

# Résistance du puceron vert de pêcher (*Myzus persicae*) vis-à-vis des néonicotinoïdes

## Plan de surveillance 2016 sur Colza et sur Pêcher

### RESUME

Cette étude vise à rechercher un allèle impliqué dans la résistance de cible à la famille des néonicotinoïdes chez le puceron *Myzus persicae*. Le mécanisme de résistance recherché est lié à une mutation sur la sous unité  $\beta$  du récepteur nicotinique entraînant la substitution d'une arginine (Arg ou R) par une thréonine (Thr ou T) en position 81 (mutation R81T).

Ce bilan ne fait état que des résultats obtenus sur des populations de *Myzus persicae* prélevées sur colza et sur pêcher. En 2016, 7 prélèvements ont été reçus et analysés, 6 provenant de cultures de colza et un provenant de pêchers. Les prélèvements en colza provenaient des régions Champagne-Ardenne (1), Ile-de-France (1), Nord-Pas-de-Calais (1), et Picardie (3). Le prélèvement sur pêcher provenait de la région Rhône Alpes

**Pour les prélèvements venant de colza, sur les 150 individus testés, 100 % se sont avérés homozygotes sensibles.**

**Pour le prélèvement venant de pêcher, sur les 25 individus testés, 5 étaient porteur de l'allèle muté R81T, dont un entre eux à l'état homozygote.**

Mots clés : *Myzus persicae*, néonicotinoïdes, mutation R81T, résistance

## I. Rappel du contexte

Ce bilan concerne deux plans de surveillance national 2016 de la DGAL : « Résistances de *Myzus persicae* aux Néonicotinoïdes en cultures de Colza » et « Résistances de *Myzus persicae* aux Néonicotinoïdes en cultures de Pêcher »

### **Colza**

Dans le cadre du plan de surveillance sur colza, la priorité du plan 2016 portait sur la surveillance d'une éventuelle émergence de résistance au **thiaclopride** dans les populations présentes sur colza.

### **Pêcher**

Pour les plan de surveillance sur pêcher, l'objectif était, pour les régions **Languedoc-Roussillon** et **Provence-Alpes-Côte-D'Azur**, de cibler des parcelles où des échecs de traitements vis-à-vis des néonicotinoïdes avaient été observés en vue de compléter les données sur la présence de la résistance. Pour la région Rhône –Alpes, l'objectif était de mieux appréhender la dispersion des gènes de résistance en effectuant des prélèvements de manière aléatoire.

## II. Description brève de la méthode utilisée

Tous les individus ont été analysés pour rechercher une résistance de cible aux néonicotinoïdes, liée à la mutation R81T (Bass *et al.*, 2011) sur la sous unité  $\beta$  du récepteur nicotinique, qui entraîne la substitution d'une arginine (Arg ou R) par une thréonine (Thr ouT). La méthode de PCR dCAPS utilisée pour la recherche de cette mutation a été mise au point par l'unité RPP en 2012.

Cette méthode repose sur le principe d'une **PCR RFLP** (Restriction Fragment Length Polymorphism). Il s'agit d'effectuer une PCR en amplifiant la portion du gène susceptible de contenir la mutation recherchée et d'effectuer ensuite une digestion enzymatique permettant de couper soit l'allèle sauvage, soit l'allèle muté. Mais dans le cas de la mutation R81T, l'allèle sauvage et l'allèle muté ne possèdent pas de site de restriction qui corresponde à celui d'une enzyme disponible sur le marché. Le site de restriction est donc créé, lors de la PCR, en insérant une amorce dont l'une des bases est dégénérée, c'est-à-dire qu'elle n'est pas complémentaire à celle de la séquence sauvage (initiale). Cette méthode est nommée dCAPs (derived cleaved amplified polymorphic sequences).

L'enzyme de digestion SmlI coupe le site de restriction ainsi créé sur l'allèle sauvage. Si l'allèle est muté, le site de restriction n'existera pas sur celui-ci et l'enzyme n'agira donc pas. La taille des fragments obtenus permettra de connaître le profil de chaque individu pour la mutation R81T grâce à une migration sur gel. Les deux allèles (muté et sauvage) donneront des fragments de taille différente après digestion enzymatique, ce qui permettra de les différencier lors de la migration. Cette méthode permet de différencier les individus homozygotes des individus hétérozygotes.

## III. Echantillons analysés

### **Colza**

Le plan de surveillance 2016 prévoyait 12 prélèvements sur des parcelles issues de 7 régions différentes. Les prélèvements reçus se répartissent comme suit :

Régions	Prélèvements prévus	Prélèvements reçus
Bourgogne	2	-
Champagne-Ardenne	2	1
Ile-de-France	2	1
Lorraine	1	-
Nord-Pas-de-Calais	1	1
Picardie	1	3
Rhône-Alpes	3	-
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

### Pêcher

Le plan de surveillance 2016 prévoyait 9 prélèvements sur des parcelles issues de 3 régions différentes. Un seul prélèvement a été reçu.

Régions	Prélèvements prévus	Prélèvements reçus
Languedoc-Rousillon	3	-
Provence-Alpes-Côte-d'Azur	3	-
Rhône-Alpes	3	1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>1</b>

## IV. Résultats 2016

Culture	Région	Référence Anses	Référence Expéditeur	Nombre d'individus analysés	Nombre d'individus homozygotes sensibles	Nombre d'individus hétérozygotes résistants	Nombre d'individus homozygotes résistants
Colza	Nord-Pas-de-Calais	16-259	16-HDF-59-01	30	30	0	0
		16-258	16-PI-02-02	29	29	0	0
	Picardie	16-255	16-PI-02-01	17	17	0	0
		16-246	16-P-80-22	23	23	0	0
	Champagne-Ardenne	16-253	16-CA-10-03	30	30	0	0
	Ile-de-France	16-247	16-IF-77-01	21	21	0	0
Pêcher	Rhône-Alpes	16-020	16-RA-26-ALC1	25	20	4	1

Tableau 1 : Répartition des différents génotypes pour la mutation R81T dans les parcelles de colza (6) ou de pêcher (1) analysées en 2016.

Pour les six prélèvements provenant de cultures de colza, la totalité des individus analysés ne possède pas la mutation R81T.

Pour le prélèvement issu d'une parcelle de pêcher, 5 des 25 individus analysés étaient porteur de l'allèle muté R81T, un d'entre eux est homozygote pour l'allèle muté.

## V. Conclusion

En 2016, l'allèle de résistance recherché est absent dans les six échantillons de *M. persicae* prélevés sur colza. Cet allèle de résistance n'a donc toujours pas été détecté dans des populations de *M. persicae* vivant sur colza. Cependant, compte tenu du faible nombre de parcelles prélevées, ces résultats n'apportent pas une vision exhaustive du profil de résistance de ce puceron vis-à-vis des néonicotinoïdes dans les zones à forte implantation du colza.

Le plan de surveillance concernant les cultures de pêcher, constitué que d'un échantillon provenant de Rhône-Alpes, n'apporte pas de nouvelle information concernant la dispersion de l'allèle R81T.

## VI. Partenaires scientifiques et techniques

### Expert référent Résistances de la DGAL

M. Jacques Grosman – DRAAF-SRAL Rhône Alpes – 165 rue Garibaldi – BP 3202 – 69401 Lyon cedex 03 – France.

### Expert référent Grandes cultures de la DGAL

M. Marc Delos – DRAAF-SRAL Midi-Pyrénées – Cité administrative – Boulevard Armand Duportal – 31074 Toulouse Cedex – France.

**Réseau des DRAAF-SRAL et des organisations professionnelles de la Surveillance Biologique du Territoire** pour la participation aux prélèvements.

## VII. Bibliographie

- Bass C., Puinean AM., Andrews M., Cutler P., Daniels M., Elias J., Paul VL., Crossthwaite AJ., Denholm I., Field LM., Foster SP., Lind R., Williamson MS., Slater R., 2011. Mutation of a nicotinic acetylcholine receptor  $\beta$  subunit is associated with resistance to neonicotinoid insecticides in the aphid *Myzus persicae*, BMC Neuroscience. 12:51
- Slater R., Paul VL., Andrews M., Garbay M., Camblin P., 2012. Identifying the presence of neonicotinoid resistant peach-potato aphid (*Myzus persicae*) in the peach-growing regions of southern France and northern Spain, Pest Management Science. 68 : 634-638