

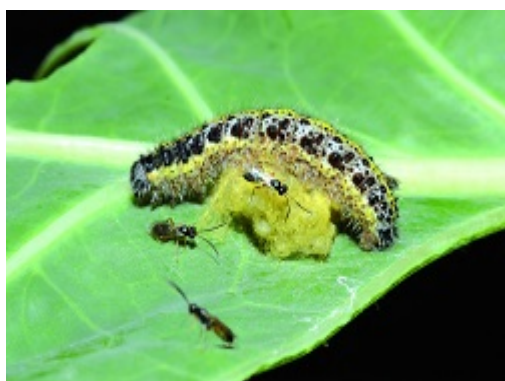
HORIZON
2020

Unravelling the complexity of plant-insect interactions: the hidden role played by herbivore-associated-organisms

Résultats en bref

Les organismes associés aux insectes herbivores influencent les réactions des plantes

Outre les insectes herbivores, dans les interactions plantes-insectes intervient également une communauté de différents organismes associés aux herbivores (HAO), tels que les vers et guêpes parasites. Ces derniers jouent un rôle important dans l'expression du phénotype herbivore.



© Erik Poelman

Les guêpes parasites sont des parasitoïdes, c'est-à-dire des insectes dont les œufs et les larves se développent aux dépens d'autres arthropodes, alors que les adultes sont libres. Dans les écosystèmes naturels, plusieurs espèces de parasitoïdes pondent leurs œufs à l'intérieur de leurs hôtes et leur injectent par la même occasion des polydnavirus (virus à ADN polydispersé, ou PDV).

Les PDV sont des virus d'insectes atypiques, associés en symbiose intime à des milliers d'espèces parasitoïdes. Le virus tire parti de cette association mutualiste dans la mesure où il se réplique exclusivement dans les ovaires des parasitoïdes femelles sans exprimer sa virulence. Quant au parasitoïde, il tire parti de cette relation privilégiée puisque les PDV suppriment la

réponse immunitaire de l'herbivore, permettant ainsi aux larves parasites de se développer à l'intérieur de l'herbivore.

Le projet [HerbivoreAssociatedOrganisms](#)  d'Horizon 2020 financé par l'UE a vérifié l'hypothèse selon laquelle les PDV modifient la physiologie des herbivores et affectent les défenses des plantes. Ce changement de phénotype peut, à son tour, affecter l'interaction de l'herbivore avec la plante. Les résultats indiquent que les virus symbiotiques associés aux parasitoïdes jouent un rôle de premier plan dans les interactions plantes-insectes.

Effet sur les interactions plantes-insectes

Au niveau moléculaire, les PDV sont responsables de la régulation négative des toxines végétales et des gènes de défense des chenilles. Au niveau écologique, les changements phénotypiques végétaux induits par les PDV affectent également le comportement des autres membres de la communauté d'insectes. «La Teigne des crucifères, par exemple, réduit la pression de colonisation sur les plantes précédemment attaquées par les chenilles infectées par le PDV. Cependant, l'hyperparasitoïde *Lysibia nana* (un ennemi naturel se développant chez d'autres espèces de parasitoïdes) est attiré par les plantes précédemment attaquées par des chenilles infectées par le PDV,» explique le Dr Marcel Dicke, coordinateur du projet.

Le projet a mis en lumière l'effet remarquable des symbiotes d'insectes sur les interactions plantes-insectes. On a constaté que les PDV affectent les sécrétions orales des chenilles et les réponses défensives des plantes à la consommation de matériel végétal. «Nous nous sommes intéressés à l'incidence des HAO, sous la forme de virus symbiotiques associés aux guêpes parasitoïdes, sur les aspects moléculaires et écologiques des interactions plantes-insectes,» explique le Dr Dicke.

Les résultats donnent à penser que les PDV régulent négativement les défenses chimiques des plantes au profit des partenaires parasitoïdes par le biais d'effets trophiques liés aux végétaux. Cependant, cet effet remarquable a un coût écologique. Les hyperparasitoïdes peuvent détecter les changements induits par le PDV au niveau du phénotype de la plante et les exploiter pour localiser les victimes des parasitoïdes.

Importance dans l'agriculture

Les résultats de *HerbivoreAssociatedOrganisms* profiteront aux écologistes qui travaillent sur les interactions plantes-insectes, aux virologues qui étudient les PDV ainsi qu'aux biologistes qui étudient la symbiose en général. Les résultats mettent en évidence la nécessité de placer les interactions symbiotiques mutualistes dans une perspective écologique pour faire progresser le domaine des interactions plantes-insectes. Une approche intégrée reliant l'étude des interactions plantes-insectes aux

insectes symbiotiques doit être de plus en plus souvent mise en œuvre dans les recherches futures.

Le fait que les hyperparasitoïdes localisent leurs hôtes parasitoïdes via des changements phénotypiques végétaux induits par des chenilles infectées par le PDV revêt un intérêt tout particulier dans la lutte biologique contre les insectes ravageurs. D'après le Dr Dicke: «Cette découverte permettra de mieux comprendre le comportement alimentaire des hyperparasitoïdes et pourrait être utilisée pour les éloigner d'une culture donnée, ce qui favorisera la lutte durable contre les insectes ravageurs dans l'agriculture.»

La compréhension de l'écologie des interactions entre les plantes, les insectes herbivores, qui peuvent être des ravageurs agricoles, et leurs ennemis naturels, comme les guêpes parasites, est importante pour le développement d'une agriculture durable. De plus amples informations sont disponibles sur [Science online](#) .

Mots-clés

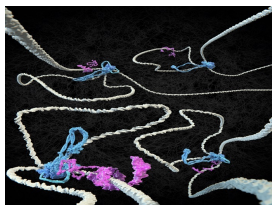
HerbivoreAssociatedOrganisms, parasitoïde, virus à ADN polydispersé (PDV), herbivores, hyperparasitoïde

Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



[Les engrais biosourcés circulaires soutiennent l'agriculture, les économies rurales et l'environnement](#)





Comment les moteurs moléculaires confèrent leur structure aux chromosomes



Un outil portatif pour la détection opportune des agents pathogènes dans l'industrie alimentaire



Un nouveau dispositif électrique permet le désherbage sans produits chimiques



Informations projet

HerbivoreAssociatedOrganisms

N° de convention de subvention: 655178

[Site Web du projet](#)

DOI

[10.3030/655178](https://doi.org/10.3030/655178)

Projet clôturé

Financé au titre de

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie
Actions

Coût total

€ 165 598,80

**Contribution de
l'UE**

€ 165 598,80

Coordonné par

Date de signature de la CE

5 Mars 2015

WAGENINGEN UNIVERSITY



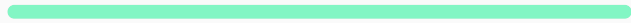
Netherlands

Date de début

4 Janvier 2016

Date de fin

3 Janvier 2018



Dernière mise à jour: 9 Juillet 2018

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/232836-organisms-associated-with-herbivorous-insects-influence-plant-responses/fr>

European Union, 2025