

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Référence du projet : Dossier n° D65-1419 WALBIOPEST

Titre complet du projet : Développement d'insecticides ou de répulsifs sur base d'extraits naturels obtenus à partir de co-produits agricoles, agro-industriels et agro-forestiers wallons

Date de démarrage et de fin du projet :

WALBIOPEST P1 : du 1/04/2018 au 31/12/2021

Durée du projet P1 : 36 mois (+ 9 mois de prolongation)

WALBIOPEST P2 : du 1/03/2022 au 31/12/2024

Durée du projet P2 : 24 mois (+ 10 mois de prolongation)

Organismes partenaires du projet

CELABOR

www.celabor.be

Contact : CUVELIER, Roland, roland.cuvelier@celabor.be

CRA-W Unité Santé des Plantes et Forêts

www.cra.wallonie.be

Contact : HAUTIER, Louis, l.hautier@cra.wallonie.be

1. Contexte

Le projet WALBIOPEST a été sélectionné dans le cadre du plan triennal 2017-2018. Il a pour objectif la recherche et le développement d'insecticides ou d'insectifuges bio-basés, sur base d'extraits naturels obtenus à partir de co-produits agricoles, agro-industriels et agro-forestiers wallons.

L'observation de résistances d'insectes ravageurs aux pesticides de synthèse nécessite de développer une approche intégrée.

En outre, la nécessité de développer des méthodes de culture plus durables et respectueuses de l'environnement (eau, sol, biodiversité) renforce cette recommandation.

La recherche scientifique suit cette tendance. Outre des solutions de lutte biologique (insectes prédateurs, microorganismes...), les pesticides naturels à base d'extraits végétaux font partie des solutions alternatives recherchées.

De nouveaux produits insecticides à base d'huiles essentielles apparaissent sur le marché, preuve de l'efficacité d'insecticides à base d'extraits naturels de plantes. Leur déploiement commercial reste encore cependant limité à des applications hors grandes cultures (usages privés en jardinage, cultures ornementales, maraîchage, ...), en raison de prix de revient de production d'huiles essentielles, trop élevés pour des produits de protection pour grandes cultures agricoles.

L'originalité du projet WALBIOPEST réside en la recherche d'extraits insecticides naturels à bas prix de revient, obtenus à partir de co-produits agricoles, agro-industriels ou forestiers, disponibles en Région wallonne, permettant leur valorisation et contribuant au développement de filières en Wallonie (ex : sommités florales de chanvre textile, marc de café industriel, drèches de distillation de plantes à huiles essentielles, etc).

2. Objectifs

Le projet a poursuivi deux objectifs :

- proposer une alternative naturelle aux pesticides de synthèse, en développant des pesticides à partir d'extraits naturels, utilisables dans une approche intégrée de la lutte contre les ravageurs de cultures wallonnes ;
- proposer une valorisation ajoutée à des co-produits agricoles, agro-industriels et forestiers wallons, par l'extraction d'actifs insecticides ou répulsifs à visée de protection des cultures.

Afin de rester en cohérence avec la philosophie "développement durable" du projet, les technologies d'extraction étudiées sont "vertes", excluant le recours à des solvants pétrochimiques, autant que les co-formulants sont autant que possible biosourcés.

De sa connaissance des problèmes de protection des cultures (types de ravageurs, de cultures ou de denrées entreposées), l'Unité Santé des Plantes et Forêts du CRA-W a pré-identifié une série de cas requérant ou favorables à l'utilisation d'insecticides naturels.

De sa connaissance des familles de composés d'intérêt et du tissu agricole, agro-industriel et agro-forestier wallon, Celabor a pré-identifié une série de co-produits d'intérêt, disponibles en Région wallonne, susceptibles de rencontrer les objectifs du projet.

Le projet a consisté en :

- la sélection des actifs, co-produits (par Celabor) et cibles (par le CRA-W) à étudier
- le développement de l'extraction et de la concentration d'actifs naturels à activité insecticide ou répulsive (par Celabor)
- l'étude de leur utilisation et de leur efficacité comme produit pesticide (effets létaux et sublétaux) en protection de cultures et des denrées entreposées (par le CRA-W)
- l'évaluation éco-toxicologique des actifs (par le CRA-W).

Le projet s'est déroulé en deux phases.

Dans une première triennale (Walbiopest P1), les partenaires ont passé en revue une vingtaine de co-produits wallons avec pour objectif la détection, en laboratoire, d'une activité insecticide de leurs extraits vis-à-vis de divers ravageurs de cultures d'importance en Wallonie.

Au fur et à mesure des évaluations des résultats des tests insecticides (réalisés par le CRA-W) sur extraits bruts (produits par Celabor), plusieurs extraits ont été sélectionnés et améliorés par affinage des solvants utilisés, et par des techniques d'enrichissement en actifs (par Celabor).

Dans une seconde biennale accordée au projet (Walbiopest P2), les investigations ont été poursuivies avec les deux extraits les plus performants, et leur formulation a été développée en vue d'une application pour des tests en conditions semi-contrôlées et de champs.

2. Conclusions synthétiques d'interprétation des résultats des travaux

A partir des extraits de sommités florales de chanvre et des extraits de café, deux formulations de chanvre et une de café ont été générées afin de réaliser les tests sur différents ravageurs en garantissant une application homogène. La première formulation de chanvre est une émulsion aqueuse (EW) avec une teneur en extrait de sommités florales de chanvre 19% (w/w) et la seconde est un concentré émulsionnable (EC) avec une teneur en extrait de 50%. La formulation de café est quant à elle un concentré émulsionnable (EC) avec une teneur en extrait de marc de café de 80%.

L'application de la formulation de chanvre EW et de café EC sur des parcelles de colza a permis de protéger les boutons floraux en réduisant le nombre de morsures de méligèthe du colza, *Brassicogethes aeneus*, par rapport au témoin, et ceci pendant au moins 2 jours après le traitement. Ces résultats confirment les précédentes observations réalisées en laboratoire avec la formulation de chanvre EW indiquant une réduction significative du nombre de morsures sur les boutons floraux traités à l'aide d'un extrait de chanvre. Des tests de protection de feuillage de la pomme de terre ont été réalisés en conditions semi-contrôlées à l'égard des attaques des larves et des adultes de doryphore, *Leptinotarsa decemlineata*, et confirment les résultats obtenus lors des screenings.

Ainsi en présence du traitement à base de chanvre EC et dans une moindre mesure avec la formulation EW et la formulation de café EC, l'activité de défoliation des adultes de doryphore a été réduite, et ceci jusqu'à 4 jours après l'application. Quant à l'application de ces formulations sur des disques foliaires de poivron, elles entravent à la fois la survie et la fertilité du tétranyque tisserand, *Tetranychus urticae*. Parallèlement à la mesure de l'efficacité contre ces ravageurs, la sélectivité de ces formulations a été partiellement évaluée sur différents insectes utiles : le syrphé ceinturé *Episyrphus balteatus*, la coccinelle à 2 points *Adalia bipunctata* et l'hyménoptère parasitoïde *Aphidius rhopalosiphii*. Aucune toxicité majeure pour ces 3 insectes n'a été mise en évidence pour le chanvre EW. Pour les formulations EC de chanvre et de café, des tests devront être menés afin de compléter l'évaluation éco-toxicologique notamment sur l'acarien prédateur *Typhlodromus pyri*. Les premiers résultats pour ces formulations EC indiquent une faible mortalité d'*E. balteatus* et d'*A. bipunctata*.

Sur base des deux années de tests, nous pouvons donc conclure à plusieurs propriétés liées à ces formulations utiles dans la gestion des ravageurs agricoles. Les formulations d'extraits de sommités florales de chanvre et de marc de café industriel montrent à la fois des propriétés anti-appétives à l'égard du méligèthe et du doryphore mais aussi des propriétés acaricides à l'égard du tétranyque tisserand, *Tetranychus urticae*. Au niveau éco-toxicologique, ces formulations sont considérées comme sélectives pour les prédateurs aphidiphages comme les syrphes et les coccinelles.

Deux remarques importantes sont à faire :

- Le projet n'a pas permis d'identifier clairement les actifs responsables de l'activité insecticide dans les deux extraits développés (sommités florales de chanvre fibres longues textiles et marc de café industriel). Aucune corrélation n'a pu être établie entre les teneurs en actifs suivis et l'activité insecticide observée.
- Il est nécessaire d'affiner l'étude de l'effet dose-réponses pour évaluer si l'efficacité des deux extraits développés peut être augmentée et pour atteindre une optimisation technico-économique (compromis efficacité-coût).

3. Impact actuel sur l'agriculture wallonne et perspectives futures de cet impact

Le projet a délivré des résultats très intéressants, en termes d'effets contre plusieurs insectes ravageurs de cultures wallonnes d'importance (méligèthe du colza, doryphore de la pomme de terre, tétranyque tisserand, ...), avec une efficacité de protection comparable aux substances de synthèse de référence, en particulier pour des formulations insecticides à base de deux co-produits sourçables en Région Wallonne, à savoir les sommités florales de chanvre fibres longues textiles et le marc industriel de café (co-produit de la lyophilisation du café pour la production de café soluble).

Leur impact sur l'agriculture wallonne n'est à ce stade pas encore mesurable. Il ne pourra l'être qu'une fois le produit insecticide agréé, commercialisé et utilisé par les agriculteurs wallons.

Les principales cultures susceptibles d'être traitées, en cas de disponibilité sur le marché de produits de protection des plantes à base des formulations d'extraits développées dans le cadre du projet WALBIOPEST, sont :

- Le colza, pour sa protection contre le méligèthe
- La pomme de terre, pour sa protection contre le doryphore
- Toutes cultures à protéger contre le tétranyque tisserand.

Il s'agit donc maintenant, avec des partenaires industriels intéressés, de convertir ces résultats en des produits commercialisables.

En cours de projet, des contacts ont été noués avec des industriels wallons pour s'assurer de:

- l'approvisionnement suffisant et régulier en co-produits ;
- un réel débouché pour les extraits de ces co-produits (pour applications insecticides et autres) ;
- l'implémentation de la récupération de fractions d'intérêt insecticide dans des process industriels existants pour la récupération de fractions destinées à d'autres applications (nutraceutique, cosmétique).

A ce stade, des échanges sont en cours avec VALBIOM, association qui œuvre à la promotion de la filière chanvre en Wallonie. Valbiom étudie actuellement diverses pistes pour la valorisation des co-produits du chanvre en vue de consolider la filière. Les résultats du projet WALBIOPEST intéressent vivement Valbiom, qui a fourni aux partenaires des informations chiffrées sur l'actualité et les perspectives de surfaces agricoles dédiées à la culture du chanvre en Wallonie, en Flandre et en Europe. Ces perspectives sont encourageantes du point de vue du sourcing du co-produit (sommets florales) de la récolte du chanvre fibres longues pour applications textile.

En outre, des contacts ont été noués et intensifiés avec des industriels en vue de mobiliser les ressources nécessaires à une valorisation des extraits développés dans le cadre du projet WALBIOPEST, en produits insecticides commercialisés, ainsi :

- Une société, spécialisée en formulation de pesticides commercialise des additifs biosourcés (solvants, tensioactifs, ...), a été sollicitée en cours de projet pour apporter son expertise de formulateur pour le développement de formulations adaptées aux extraits. Elle ne revendique aucune propriété intellectuelle sur les formulations développées dans ce cadre. Son intérêt réside uniquement dans la vente des tensioactifs nécessaires aux formulations des extraits naturels développés dans le cadre du projet.
- Une société, productrice de café soluble (lyophilisé), qui cherche à valoriser son principal co-produit (marc de café industriel), a fourni les échantillons de matière utilisés dans le projet.
- Un producteur d'huiles essentielles (sur base de cultures locales) a fourni des échantillons de drèches d'angélique et de raifort pour le projet WALBIOPEST. Elle prévoit une croissance de ces cultures et souhaite, suite aux résultats obtenus dans le cadre du projet, investir en R&D pour le développement de produits insecticides à partir de ces co-produits.

En outre, la Région Wallonne héberge plusieurs sociétés actives dans le développement et la production de produits de protection des plantes naturels. Les résultats du projet Walbiopest peuvent le cas échéant leur être présentés en vue d'une exploitation.