

# La mouche du chou (*Delia radicum*)

F. TEMMERMAN, A. VAN MOORTER, Inagro

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

## PROJECT 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 et les espaces publics, et dès 2019, 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 luttes physiques, la connaissance des maladies et ravageurs clefs, les méthodes alternatives de protection sans intrant, etc. C'est donc dans ce cadre afin d'avoir une meilleure connaissance préalable des ravageurs et des maladies que cette fiche technique a été élaborée. Elle est en partie le fruit des résultats de nos travaux de recherches dont vous retrouverez les principaux éléments.

## Contexte - Description

La mouche du chou (*Delia radicum*) reste l'un des ravageurs les plus importants de la culture du chou. Ces dernières années, la pression de la première génération au printemps est en augmentation. Les observations indiquent que ce premier vol commence deux semaines à un mois plus tôt qu'il y a dix ans. La période pendant laquelle de nombreux œufs sont pondus semble également se prolonger. La première génération de larves est la plus nuisible pendant la levée et sur les jeunes choux plantés en avril et mai.

L'**adulte** est légèrement plus étroit et plus petit que la mouche domestique. Les minuscules **œufs** blancs mesurent 1 mm et sont à peine visibles à l'œil nu. Ils sont pondus près de la base des plants de choux. Les **larves** de la mouche du chou sont blanches et sans pattes. Elles atteignent une taille maximale d'1 cm. Les **pupes** sont de couleur jaune à brun rougeâtre et mesurent de 4 à 7 mm.



Figure 1. Une mouche du chou femelle adulte

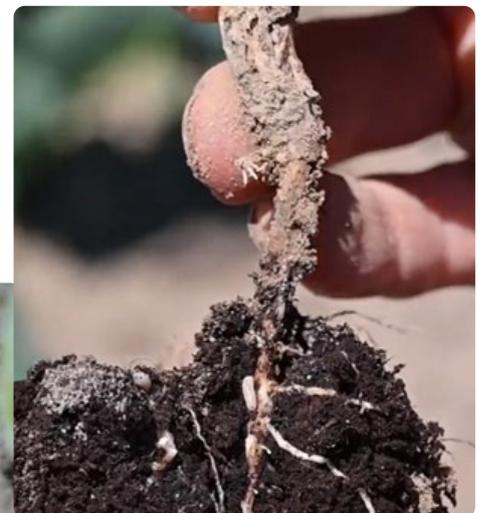


Figure 3. Dégâts causés aux racines par les larves de la mouche du chou

Figure 2. Œufs de mouche du chou à la base d'une plante de chou

**ZERO-PH(F)YTO F&L(G)** : synthèse et validation des connaissances et pratiques transfrontalières en production de fruits et légumes.  
synthese en validatie van de grensoverschrijdende kennis in praktijken in de groente- en fruitproductie

Projet est réalisé dans le cadre du programme transfrontalier Interreg V France/Wallonie/Vlaanderen

## Biologie - Cycle de développement

Les mouches du chou adultes éclosent au printemps à partir du moment où la température du sol atteint environ 15°C à une profondeur de 5 à 8 cm. Le **premier vol** de la mouche du chou a lieu d'avril à juin. La femelle adulte pond ses œufs dans le sol à proximité ou sur la tige des plants de choux. Chaque femelle pond environ 100 œufs en plusieurs épisodes, mais la production d'œufs et l'activité de ponte dépendent fortement de la température. La température optimale pour le développement des œufs et des larves est de 22 à 27°C. Il y a trois stades larvaires qui durent ensemble environ 3 à 4 semaines. Ensuite, elles se nymphosent et de fin juin à mi-août, un **deuxième vol** en résulte. Les températures élevées et les maladies suppriment la 2ème génération en juillet et août. Un **troisième vol** a lieu en septembre et octobre. Après cela, la mouche du chou passe l'hiver sous forme de pupes.

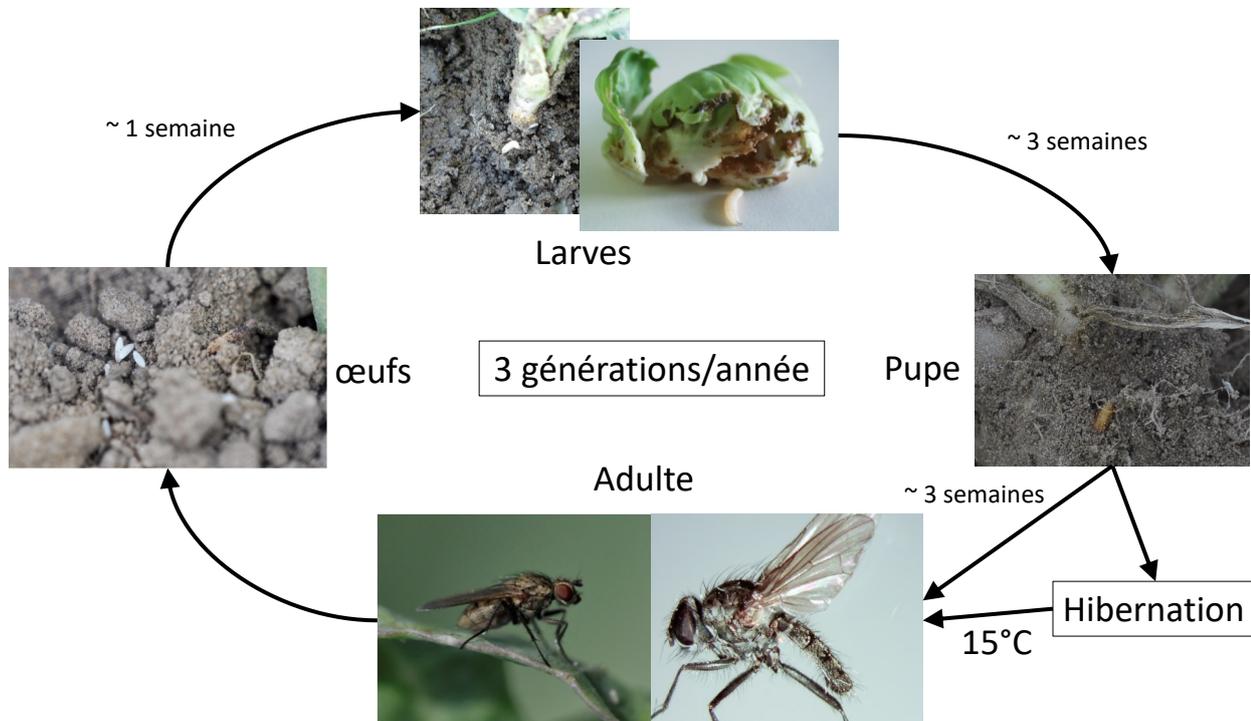


Figure 4. Cycle de développement de la mouche du chou

## Dégâts—Plantes-hôtes

Les larves se nourrissent d'abord superficiellement des racines et rongent également les racines latérales. Ensuite, elles creusent des galeries dans les racines. Chez les jeunes plantes, cela peut entraîner un flétrissement et finalement la mort de la plante. Ces dégâts sont particulièrement visibles en période sèche et sur les sols légers. Chez le radis, le navet, le daikon et le radis noir, des galeries brunes sont creusées dans le tubercule. Ce type de dégâts est également observé dans les pétioles du chou chinois et du pak choi.

La deuxième génération (fin juin à mi-août) provoque généralement moins de dégâts. La période de ponte dure alors plus longtemps mais moins d'œufs sont déposés. Les températures plus élevées et les conditions de sol plus sèches signifient également que moins de larves survivent. Certaines de ces larves se transforment déjà en pupes pour survivre à l'hiver. Les larves de troisième génération apparaissent en automne et sont nuisibles, entre autres, aux choux de Bruxelles, aux navets, aux choux de Milan et aux cultures d'automne de choux-raves et de chou chinois.



Figure 5. Mouche du chou et dégâts sur les plants de chou-fleur

## Méthodes de lutte recensées

La méthode la plus efficace, mais aussi la plus gourmande en temps, consiste à couvrir la culture avec un **filet climatique ou un filet anti-insectes** (maille de 1,3 mm). La période de couverture doit être d'au moins 4 semaines pour les plants de choux afin que les plants soient suffisamment forts pour résister à une infestation plus tardive. Dans les régions où la pression est élevée ou en augmentation, les plantations de printemps devraient être protégées pendant au moins 6-7 semaines. Le risque de ponte y reste élevé pendant toute la durée de la culture. Les cultures tubéreuses telles que les radis et les navets doivent être protégées pendant toute la durée de la culture pour éviter les dégâts économiques.

Les **nématodes *Steinernema*** peuvent être utilisés comme agents de lutte biologique. Ces nématodes peuvent infecter et tuer les asticots de la mouche du chou. Les recherches sur le terrain menées par Inagro ont montré une assez bonne efficacité de ces nématodes lorsqu'ils sont appliqués en traitement de plantation ou par arrosage. Dans la culture du chou-fleur, cependant, une seule application s'est avérée insuffisante, car la plupart des nématodes appliqués sont morts après une semaine. Cela s'explique par le fait qu'ils ne survivent pas longtemps dans un sol qui n'est pas continuellement humide. Pour augmenter l'efficacité, on cherche à améliorer la formulation et la technique d'application.

Le **buttage des plants** de chou est une pratique importante en agriculture biologique dans le cadre de la lutte contre les mauvaises herbes. Cela stimule les plantes à former de nouvelles racines latérales, ce qui leur permet de se rétablir après une infestation par la mouche du chou.

Plusieurs espèces de **carabes et de staphylin**s se nourrissent des œufs et des jeunes larves de la mouche du chou. En outre, la guêpe parasitoïde *Tribliographa rapae* parasite les larves de la mouche du chou. Ce **parasitisme** réduit les deuxième et troisième générations de la mouche du chou.

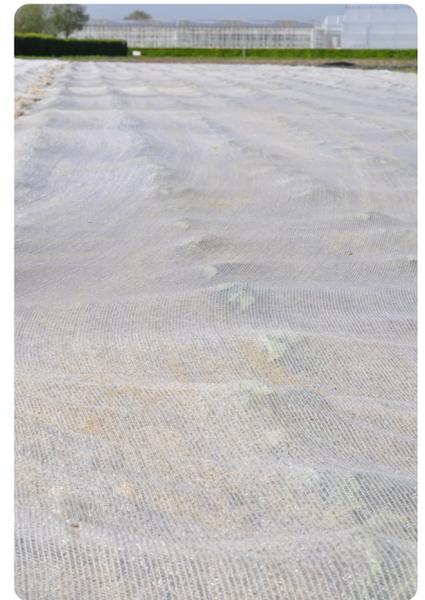


Figure 6. Une culture de choux-fleurs couverte par un filet climatique

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

Inagro et le CRA-W ont mené plusieurs essais de contrôle dans la culture du chou-fleur au cours des années 2019 à 2022. Les méthodes zéro-phyto suivantes ont été testées: couverture avec des filets, couverture du sol avec une couche de paillage, lutte biologique avec des nématodes et/ou des champignons entomopathogènes et sous-semis de trèfle. L'efficacité de ces méthodes pour réduire les pertes causés par la mouche du chou a été comparée dans les essais en champ avec un traitement au spinosad comme référence.

Dans tous les essais, le chou-fleur a été planté entre le 8 et le 21 avril. A Inagro en Flandre occidentale, la pression de la mouche du chou était beaucoup plus élevée qu'à Gembloux. Sans protection contre la mouche du chou, au moins un quart des plantes ont échoué sur les parcelles d'essai d'Inagro ; sur le CRA-W, cela s'est limité à moins de 10% des plants.

En 2019 et 2020, ces différents **filets** ont été testés: filet climatique " Howicover " (Howitec, NL), " Climabio " avec une maille de 0,850 mm (Intermas, F) et une maille blanche tricotée avec 4-5 mailles/cm<sup>2</sup> (De Proft Agrotechnie, B). Ces trois types ont fourni une protection suffisante contre la ponte des mouches du chou dans la culture des choux-fleurs. Les essais réalisés chez Inagro ont montré qu'en cas de forte pression de la mouche du chou, une durée de couverture d'au moins 6 semaines est nécessaire.

Un à trois traitements avec **des nématodes *Steinernema feltiae*** (produit Capirel®, Koppert, NL) ont été appliqués à une dose de 100.000 IJs par plant. En cas de forte ponte de la mouche du chou, trois traitements à un intervalle de 7 à 10 jours ont permis de réduire de moitié les pertes de plants causées par les larves. Les nématodes ont été appliqués une première fois par pulvérisation sur les plantules peu avant la plantation et une deuxième et une troisième fois par un traitement manuel par arrosage à la base des plants dans le champ. Cependant, l'efficacité du contrôle s'est avérée insuffisante même avec ces trois applications. D'autres formulations et variantes d'application n'ont malheureusement pas (suffisamment) amélioré l'activité des nématodes.

Une combinaison de nématodes *S. feltiae* avec un agent d'essai basé sur un **champignon entomopathogène** a montré un potentiel pour une protection plus élevée. Cette combinaison a réduit les pertes de plants dans l'essai 2021 (Inagro) au même niveau que dans la référence avec un traitement au spinosad. L'état final de la culture était malgré tout moins bon que dans la référence avec le spinosad, mais significativement meilleur que le témoin non traité.

Un **sous-semis de trèfle** comme couverture végétale pour réduire la ponte de la mouche du chou s'est avéré difficile à réaliser dans la pratique. Dans l'essai en chou-fleur au CRA-W en 2020, la levée du trèfle a été retardée par des conditions sèches. Dans le même essai, on a constaté qu'une couche de paillage avec **Herbi'Chanvre** (Géochanvre, F) favorisait la survie des œufs et des larves de la mouche du chou dans les conditions sèches.

Enfin, Inagro a également étudié l'effet d'un **engrais organique** ayant une action potentielle en tant que biostimulant. Compte tenu de son origine spécifique et de sa disponibilité limitée, cet engrais a tout de même été inclus comme produit d'essai. L'engrais a été épandu manuellement autour de la base des plants. En 2021, cette application a permis de réduire les dégâts de la mouche du chou dans la même mesure que la référence avec un traitement au spinosad pour les plants. En 2022, nous avons également inclus une variante sous forme de granulés et corrigé les objets comparatifs sur l'azote supplémentaire appliqué. Les résultats de l'essai ont à nouveau indiqué une défense plus forte des plants contre la mouche du chou par l'engrais.



Figure 7. Parcelle d'essai avec sous-couvert de trèfle (CRA-W, 2021)

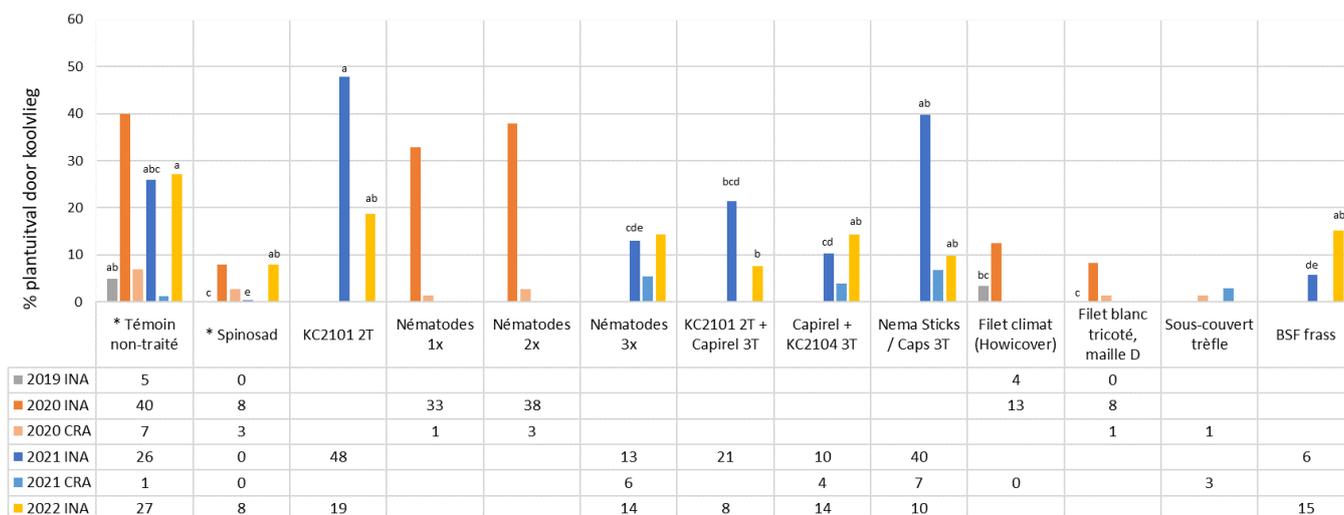


Figure 8. Effet de différents traitements sur la perte des plants causée par la mouche du chou, résultant d'essais en plein champ sur des choux-fleurs de printemps menés par Inagro (INA) et CRA-W en 2019 - 2022.

## Perspectives à ce jour et d'avenir

La couverture par un filet climatique ou un filet anti-insectes, dès la plantation et pendant au moins 6 semaines, reste la méthode la plus sûre pour réduire les dégâts de la mouche du chou. En cas de pression élevée, il faut couvrir la culture pendant toute la durée de la culture. Aucune autre méthode zéro-fyto testée n'a pu remplacer un traitement au spinosad en solo. Des recherches supplémentaires montreront si certaines combinaisons des méthodes testées ont un potentiel.

Remerciements à Laurent Jamar et Alexis Jorion pour leur participation à la réalisation de cette fiche.

Version publiée en décembre 2022

Avec le soutien du Fonds Européen de Développement Régional

[www.interreg-fwvl.eu](http://www.interreg-fwvl.eu)  
@InterregFWVL



Partenaires du projet:



Pour plus d'informations : [zerophyto-interreg.eu](http://zerophyto-interreg.eu)

Références bibliographiques sur demande

Les références présentées dans cette fiche ne peuvent être utilisées en vue de préconisations

