



Contrat : LactuMel

Coordonné par INRA-GAFL
Brigitte Maisonneuve

Recherche de résistance aux nématodes à galles chez la laitue

INRA (Brigitte MAISONNEUVE)
Gautier Semences (Marcel DEVILLE, Mireille BUISSON)
Rijk Zwaan (Denis LOSDAT)

APREL (Claire GOILLON)
CTIFL (Yannie TROTTIN) (Benjamin GARD)
GRAB (Hélène VÉDIE)



Cultures de laitues et *Meloidogyne*

❖ Problème

- En Provence, sous abri avec plantation de sept-oct ou janv-février
- *M. incognita* et *M. arenaria* : les plus fréquents en Provence
- *M. hapla*, surtout dans régions plus froides mais aussi dans SE



déc 2008



déc 2012



déc 2013

Laitues Provence

Photos du CETA Serristes Vaucluse-HE

Objectif du projet LactuMel

Rechercher des géniteurs de résistance aux *Meloidogyne* présents dans les cultures en France

❖ 2 actions sur 3 ans

■ Recherche de géniteurs de résistance

➤ Tests en laboratoire : criblage des ressources génétiques

Résistance à <i>M. incognita</i>	→	fini > résultats
Résistance à <i>M. arenaria</i>	→	en cours

➤ Contrôles en cultures en sols naturellement infestés

1 étude de 2 géniteurs x 3 sols	→	résultats
Etude de plusieurs géniteurs	→	perspectives

■ Etude du déterminisme génétique des résistances

➤ Production de matériel végétal : croisements entre R et s ; F_2 & production de populations de Lignées Recombinantes (RIL)

➤ Tests en laboratoires des descendance (F₁ et F₂ ou RIL)

Criblage au GAFL des RG *Lactuca* pour identifier des résistances à *M. incognita*

❖ Méthode de test

- Tests sur jeunes plantes en godets
- Inoculation avec une souche isolée en PACA (Calissane) avant 1999
- Comptage des galles et des masses d'œufs sur les racines



Nb galles à 25 et à 42 jpi



Nb masses d'œufs à 42 jpi

- Criblage sur très petits effectifs à 2 stades de lecture
 - 3 plantes par génotype env 3,5 semaines après inoculation
 - 2 plantes par génotype env 6 semaines après inoculation

Criblage au GAFL des RG *Lactuca* pour identifier des résistances à *M. incognita*

❖ Matériel végétal

- 406 variétés de laitues (*L. sativa*)

18 jpi



- 160 génotypes de *Lactuca* sauvages (espèces compatibles)

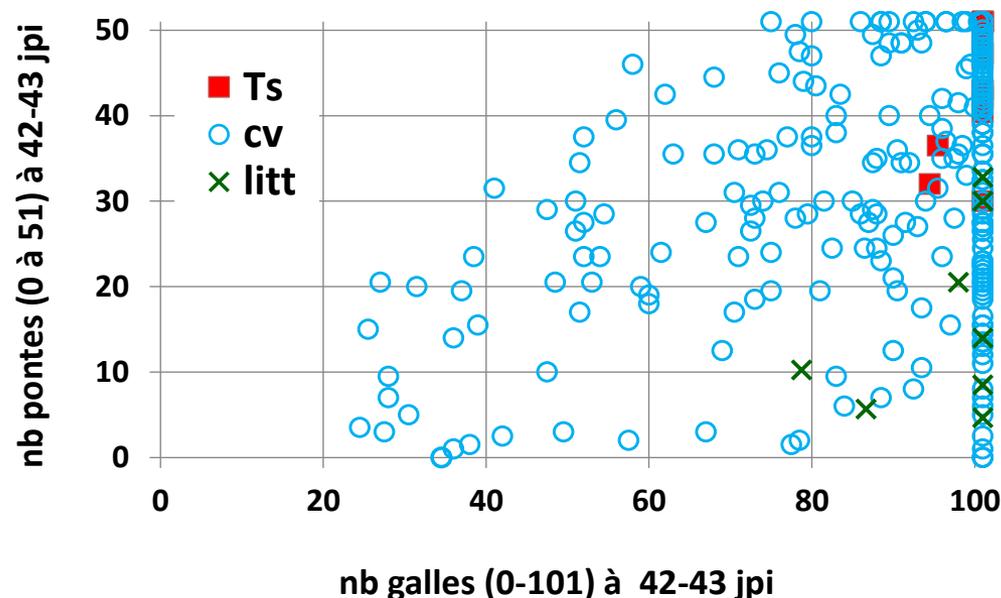


11 jpi

Diversité génétique des laitues, *L. sativa*

❖ Nombre de galles et nombre de pontes par plante (moyenne de 2 plantes) après env 1 cycle de *M. incognita*

Résultats de 12 tests (= 406 variétés)



➔ aucune variété immune

- Plus de 20 galles par plante (idem dès la première lecture à 23-25 jpi)
- Majorité des génotypes avec plus de 50 galles, voire 100 galles

➔ variabilité génétique pour le nombre de pontes (test sur 2 plantes par génotype)

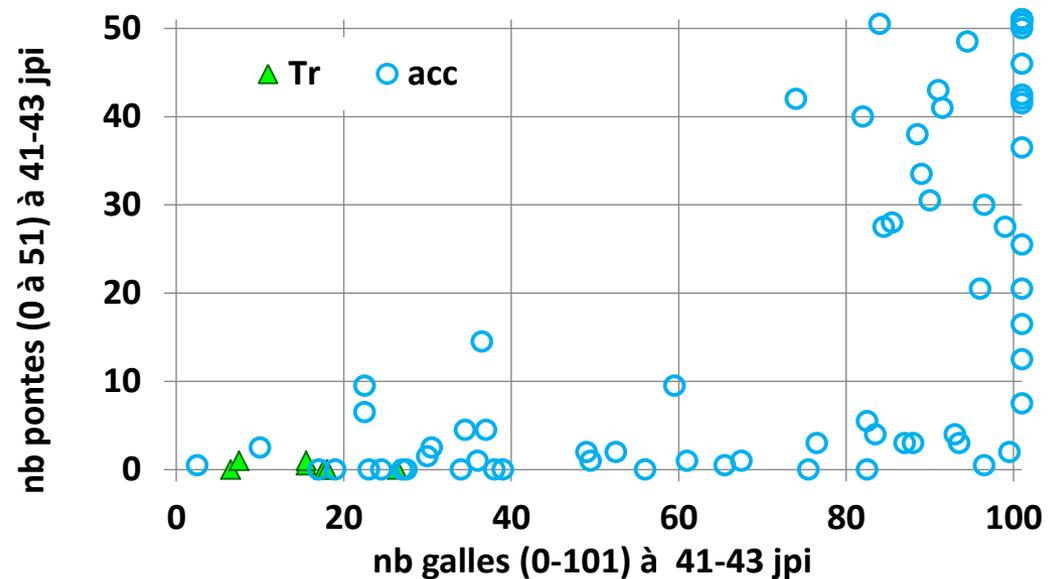
- Majorité des génotypes avec plus de 20 masses d'œufs par plante
- Quelques génotypes avec moins de 10 masses d'œufs par plante

Des variétés à résistance partielle à *M. incognita*

Diversité génétique des *Lactuca* sauvages

❖ Nombre de galles et nombre de pontes par plante (moyenne de 2 plantes) après env 1 cycle de *M. incognita*

Résultats de 7 tests (= 160 génotypes)



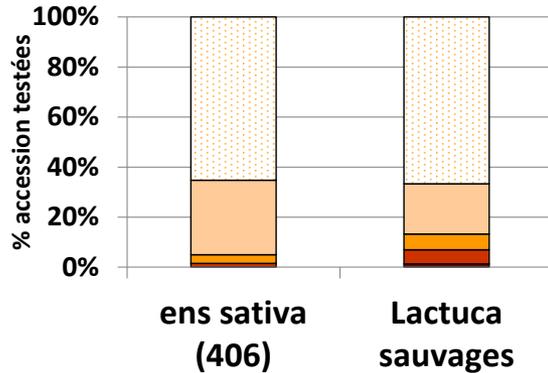
➔ Pas d'espèce immune

- Des génotypes très sensibles dans toutes les espèces testées
- Des génotypes avec moins de 20 galles par plante
- Des génotypes avec très peu de pontes (< 5 pontes)

Des génotypes à résistance partielle à *M. incognita*
(blocage du cycle du nématode dans les racines)

Des *Lactuca* à résistance partielle à *M. incognita*

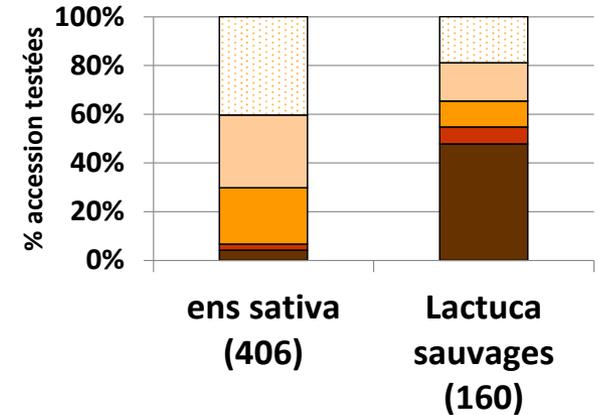
Nombre de galles (41-50 jpi)



>100 G
]50-100]
]30-50]
]10-30]
]0-10]

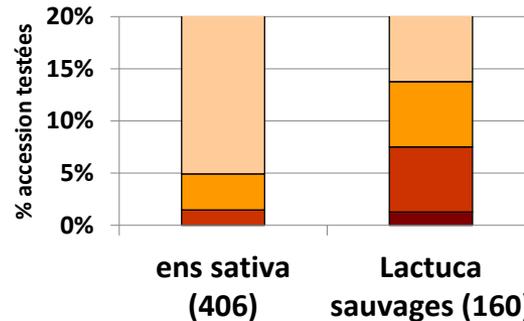
→ très peu de génotypes avec moins de 30 galles

Nombre de pontes (41-50 jpi)



>50 P
]30-50]
]10-30]
]5-10]
]0-5]

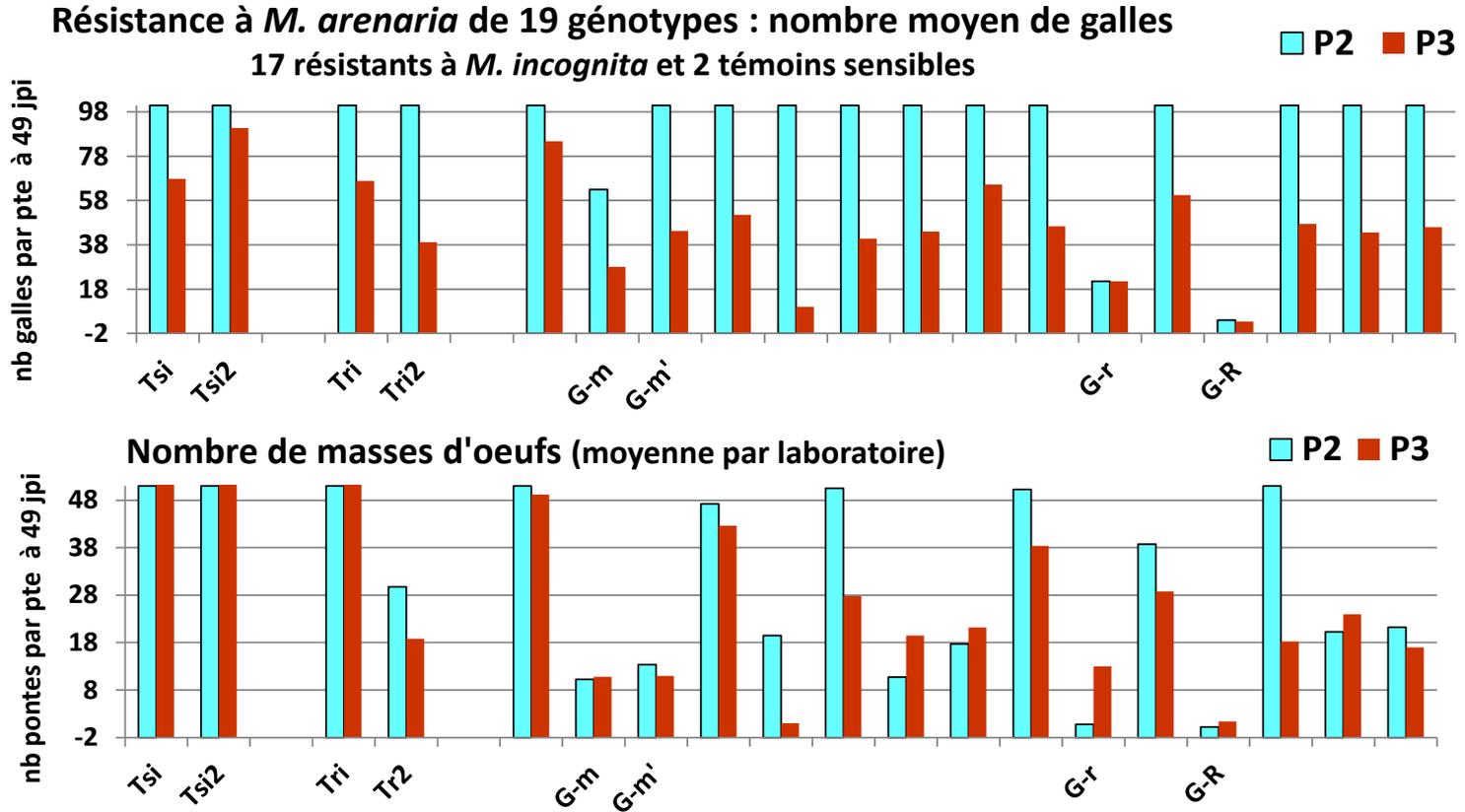
→ nombreux génotypes de *Lactuca sauvages* avec peu de pontes



→ des génotypes intéressants chez toutes les espèces
 génotypes peu sensibles identifiés principalement chez espèces sauvages

Contrôle et étude des géniteurs potentiels (2)

❖ Résistance à *M. arenaria* en laboratoires



- 7 génotypes sensibles
- 1 génotype résistant et 3 partiellement résistants
- 6 génotypes intermédiaires

Contrôle et étude des géniteurs potentiels (3)

❖ En sols naturellement contaminés

Culture en pots remplis de terre contaminée prélevée sur 3 exploitations

Comptage des galles et observation des pontes sur 3 génotypes (Tr, Tr2, Ts)



Test en sols contaminés
dans une serre de Balandran



Ts



Tr

- 2 sols contaminés par un mélange de *M. incognita* et *M. arenaria*
→ infection des 3 génotypes, mais Tr et Tr2 <<Ts
- 1 sol contaminé par *M. hapla*
→ infection des 3 génotypes, Tr et Tr2 =Ts

Conclusions et perspectives

Des géniteurs de résistance partielle à *M. incognita* chez *Lactuca*

- majorité des géniteurs avec nombreuses galles, mais très peu de pontes
- mais pas de variétés « modernes » résistantes
- quelques géniteurs également partiellement résistants à *M. arenaria*

❖ Perspectives

- Continuer la recherche de géniteurs de résistance à *M. arenaria*
 - ➔ Tests en cours en laboratoire chez partenaires GS et RZ
- Contrôle des géniteurs en sols naturellement contaminés
 - ➔ Tests en pots en serre à Balandran (APREL, CTIFL et GRAB)
- Etude du déterminisme génétique de résistances

 Perspectives à moyen-long terme de variétés résistantes aux nématodes les plus fréquents dans SE

Financement: CASDAR-MAAF

AAP "Semences et sélections
végétale" Casdar CTPS



Contrat : LactuMel

Recherche de résistance
aux nématodes à galles chez la laitue

Merci pour votre attention

