

L. TOURNANT⁽¹⁾, A. JORION⁽²⁾, K. LELEU⁽¹⁾,
(¹) FREDON Hauts-de-France, (²) CRA-W

ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

west-vlaanderen
de gedreven provincie



Région
Hauts-de-France

Provincie
Oost-Vlaanderen
Waar kennis werkt

Avec le soutien de la
Wallonie

LE PROJET ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

La poursuite du développement de l'agriculture biologique et l'application de méthodes « zéro phyto » dans nos régions constituent un enjeu économique, de santé humaine et de protection de l'environnement. Le secteur des fruits et légumes est un des plus gros consommateurs de produits phytopharmaceutiques. En France et en Belgique des mesures interdisent déjà l'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour les collectivités, les espaces publics et pour les particuliers. Le projet ZERO-PH(F)YTO F&L(G) vise le **développement de la collaboration transfrontalière** franco-belge sur la thématique de la gestion intégrée et durable des ressources naturelles et des écosystèmes transfrontaliers, en production de fruits et légumes. Il concerne la Flandre et la Wallonie, côté belge, et les Hauts-de-France, côté français. Il vise à développer des recherches, avec le concours financier du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), pour concevoir **des systèmes de production de fruits et légumes plus durables**, qui, **en s'affranchissant de tout traitement**, créeront **une rupture**, y compris vis-à-vis de l'agriculture biologique. Différents leviers existent mais sont encore mal connus comme les aspects agronomiques, la diversification des productions, les luttés physiques, la connaissance des maladies et ravageurs clefs, les méthodes alternatives de protection sans intrant, etc.

C'est dans ce cadre que cette fiche technique a été élaborée. Elle est, en partie, le fruit des résultats de nos travaux de recherches.

Contexte - Description

L'**adulte** est petit insecte hyménoptère mesurant 6 à 8 mm. La tête, les antennes et les pattes sont jaunes rougeâtres. Une tache noire centrale est présente sur la tête. Le corps est noir sur la face dorsale et jaune rougeâtre sur la face ventrale. Les deux paires d'ailes sont translucides et sont repliées horizontalement sur le dos au repos.



Adulte



Œuf

L'**œuf** mesure environ 1 mm. Il est blanc translucide et de forme allongée.

La **larve** est une « fausse chenille ». Elle est blanchâtre à jaunâtre avec une tête foncée, elle peut atteindre 14 mm en fin de développement. Celui-ci compte 5 stades larvaires : les premiers stades de la larve sont de couleur crème, avec une tête noire et des plaques dorsales noires sur les 3 derniers segments abdominaux. Ensuite, la tête et les plaques dorsales s'éclaircissent jusqu'à ce qu'elles soient jaunâtres au dernier stade.



Larve



Nymphe

Enfin, la **nymphe** est noire et mesure 7 mm.

Biologie - Cycle de développement



Périodes de présence des différents stades de l'hoplotype du pommier et de ses symptômes

Période	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Symptôme												
Œuf												
Larve	D	D	D					D	D	D	D	D
Chrysalide												
Adulte												

■ Présence avérée ■ Présence probable D : Diapause

Dégâts - Plantes hôtes

L'hoplotype du pommier occasionne des dégâts uniquement sur pommier.

Deux types de dégâts sont occasionnés par la larve.

- Dégâts primaires :** après la chute des pétales (stades H et I)
 - ☛ Cicatrices superficielles (rupture de l'épiderme)
 - ☛ Chute massive des jeunes fruits en postfloraison
 - ☛ Forte dépréciation des fruits (pas de commercialisation possible)
- Dégâts secondaires :** au moment de la nouaison (stade J)
 - ☛ Fruits perforés et évidés
 - ☛ Nouvelles chutes de fruits (mai, début juin)
 - ☛ Déclassement des fruits (pour ceux qui persistent jusqu'à la récolte)

Dégâts primaires

Dégâts secondaires



À ne pas confondre avec les dégâts de carpocapse qui sont plus tardifs et qui ne dégagent aucune odeur.

Moyens de lutte recensés

Lutte biologique

L'hoplocampe possède des **antagonistes naturels** : champignons, nématodes entomopathogènes et un parasitoïde naturel : *Lathrolestes ensator*. Ces différentes pistes de lutte biologique ne sont pas exploitées pour le moment car elles semblent trop coûteuses et trop aléatoires en termes d'efficacité.

Choisir une **variété peu affectée** par l'hoplocampe (ex : Starking Delicious, Bancroft, variétés à floraison tardive ...).

Méthodes physiques

Récolter et exporter les fruits piqués permet de réduire l'inoculum dans le verger pour la prochaine génération. En réalisant ce travail deux semaines après la fin de floraison, cela permettrait également de réduire les attaques secondaires, plus dommageables pour les fruits.

Travailler le sol à l'automne au pied des pommiers permet de détruire les populations hivernantes et expose les cocons aux prédateurs et aux gelées.

Placer un paillis de type toile tissée (jute - coco) au pied des pommiers formerait une barrière physique empêchant les larves de se nymphoser dans le sol. À renouveler sur plusieurs années pour observer une efficacité. À éviter en présence de campagnols.

Le piégeage massif a un résultat très dépendant du matériel utilisé, mais offre d'intéressantes perspectives, après au moins 3 années consécutives de piégeage. Cependant, l'efficacité du piégeage massif dépend également de la quantité de pièges installés par hectare, ce qui peut induire un coût important et limiter l'utilisation de la technique.

Lutte chimique

Le *Quassia amara* est considéré comme relativement efficace, substance qui a fait l'objet de dérogations d'usage. En Belgique, plusieurs spécialités à base de spinosad sont autorisées pour l'usage.



Paillis de type toile tissée



Piège entrecroisé blanc

Les études menées dans le cadre de ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

L'hoplocampe du pommier, *Hoplocampa testudinea* Klug est désormais un ravageur significatif de notre bassin de production surtout dans les vergers biologiques. L'identification de méthodes de lutte est donc devenue nécessaire pour gérer durablement ce ravageur, notamment dans les vergers conduits sans produits phytopharmaceutiques. Un travail bibliographique mené par le CRA-W et FREDON Hauts-de-France avec comme cible de recherche, les dispositifs « sans pulvérisation » prometteurs dans la lutte contre l'hoplocampe a débouché sur la mise en place, de deux études visant à tester l'efficacité de techniques alternatives en France et en Wallonie. Ces travaux se sont également appuyés sur les travaux menés dans le cadre de projet TransBioFruit.

Le piégeage chromatique massif

L'hoplocampe du pommier étant préférentiellement attiré par le blanc lumineux, le principe de cette technique est d'utiliser des pièges englués blancs en nombre suffisant pour avoir un effet de captures massives d'individus. L'objectif a alors été de tester une solution technico-économique réaliste tout en ayant un impact environnemental le plus faible possible.

Deux produits ont ainsi été évalués pour leur efficacité à piéger les adultes en vol :

- Les pièges entrecroisés (Rebell® Bianco) : habituellement utilisés pour le monitoring, ils ont représenté la référence des essais
- Une bande engluée blanche : il s'agit d'un bandeau englué sur ses deux faces. Plusieurs dispositions ont été testées (verticale, horizontale et transversale).



Bande engluée verticale



Piège entrecroisé



Bande engluée horizontale



Bande engluée transversale

Les résultats de ces premiers essais ont permis de démontrer de bons résultats concernant les captures. Sur le versant français, les niveaux de captures ont été similaires entre bandes engluées horizontales et pièges entrecroisés voire meilleurs sur bandes engluées verticales que sur ces derniers. En revanche, le nombre de captures d'auxiliaires au cours des deux dernières années a été significativement supérieur sur ce type de piège que sur les bandes. Avec un bilan technico-économique également en leur faveur, les bandes engluées demandent néanmoins de tenir compte de leur prise au vent pour en assurer l'efficacité. Au regard des niveaux de production au cours des essais (gel de printemps important), il nous a été difficile de conclure quant à une efficacité acceptable de réduction des dégâts sur fruits. Néanmoins, dans le cadre de nos dispositifs expérimentaux des niveaux de près de 7% de dégâts sur fruits ont été observés en situation de forte pression. Ces taux sont à relativiser et méritent d'être confortés dans le cadre d'une protection à l'échelle de la parcelle à long terme pour en espérer une maximisation de l'effet.



Bandes engluées en fin de vol de l'hoplocampe du pommier

L'huile essentielle d'ail (*Allium sativum*)

L'effet de l'huile essentielle d'ail a été testé contre l'hoplocampe du pommier. De l'huile essentielle d'ail a été diffusée au moyen de diffuseurs préalablement chargés et disposés dans les arbres. Les diffuseurs ont été installés durant toute la période de vol du ravageur.

À la suite de ces premiers essais plusieurs observations ont été faites. La première d'entre-elles fut l'existence d'une différence significative en termes de captures d'hoplocampe du pommier entre les parcelles avec et sans diffusion d'huile essentielle. Ainsi, les parcelles sans diffusion ont enregistré plus de captures. Autre fait marquant, cette différence de niveau de captures s'est essentiellement portée sur les populations d'individus males. En définitive, l'action de l'huile essentielle d'ail, semble agir comme un répulsif et en particulier sur les populations males. Cette action semble avoir pour conséquence une réduction des taux de dégâts sur fruits, car elle a permis de constater une réduction du nombre de fruits attaqués de 6 à 10% sur les parcelles avec diffusion d'huile essentielle, par rapport à celles sans ce dispositif. Cependant, cette première étude n'a donc pas permis d'obtenir de résultats quantitativement suffisants en termes de réduction de dégâts sur fruits (diffusion uniforme nécessaire sur l'ensemble de la parcelle pour éviter les ré-infestations depuis les zones témoin), mais reste une piste plus qu'encourageante.



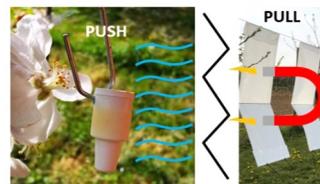
Dispositif de diffusion d'huile essentielle

Perspectives à ce jour et d'avenir

À l'issue des travaux menés dans le cadre du projet ZERO-PH(F)YTO F&L(G) l'utilisation combinée des deux techniques avec l'utilisation d'huile essentielle et du piégeage massif semble plus que prometteuse. En effet, l'application des techniques sur le principe d'un Push (par l'huile essentielle) et d'un Pull (par les bandes blanches) apporte une réduction significative des dégâts : plus de 13%, entre une parcelle avec ces dispositifs et une parcelle témoin.

Cette combinaison telle que faite dans le projet mérite d'être poursuivie à l'échelle du verger pour observer de probables effets plus sensibles encore en évitant la ré-infestation depuis des zones non protégées.

L'usage d'une technique de lutte telle que le piégeage massif se doit d'être conduit au moins pendant 3 années successives pour pouvoir prétendre à un effet significatif sur les populations du ravageur, comme l'avaient déjà indiqué les travaux de 2005 (Cf. FT 2006/3 projet Transorganic).



Effet Push-Pull

Remerciements à : Amélie. Peaudecrof, Marine Weishaar, Pauline Caron, pour leur participation à la réalisation de cette fiche

Fiche référencée : 4.2.06, V1

Fiche technique FREDON 2021/41

Avec le soutien du Fonds Européen de Développement Régional

www.interreg-fwvl.eu
@InterregFWVL



Partenaires du projet :



Pour plus d'informations :

zerophyto-interreg.eu

Références bibliographiques sur demande
Les références présentées dans cette fiche ne peuvent être utilisées en vue de préconisations.

Crédit photo : FREDON Hauts-de-France

