

# Projet LactuMel :

## Recherche de résistance aux nématodes à galles chez la laitue

Brigitte Maisonneuve - Inra PACA

L'objectif du projet LactuMel (2014-2016), coordonné par l'UGAFL de l'Inra, était d'identifier et d'étudier des génotypes du genre *Lactuca* résistants ou peu sensibles aux nématodes à galles du genre *Meloidogyne* présents dans les sols maraîchers français. Un criblage des ressources génétiques *Lactuca* de l'Inra (CRBLég) a permis d'identifier, lors de tests en laboratoire, des géniteurs de résistance partielle à *M. incognita*, confirmés dans des tests chez nos partenaires (Gautier Semences et Rijk Zwaan). Certains de ces géniteurs sont également efficaces contre *M. arenaria*. Le faible nombre de pontes de *M. incognita* chez les géniteurs analysés serait déterminé par un gène majeur. Les partenaires techniques d'expérimentation (Aprel, CTIFL-Balandran et Grab) testent actuellement ce matériel dans deux sols agricoles naturellement infestés.

Nous avons criblé 566 génotypes de *Lactuca* (sur jeunes plantes en pots), inoculés avec une souche provençale de *Meloidogyne incognita* maintenue en laboratoire depuis 1999. Plus de 60% des génotypes portaient plus de 100 galles, aussi bien dans l'espèce cultivée (406 testés) que parmi les *Lactuca* sauvages (160 testés) et aucun génotype n'était immun. Après un cycle de développement du nématode, nous avons compté moins de 10 pontes par plante sur 6% des laitues et 54% des *Lactuca* sauvages. Des observations au microscope montraient que le nématode pénétrait dans les racines mais que son cycle se bloquait avant la ponte. Les contrôles dans les 3 laboratoires (Inra, Gautier et Rijk Zwaan), sur 4 à 5 plantes, ont confirmé la résistance partielle de la majorité des géniteurs identifiés au criblage.



© Maisonneuve, Inra

**Criblage de ressources génétiques : jeunes plantes inoculées avec des larves (J2) de *M. incognita***



© Maisonneuve, Inra

**Galles de *M. incognita* et pontes (colorées en rouge à l'éosine pour le comptage) sur une plante sensible**

Des tests chez les partenaires semenciers avec *M. arenaria* ont permis d'identifier, parmi les géniteurs de résistance à *M. incognita*, 7 génotypes sauvages partiellement résistants à *M. arenaria*. Six de ces géniteurs, ainsi que 4 géniteurs résistants à *M. incognita* et sensibles à *M. arenaria*, sont en cours de contrôle dans les serres du CTIFL-Balandran, dans des pots remplis de sols agricoles naturellement contaminés qui ont été prélevés en octobre 2016 sur 2 exploitations.

Le déterminisme génétique du faible nombre de pontes de *M. incognita* de cinq des géniteurs a été étudié sur des populations en ségrégation issues de croisements avec des variétés sensibles. Les tests de deux populations de lignées recombinantes (RIL) pour un géniteur sauvage permettent d'avancer l'hypothèse d'un gène majeur dominant positionné sur le groupe 6 de liaison du génome de la laitue. Les tests de rétro-croisements (BC) issus de 4 géniteurs *L. sativa* montrent aussi la présence d'un gène majeur chez ces variétés. Les gènes de ces cinq géniteurs ne seraient pas tous au même locus d'après des tests d'allélisme.



© Maisonneuve, Inra

**Production d'hybrides en serre pour la création des BC en vue de l'étude du déterminisme génétique**

A l'issue de ce projet, des outils nécessaires à un programme de sélection de variétés de laitues adaptées au système

maraîcher français et possédant un haut niveau de résistance partielle aux *Meloidogyne* sont donc disponibles. Une sélection peut démarrer rapidement à partir des RIL résistantes d'une part, à partir des géniteurs *L. sativa* d'autre part. Certaines de ces résistances pourraient être cumulées. La localisation d'un gène majeur de résistance facilitera la recherche de marqueurs moléculaires permettant de faire une sélection plus rapidement. Par ailleurs, l'étude des géniteurs de résistance à *M. arenaria* devra se poursuivre, en particulier pour déterminer le nombre de gènes impliqués, avant de démarrer une sélection avec ces géniteurs.

Perspectives :

Fort de ces premiers résultats et dans l'attente des résultats en sols naturellement contaminés, la question se pose d'une utilisation possible et efficace des géniteurs sauvages comme engrais vert et plante piège (pénétration des nématodes, mais peu à pas de pontes) pour assainir les sols. En parallèle, les partenaires semenciers peuvent poursuivre le projet par un programme de sélection afin de proposer aux agriculteurs des variétés à résistance partielle, sachant qu'il faudra sans doute 5 à 10 ans pour cela.

Par ailleurs, ces résultats ouvrent des perspectives d'intégration de *Lactuca* résistantes dans les programmes de recherche sur les rotations culturales en renforcement des stratégies développées, par exemple dans le projet GEDUNEM, pour un contrôle durable des nématodes à galles dans les systèmes maraîchers. Ceci pourrait être développé par le montage d'un nouveau projet, sans l'UGAFL qui arrête les recherches sur la laitue en 2017, si des partenaires souhaitaient poursuivre le travail.

Projet financé par le MAAF en réponse à un appel d'offre du CTPS et labellisé par le GIS PICLég