

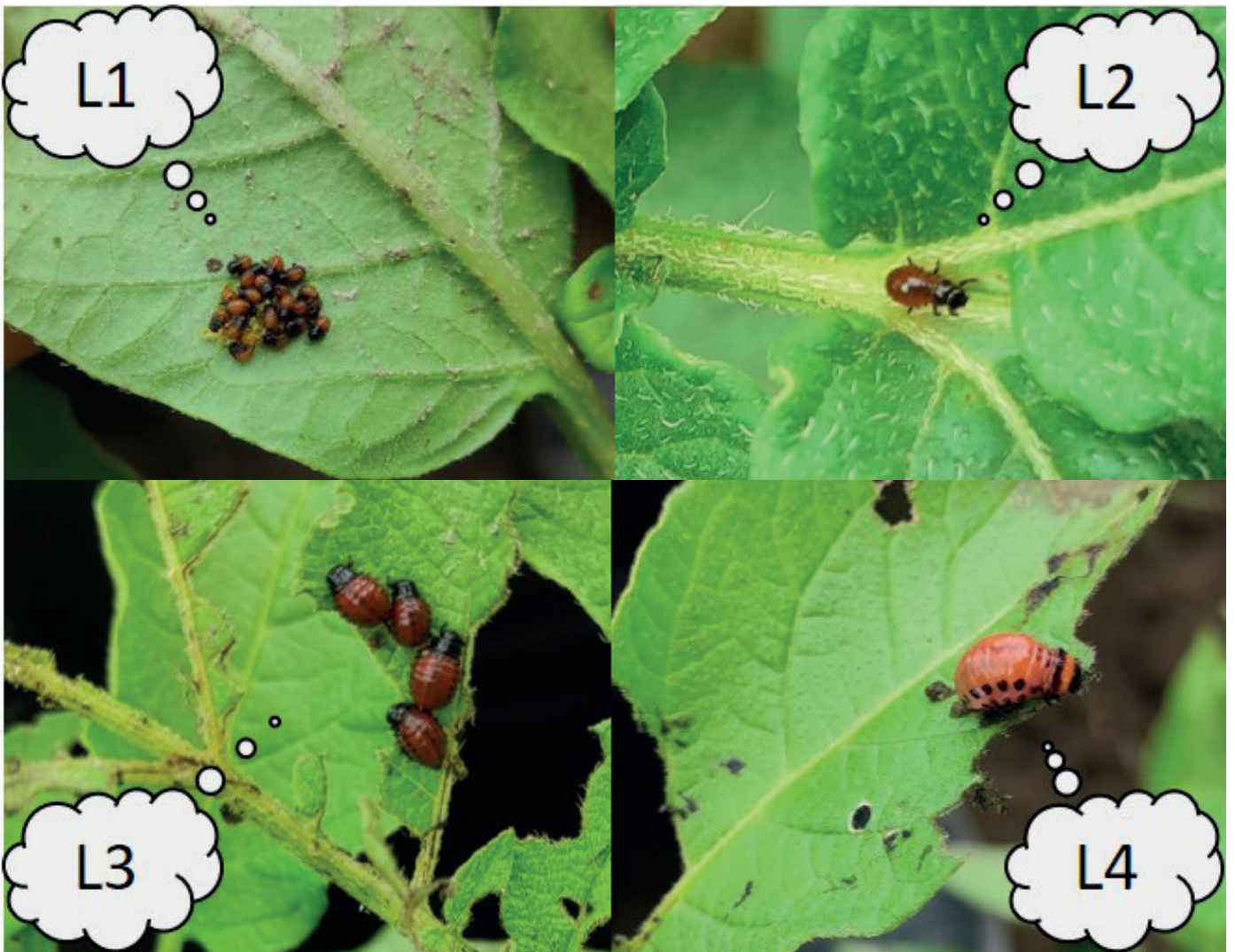
LUTTE CONTRE LE DORYPHORE

L'EXPÉRIMENTATION POUR UNE ALTERNATIVE AU SPINOSAD

Les doryphores détruisent partiellement ou totalement le feuillage des solanacées. Les tiges et les tubercules exposés à l'air libre peuvent également être attaqués. En cas d'infestation forte, la récolte peut être très sévèrement diminuée. Jusqu'en 2019, les maraîchers biologiques pouvaient utiliser un insecticide de biocontrôle spécifique et très efficace pour lutter contre les larves de doryphore à base de *Bacillus thuringiensis* (Bt) : le NovodorFC®. Faute de demande de renouvellement d'autorisation de mise sur le marché (n° AMM) par l'entreprise qui le commercialisait, ce produit n'est plus accessible.

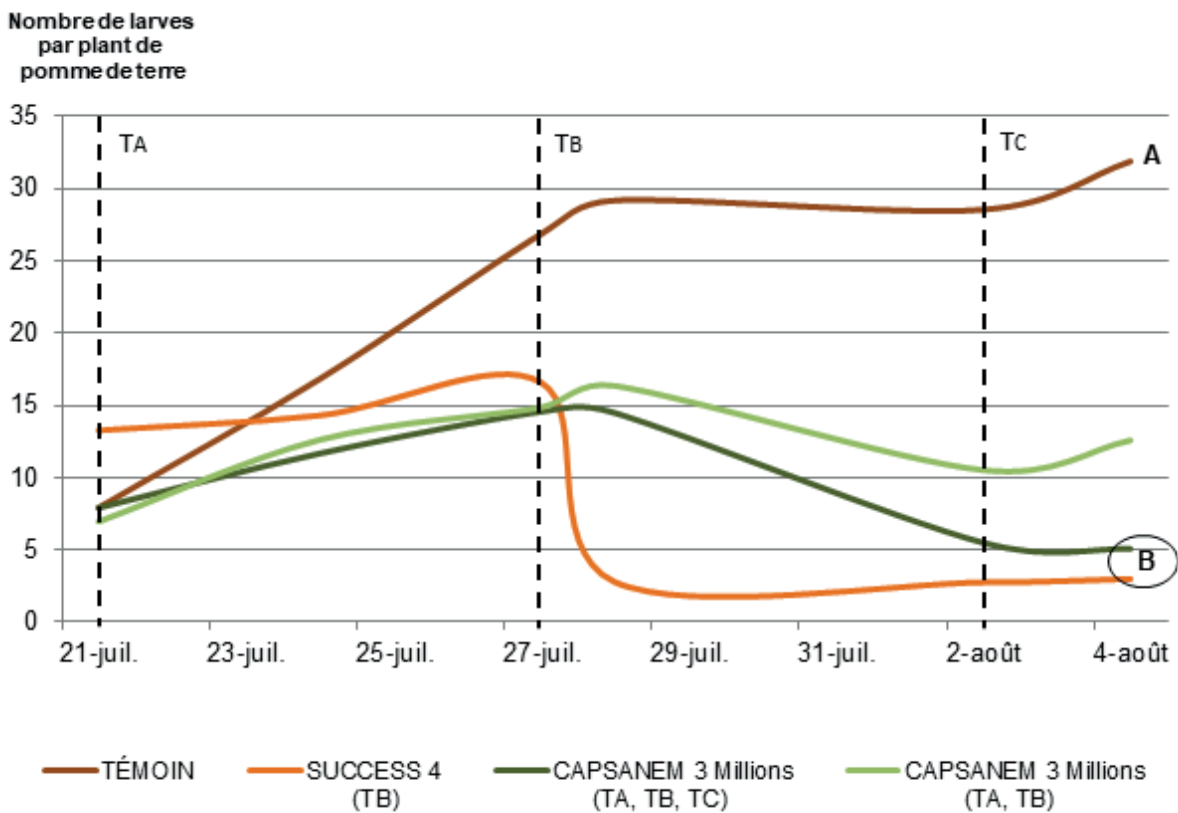
A ce jour, la seule alternative viable, en cas de forte infestation, est le traitement au Spinosad. Cette substance active, initialement autorisée jusqu'en 2017, voit son approbation au niveau européen renouvelée tous les ans. Un rapport de l'EFSA (publié le 20 janvier 2025), préconise la classification du Spinosad en tant que « suspecté de nuire à la fertilité » et souligne un manque de données en matière d'écotoxicité notamment sur les risques pour les oiseaux, les mammifères, les organismes aquatiques et les abeilles.

Dans ce contexte, le projet ALTERSPINO piloté par la FNAB a permis de tester plusieurs moyens de lutte contre les doryphores en station d'expérimentation et chez des producteurs en Agriculture biologique.





Evolution de la population larvaire de doryphore, tous stades confondus
(test de Student $\alpha = 5\%$ - T = traitement)



Cycle biologique dépendant de la température

Le doryphore (*Leptinotarsa decemlineata*) hiverne dans le sol, à des profondeurs comprises entre 25 et 40 cm. Au printemps, après une pluie et lorsque la température du sol atteint 14 °C, l'insecte adulte émerge du sol. Le doryphore ne peut survivre qu'en présence d'un nombre limité de plantes hôtes de la famille des solanacées : aubergine, tomate, belladone, morelle, avec une nette préférence pour la pomme de terre. Après deux semaines d'alimentation, les adultes ont la capacité de se reproduire. Après l'accouplement, la femelle pond de nombreux œufs jaune-orange, longs de 1,5 mm, fixés par paquets de 10 à 30 sur la face inférieure des feuilles. Après 4 à 10 jours selon la température ambiante, les œufs éclosent pour donner naissance à des larves, rouge orangé avec une double rangée de taches noires sur le côté de l'abdomen mesurant 1,5 à 2 mm. En une quinzaine de jours, ces larves se nourrissent du feuillage et parviennent à leur développement complet après 3 mues, elles atteignent la même taille que les adultes en fin de développement. Une larve consomme, au cours de son cycle, 35 à 45 cm² de feuilles ! Les adultes peuvent dévorer 10 cm² de feuilles par jour. Puis ces larves descendent dans le sol où elles se nymphosent pendant 8 à 15 jours selon les conditions climatiques. Une à quatre générations se succèdent la même année. La durée de vie de l'insecte adulte est de 1 à 2 ans.

Le climat et en particulier la température est le facteur qui conditionne le plus le développement du doryphore. Ainsi, la durée de leur cycle varie de quatre à six semaines.

Dispositif expérimental pour évaluer des préparations insecticides contre les larves

Ces essais sont difficiles à mener en contamination naturelle car il n'est pas évident d'avoir des populations homogènes de larves de doryphores sur une grande surface. Ainsi, le dispositif en blocs éclatés permet de pallier en partie l'hétérogénéité naturelle de la répartition de la population. Ce dispositif est déterminé en tenant compte du nombre de larves avant le premier traitement et en regroupant les parcelles de même niveau d'infestation. Une préparation de référence est incluse dans le dispositif. Elle permet en outre de s'interroger sur la validité de l'essai au cas où cette référence montrerait des résultats inattendus. En 2024, dans un des essais, l'analyse des résultats a montré une cinétique de populations de larves de doryphores similaires entre la modalité traitée au Spinosad et le témoin. Cette analyse a permis de déduire qu'un orage avait lessivé le traitement fraîchement appliqué. Pour cet essai, aucune conclusion n'a donc pu être émise.



EFFICACITÉ INSECTICIDES VIS-À-VIS DES LARVES DE DORYPHORES DE DIFFÉRENTES SUBSTANCES TESTÉES PAR L'ACPEL ACCRÉDITÉE BPE, DANS LE CADRE DU PROJET ALTERSPINO :

Substance homologuée :

- CAPSANEM (*Steinernema carpocapsæ*) : ce sont des nématodes entomopathogènes qui pénètrent dans la larve de doryphore et qui libèrent des bactéries symbiotiques dans la cavité corporelle de leur proie. Ces bactéries transforment les tissus de l'hôte en nutriments assimilables permettant aux nématodes de se nourrir, de se développer et de se reproduire à l'intérieur de l'hôte. La larve de doryphore meurt dans les quelques heures ou les jours qui suivent l'infection.

Substances non homologuées :

- LIMOCIDE : ce produit de biocontrôle à base d'huile essentielle d'orange douce assèche les insectes à corps mou.
- TANAISIE : cette plante fait l'objet d'une dizaine de publications depuis 1984 sur ses capacités de protection des cultures pour les parties feuillage contre des insectes phytophages.
- REPULSO : cette substance naturelle à usage biostimulant (SNUB) est utilisable en Agriculture Biologique.
- CAFEINE : cette molécule est connue depuis longtemps ! De façon empirique, elle « aurait » des effets insecticides.

Les principaux résultats

Le doryphore est un insecte difficile à maîtriser, c'est pourquoi les stades cibles des substances testées sont les stades les plus vulnérables et donc les premiers stades larvaires L1 et L2. Les comptages du nombre de larves par stade s'effectuent deux fois par semaine, avant chaque traitement et deux jours après. Ces notations ont permis d'affiner le cycle biologique du doryphore et de définir une stratégie de traitements qui consiste en quatre applications, tous les 6 jours.

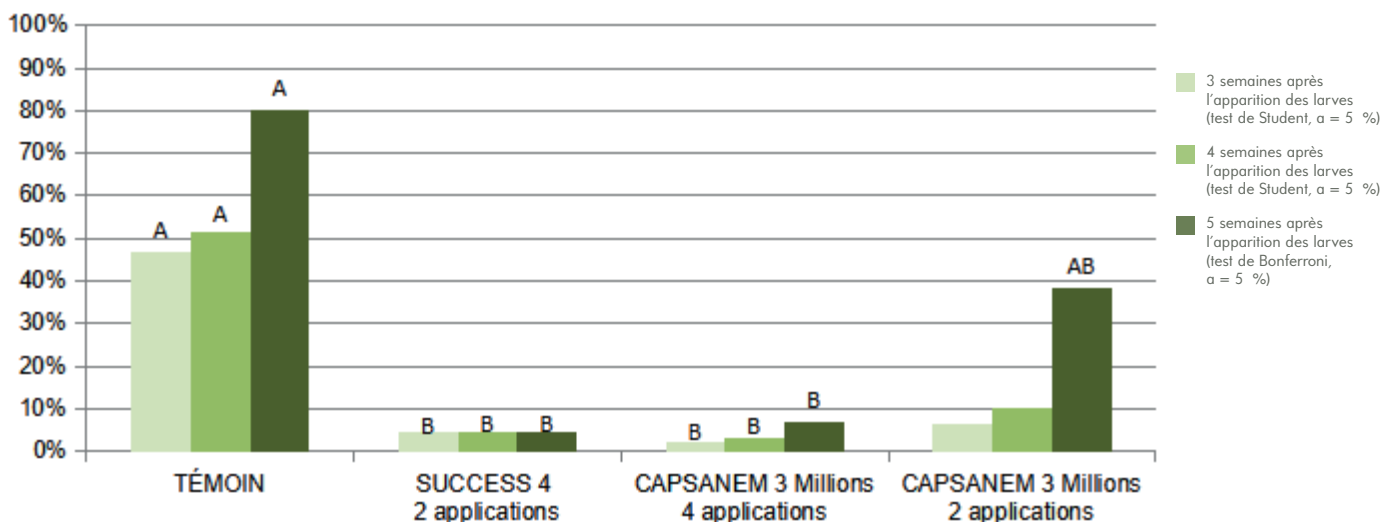
Malgré une stratégie de pulvérisation adéquate, les différentes préparations à base de tanaisie (décoction, extrait alcoolique, purin ou huile essentielle) n'ont pas montré d'intérêt dans la lutte contre les larves de doryphore. De même, les pulvérisations de la SNUB REPULSO à base d'Ail (*Allium sativum*), de Raifort sauvage (*Armoracia rusticana*), de Saponaire officinale (*Saponaria officinalis*), d'Huile Essentielle de Menthe poivrée (*Mentha piperita*) d'Huile Essentielle d'Origan vulgaire (*Origanum vulgare*), d'Huile végétale d'Olive n'ont pas permis aux plantes de se défendre contre les larves de doryphores.

En revanche, la caféine et les nématodes entomopathogènes CAPSANEM permettent de lutter contre les larves de doryphores lorsque les interventions sont réalisées dans les conditions suivantes :

- sur des stades larvaires juvéniles (L1, L2), soit une semaine après l'apparition des premiers œufs,
- avec une cadence d'un traitement par semaine, pour un total de quatre traitements (idéalement une intervention tous les 6 jours),
- une concentration :
 - de 3 millions de nématodes par litre sur la base d'une bouillie à 1 000 l/ha.
 - de 1,5 % pour la caféine sur la base d'une bouillie à 400 l/ha.

Pour les nématodes entomopathogènes, une condition supplémentaire est nécessaire. Les interventions doivent se réaliser à la tombée de la nuit dans l'objectif de disposer d'une hygrométrie maximale (> 75 %) pendant plusieurs heures (8 h pour avoir l'efficacité maximale).

Défoliation des plants de pomme de terre par les larves de doryphore





Perspectives

Aujourd'hui, les pistes de substitution du Spinosad telles que nous les avons testées ne sont pas envisageables en production. En effet, la piste CAPSANEM à 3 millions de nématodes par litre n'est pas praticable aujourd'hui par les producteurs à cause du coût de la stratégie de traitement. Cette année, l'objectif de l'essai est de savoir si une stratégie à base de nématodes est économiquement abordable. Deux concentrations de nématodes entomopathogènes (1,5 millions et 0,75 millions de nématodes par litre) ainsi que différentes cadences (trois passages au lieu de quatre) seront testées.

En ce qui concerne la caféine, celle-ci n'a pas été approuvée comme substance de base, au journal officiel de l'Union européenne du 3 octobre 2024. Ainsi, les expérimentations à base de caféine pure ne seront donc pas renouvelées en 2025. En revanche, il serait intéressant de tester des décoctions de café ou de guarana pour savoir si ces préparations présentent un intérêt dans la lutte contre les larves de doryphore. En ce qui concerne la piste LIMOCIDE, elle sera de nouveau testée en 2025 pour valider ou non les résultats issus des expérimentations de 2024.

Bibliographie :

- <http://ephytia.inra.fr>

Hors traitement, un autre moyen de lutte contre les larves de doryphore

La lutte mécanique est utilisée contre les larves de doryphore. Le principe est de broser les plants de pommes de terre pour faire tomber les larves de la plante et de récupérer ces dernières dans un bac pour ensuite pouvoir les détruire. Deux outils existent :

- Le landoryphore conçu par l'Atelier Paysan permet d'enlever les larves de doryphore rang par rang. Cet outil que l'on pousse à la main, brosse le feuillage des plants de pommes de terre grâce à deux balais entraînés par une perceuse. Selon le témoignage d'un maraîcher de Charente-Maritime, cette solution présente une forte contrainte de temps : « il m'a fallu trois jours pour nettoyer une parcelle de 2 400 m² (trois passages de 8 h) ».
- Le Colorado Beetle Catcher est une machine équipée de huit rotors à entraînement hydraulique avec des pales en plastique, qui secouent le feuillage des pommes de terre. Récemment développé, cet équipement est conçu pour être attelé à l'avant ou à l'arrière d'un tracteur et pour travailler sur une largeur de quatre billons de pommes de terre. Cette machine permet d'éliminer 90 % des larves de doryphore, mais son prix n'est pas compatible avec les faibles surfaces implantées en pommes de terre par les maraîchers.

Rédigé par

Samuel MENARD,
Chargé d'expérimentation ACEPEL
samuel.menard@acpel.fr

Crédit photo et graphiques

ACEPEL

Pour citer cet article

Samuel MENARD (ACEPEL).
*Lutte contre le doryphore :
l'expérimentation pour une
alternative au Spinosad.*
ProFilBio numéro 24. Mars 2025