

Des populations de doryphores résistantes aux insecticides en Wallonie

Louis Hautier¹ & Dominique Mingot²

¹Unité Santé des plantes et forêts, Département Sciences du vivant, CRA-W l.hautier@cra.wallonie.be

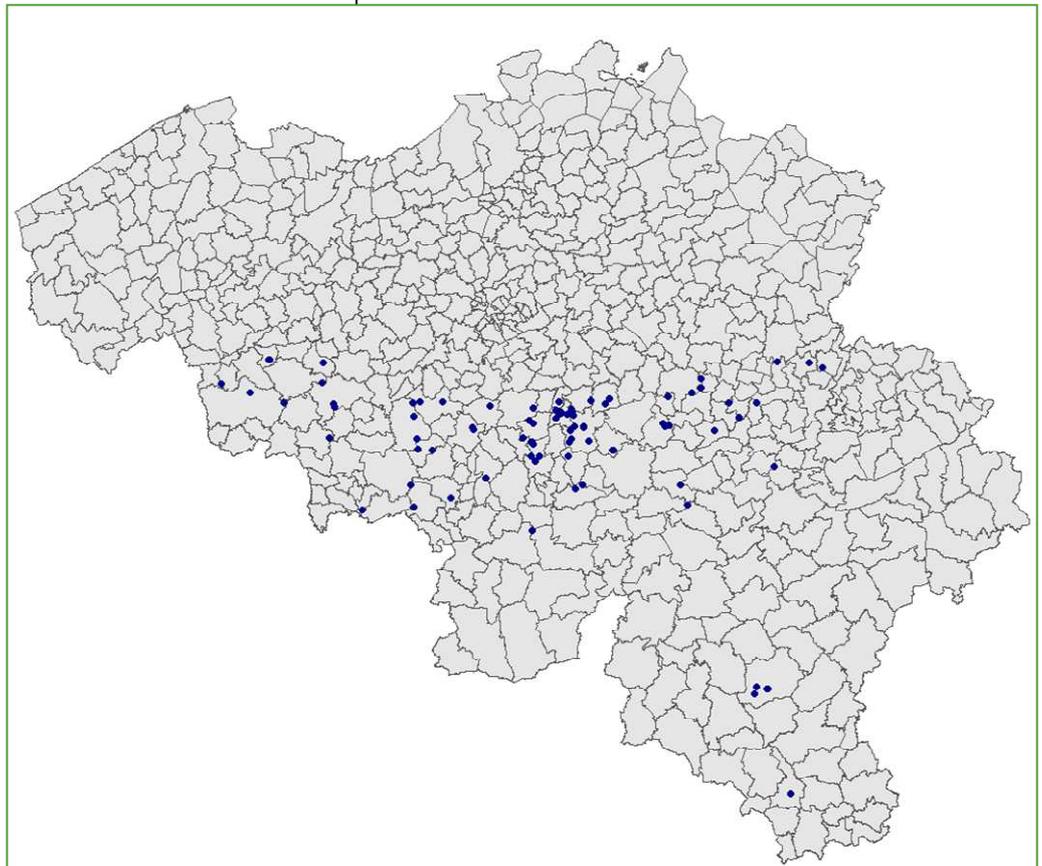
²Unité Génie biologique, Département Sciences du vivant, CRA-W d.mingot@cra.wallonie.be

Le monitoring des populations de doryphores réalisé en 2022 révèle la présence de plusieurs mutations liées à la résistance aux pyréthrinoïdes et aux carbamates et organophosphorés. Vu la fréquence élevée de ces mutations, il apparaît d'autant plus important de suivre la stratégie de gestion de la résistance détaillée en fin d'article.

Le doryphore est un ravageur de la pomme de terre connu notamment par sa capacité à développer de nombreuses résistances aux insecticides comme il avait été évoqué dans un précédent article (FIWAP info N°173). Ces résistances proviennent de mutations dans deux gènes impliqués dans la propagation de l'influx nerveux. Afin de connaître la situation en Wallonie, une étude a été menée en 2022 par l'Unité de Génie biologique et l'Unité de Santé des plantes et forêts du CRA-W. Avec l'aide des collègues du CARAH, de la FIWAP et du CRA-W, 89 lieux ont pu être échantillonnés permettant la collecte d'adultes et de larves de différentes populations (Figure 1).

Pour chaque lieu, 5 spécimens ont été analysés à l'aide d'outils moléculaires afin de détecter la présence de mutations liées à la résistance aux pyréthrinoïdes (2 mutations dans un même gène : L1014F, T929I/T929N) ou aux carbamates/organophosphorés (1 mutation dans un autre gène : S291G). La méthode de détection des mutations utilisée dans cette étude repose sur la technique d'amplification de l'ADN par PCR de zones entourant les sites de mutation.

Figure 1 – Localisation des populations de doryphores échantillonnées en Wallonie en 2022.

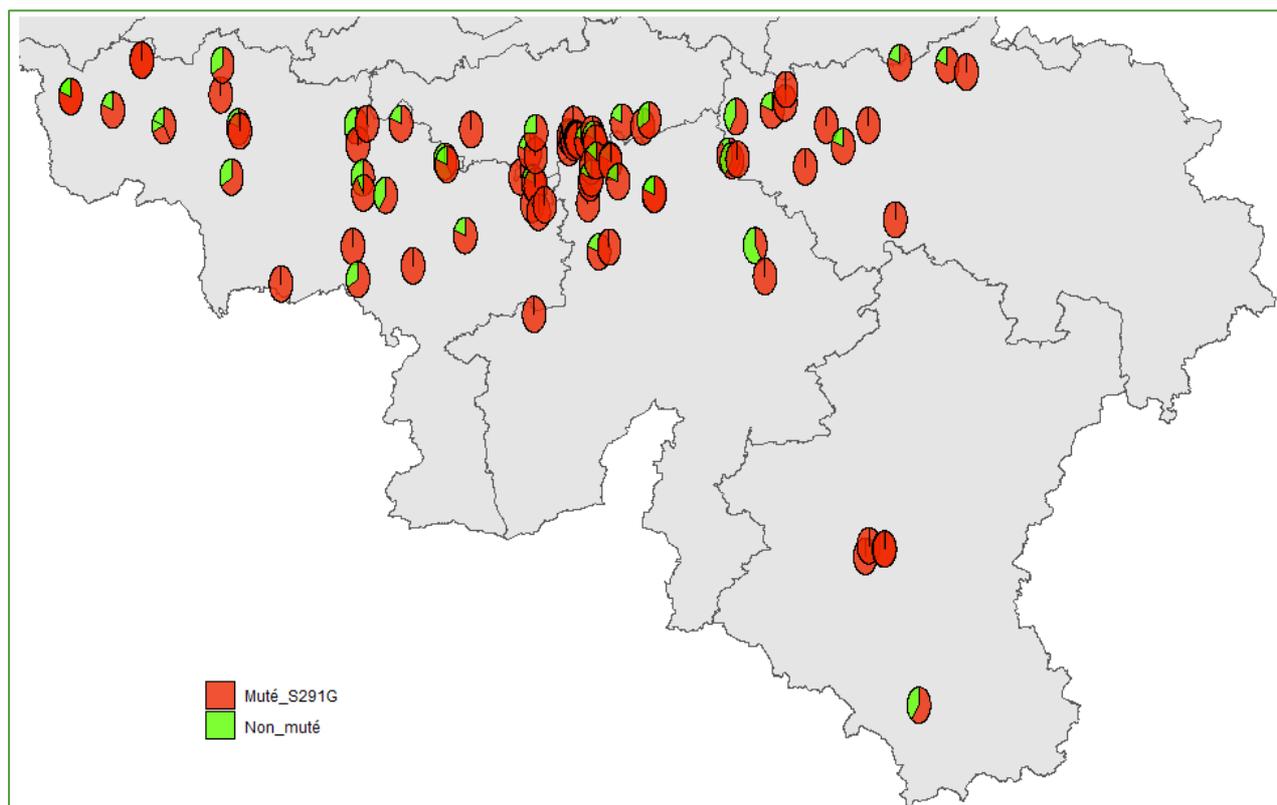


Mutation de résistance aux carbamates et organophosphorés

Malgré l'arrêt progressif, depuis plusieurs années, de l'utilisation des carbamates et organophosphorés avec le retrait en novembre 2022 du dernier organophosphoré agréé en pommes de terre (Phosmet), la mutation S291G conférant une résistance aux carbamates et organophosphorés est toujours bien présente dans les populations de doryphores

(Figure 2). Elle a été détectée dans 86% des 547 individus analysés et dans tous les sites échantillonnés. Dans 35 sites, les 5 spécimens analysés portaient tous la mutation S291G alors que dans les autres sites des spécimens non mutés étaient présents dans des proportions variables allant jusqu'à 60% (3 sites).

Figure 2 - Distribution et fréquence de la mutation S291G conférant la résistance aux carbamates et organophosphorés dans les populations de doryphores échantillonnées (n= 547 individus analysés). Proportion des spécimens mutés S291G (en rouge) et non muté (en vert).



Mutations de résistance aux pyréthrinoïdes

Les analyses indiquent que la grande majorité des doryphores collectés (99%) comportait au moins une mutation dans le gène concerné, que ce soit la mutation L1014F seule (80.7%), la T929I_N (5.0%) ou les deux simultanément (13.3%). Seuls 5 individus sur les 519 analysés (1%) ne présentaient aucune trace de mutation et provenaient de 5 sites :

Chastre, Estaimpuis, Fleurus, Gembloux, Mont-Saint-Guibert (Figure 3). En analysant la distribution spatiale, on remarque une présence plus fréquente des populations mutées T929I_N ainsi que doublement mutées à l'est de notre échantillonnage sans pouvoir l'expliquer à ce stade des analyses.

Conclusions

Face à l'omniprésence des mutations conférant la résistance aux pyréthrinoïdes et en tenant compte que les carbamates et organophosphorés ne sont plus autorisés, il est important d'appliquer les mesures suivantes visant à la gestion cette résistance :

- Éviter l'application de pyréthrinoïdes pour lutter contre les doryphores ;
- Traiter lorsque le seuil d'intervention (30% des plantes attaquées) est atteint et éviter les traitements d'assurances ;
- Appliquer le produit à la dose recommandée dans des conditions optimales (buses, litrage, heure d'application, température...) pour assurer la meilleure efficacité du traitement ;

- Si un second traitement doit être appliqué, il est impératif d'alterner les modes d'action pour limiter la pression de sélection (Tableau 1) ;
- Vérifier l'efficacité du traitement anti-doryphores afin de détecter l'apparition d'une résistance.

De manière générale, il est utile de rappeler que les doryphores sont distribués dans un champ en foyers et le plus souvent en bordure de celui-ci. Il est donc inutile de traiter l'entièreté du champ d'autant plus que le contrôle naturel des pucerons par les auxiliaires peut être impacté.

Figure 3 - Distribution dans les populations de doryphores des mutations L1014F et/ou T929I_N conférant la résistance aux pyréthrinoïdes (n= 519 individus analysés). Proportion des spécimens mutés L1014F (en rouge), T929I_N (en orange), L1014F & T929I_N (en jaune) et non mutés (en vert).

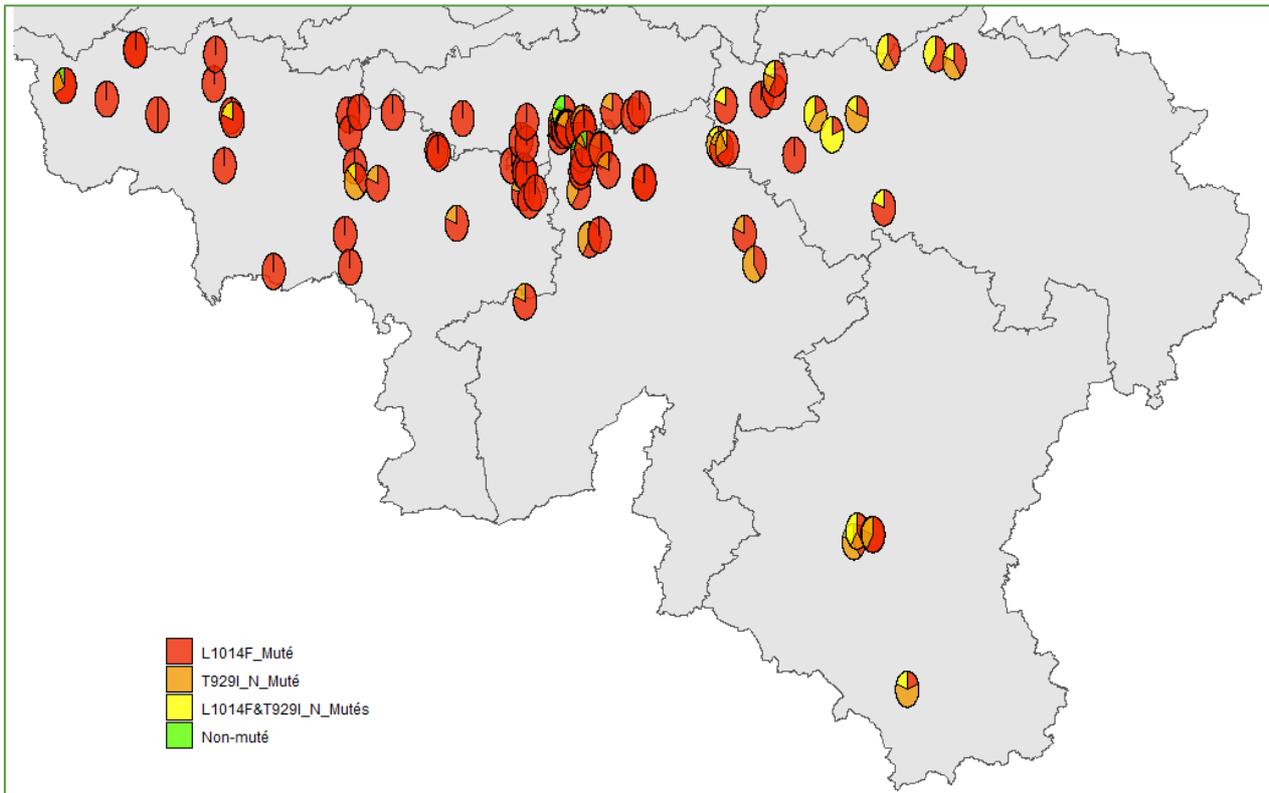


Tableau 1 - Mode d'action et groupe des différentes familles d'insecticides agréées en pommes de terre contre le doryphore. (Source adaptée de R4P <https://www.r4p-inra.fr/fr/classification-des-ppp/>)

Famille d'insecticide	Mode d'action	Groupe
Pyréthrines naturelles ou pyréthrinoïdes de synthèse (<i>gamma-cyhalothrine, lambda-cyhalothrine, cyperméthrine, alpha-cyperméthrine, deltaméthrine, esfenvalérate</i>)	SNM : Canal sodium des axones : modulation ou ouverture	3A
Lactones microbiennes ou semi-synthétiques (<i>spinosynes et spinosoides</i>)	SNM: Récepteur nicotinique de l'acétylcholine – ouverture du canal ionique, résultant d'une activation	5
Carboxamides (<i>chlorantraniliprole, cyantraniliprole</i>)	SNM : Récepteur de la ryanodine - modulation - activation	28
Extraits végétaux (<i>azadirachtine</i>)	RH : Inhibition de la mue des arthropodes - cible incertaine ou inconnue	Inconnu