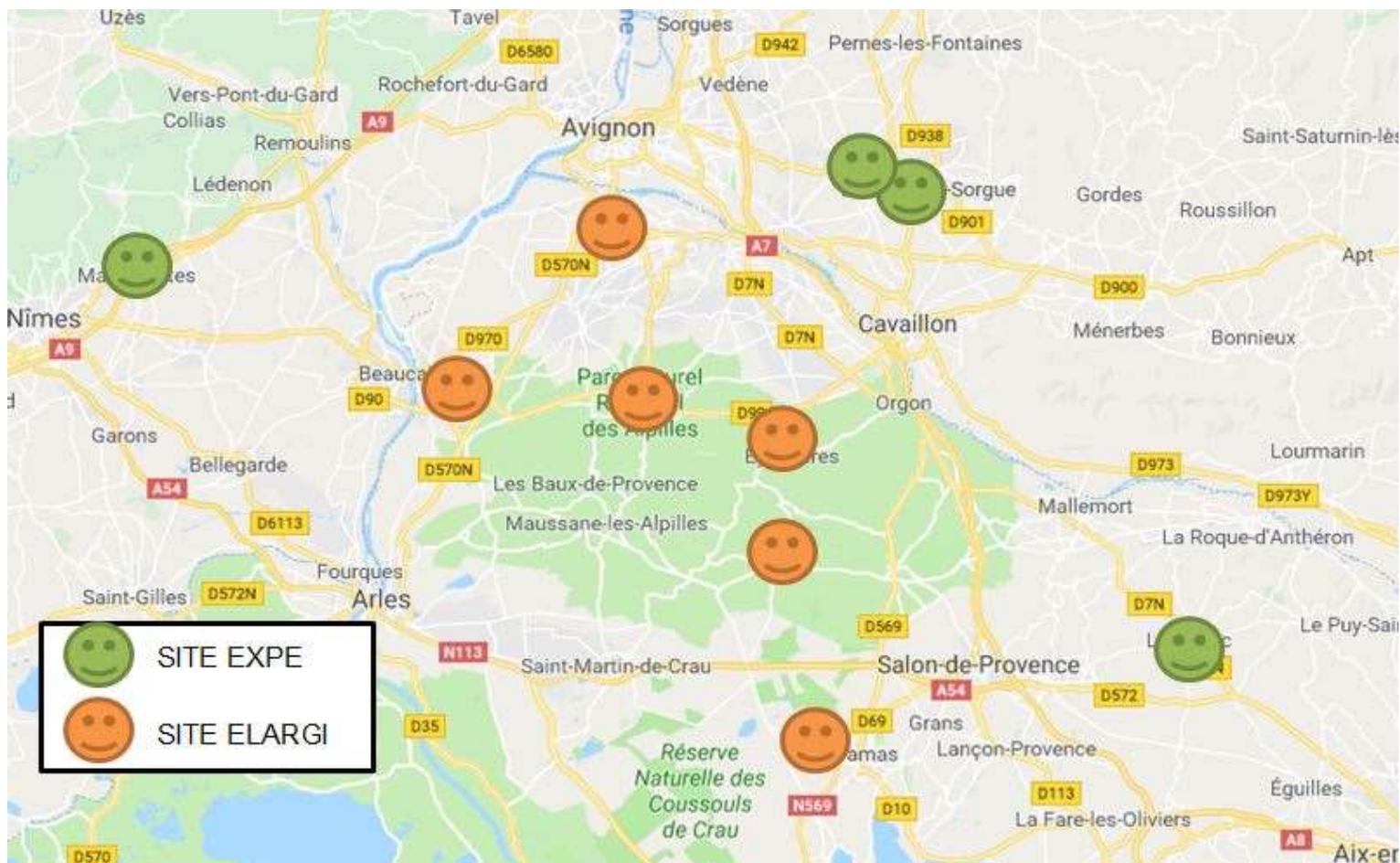
Sur la base :

- 1) d'un inventaire des pratiques / combinaisons de pratiques déjà connues
- 2) des contraintes techniques et économiques de chaque exploitation



Mise en œuvre et évaluation des systèmes

Sur 10 exploitations :



2 systèmes suivis/site

- **1 système « référence »**, dans lequel on suit l'itinéraire habituel du producteur
- **1 système « GONEM »** dans lequel on introduit plusieurs leviers agronomiques permettant de réduire les nématodes
 - ✓ Arrachage des racines
 - ✓ Elimination des mauvaises herbes
 - ✓ Décalage de plantation (novembre...)
 - ✓ Diversification des cultures été ou hiver
 - ✓ Porte-greffes Solanum/KNVFFr (aubergine)
 - ✓ Biocontrôle
 - ✓ Matière organique
 - ✓ Solarisation totale sans culture d'été
 - ✓ Solarisation combinée avec culture d'été (plus tardive)
 - ✓ EV assainissant d'été
 - ✓ EV assainissant d'automne-hiver
 - ✓ EV biomasse longue durée

Quelques exemples en 2018-2019

Leviers : résistance des porte-greffes + gestion des adventices

REFERENCE :

Aubergine/KNVFFr



GONEM :

Aubergine/STT3

+ bâche tissée sur les chemins



Quelques exemples en 2018-2019

Levier : Diversification en automne avec plantes mauvais hôtes

REFERENCE :
Persil (sensible)



GONEM :
Cébette (mauvais
hôte)

Quelques exemples en 2018-2019

Levier : Interculture été plantes pièges / résistantes

REFERENCE :

2 à 3 semis de sorghos 21j (piège)



GONEM :

Crotalaire (résistante) 50 j



Mesures et Enregistrements :



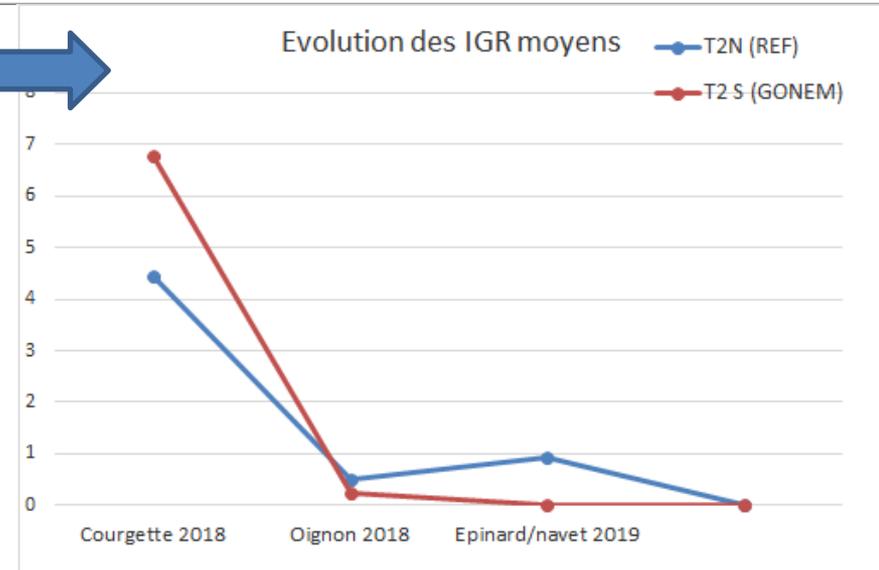
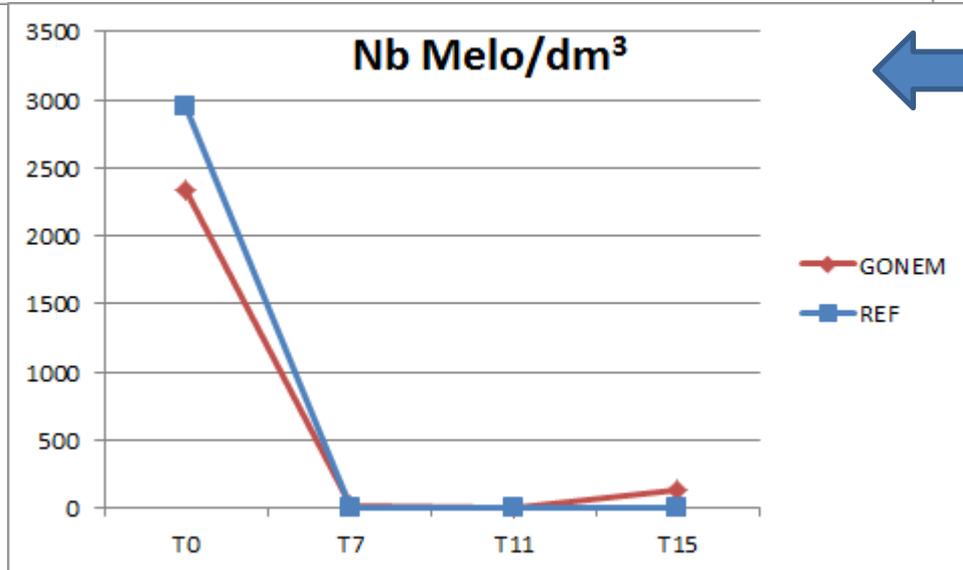
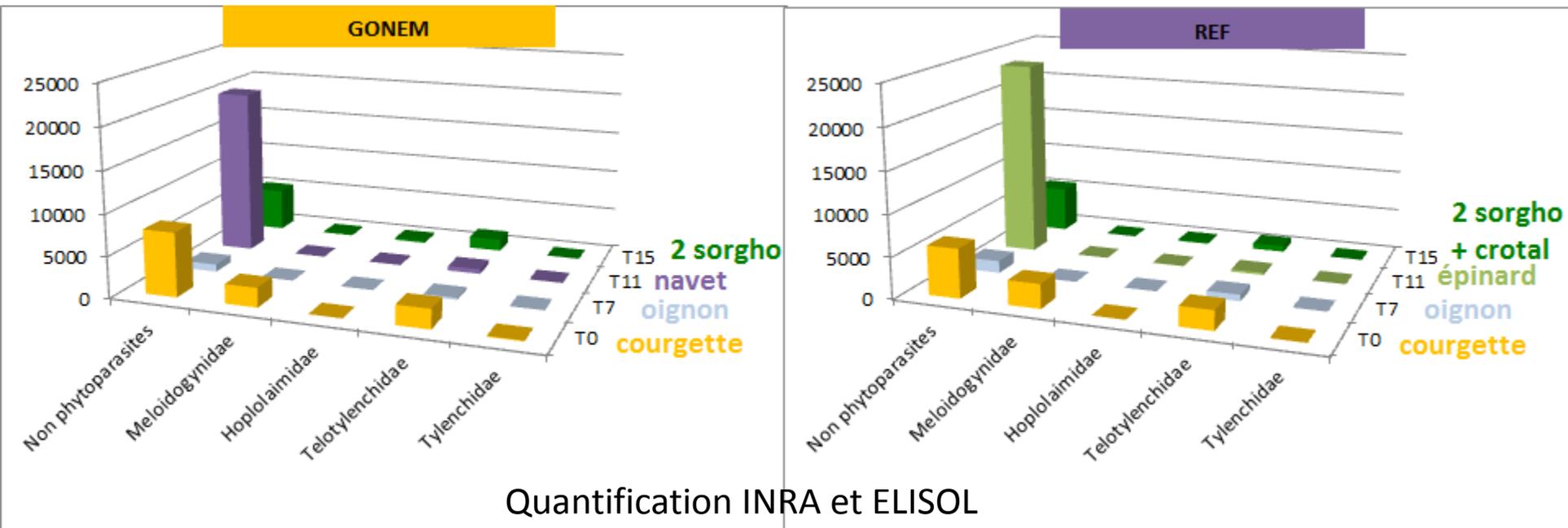
	Mesures/suivis sur les essais	Fréquence
Nématodes	<ul style="list-style-type: none"> - Cartographie des Indices de galles à chaque fin de culture - Dénombrement nématodes phytophages et non phytophages à chaque fin de culture - Mesure du niveau d'infestation du sol à chaque fin de culture (larves + œufs) - Détermination espèce de nématode à galles 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 fois/an - 1 à 2 fois
Performances culturales	<ul style="list-style-type: none"> - Développement, vigueur des cultures - Biomasse des couverts végétaux 	1 fois/2 mois
Sol	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse physico-chimique à T0 - Suivi nitrates sol 	1 fois au début de l'essai 2 fois/an
Données climatiques	Enregistrement températures sol et air	En continu (cultures et intercultures)
Données technico-économiques	Enregistrement des itinéraires techniques, rendement commercial, marge brute	1 fois/an pour la saison

Evolution des niveaux d'infestation :

➤ Cartographie des IGR

REF				29/06/2018 Courgette				18/01/2019 Oignon				30/04/2019 Epinard			
T2 N				T2 N				T2 N							
rang 1	rang 2	rang 3	rang 4	Arceau	rang 1	rang 2	rang 3	rang 4	"rang1"	"rang4"	Arceau	rang 1	rang 2	rang 3	rang 4
7	1	2	6,5	14	0	0	0	1	140	140	14	2	3	0	2
9	0	1	9	13	0,5	0	0	2	1	0,5	13	1,5	0	0	2
9	0	0,5	8	12	0,5	0	0	2,5	0	2,5	12	3	1	0	0,5
9	0	0	9	11	1	0	2,5	0	3	0	11	1	0	0,5	0,5
8	0	0	8,5	10	1	0	0	0	1,5	0	10	2	0	0	1,5
7	0	1,5	8,5	9	0,5	0	0	0	0	0	9	0,5	0,5	0	2
8	0	3,5	8	8	1,5	0	0	1	0	0	8	1,5	0	0	1
A	B	C	D												
8,1	0,1	1,2	8,2		0,7	0	0,4	0,9				1,6	0,643	0,07	1,4
4,4					0,5							0,9			
GONEM				29/06/2018 Courgette				18/01/2019 Oignon				30/04/2019 Navet			
T2 S				T2 S				T2 S							
rang 1	rang 2	rang 3	rang 4	Arceau	rang 1	rang 2	rang 3	rang 4	"rang1"	"rang4"	Arceau	rang 1	rang 2	rang 3	rang 4
8	1	1	8	7	0	0	0,5	0,5	0,5		7	0	0	0	0
8	4	6,5	9	6	0,5	0	0	0,5			6	0	0	0	0
8	6	5	7	5	0,5	0	0	0,5	1		5	0	0	0	0
8	8	8	8	4	1	0	0	0,5	0		4	0	0	0	0
9	6	7	9	3	0	0	0	0,5	0,5		3	0	0	0	0
8	6	7	8	2	1	0	0	0,5	0,5		2	0	0	0	0
6	5	8,5	7	1	0	0	0	0,5	0,5		1	0	0	0	0
A	B	C	D												
7,9	5,1	6,1	8,0		0,4	0,0	0,1	0,5				0,0	0	0	0,0
6,8					0,3							0,0			

➤ Populations de nématodes dans le sol



Essais en conditions contrôlées

Pour mieux comprendre le mode d'action des plantes introduites dans les essais et les mécanismes en jeu :

CHOIX DES ESPECES/VARIETES POUR LES PRE-TESTS EN CONDITIONS CONTROLEES						sûr	souhaité	si possible	
Créneau	plantes de	Espèce	variété	semencier	Testé dans GONEM	M. incognita	M. arenaria	Remarque	
Eté	cultures	p.g aubergine	solanum torvum STT3	Vilmorin	x (Aude)	1	1	ref ctifl sur M.arenaria	
		p.g tomate	KNVFFr à préciser (ref = maxifort ? Emperador ? Beaufort ?)	Monsanto	x (préciser p.g chez Arnaud ?)	1	1	ref ctifl : Beaufort + sensible à M.arenaria	
		p.g tomate	KNVFFr Arnold (ref moins sensible ctifl)	Syngenta		1	1	ref ctifl sur M.arenaria	
	interculture	C. juncea	Crescent sun	Semences de France (Re)	x	1	1		
		C. juncea	Pas de nom de var, cultivar US	Caussade	x	1	1		
		sorgho	Jumbo star	Caussade	x		1	ref manip INRA sorgho avec M.incognita	
sorgho		Piper		x		1	ref manip INRA sorgho avec M.incognita		
sorgho	Sudal		x		1	ref manip INRA sorgho avec M.incognita			
?	culture	Fraise	Dely		x (Aude)	1	1		
Hiver	cultures	oignon botte	Rebouillon		x (ARNAUD, FRANCAUT)	1	1		
		oignon botte	Totem		x (Hévin)	1	1		
		mâche	Trophy		x (Francart, Aude)	1	1	ref manip INRA avec M.incognita	
		mâche	Gala ?			1	1		
		roquette (type sauvage)	Soria		x (Hévin)	1	1	ref manip INRA avec M.incognita	
		fenouil	Solaris printemps, Victorio automne		x (Ginoux, Bioval)	1	1		
	interculture	radis fourrager	Doublet	Semences de France		x (Arnaud, Bioval, Ginoux, Mercier, Nencioni)	1	1	radis + roquette = mélange "rastarock"
		roquette (type sauvage)	Tiara	Semences de France		x (Bioval, Ginoux, Mercier, Nencioni)	1	1	
		avoine rude	Pratex	Semences de France		x (Bolusset, nencioni)	1	1	
		Seigle fourrager				1	1		



Merci pour votre Attention

Rencontres du GIS PIClég
22 Novembre 2019 – Lyon