



## Régulation des populations de cochenilles diaspiques en culture de cassis par des lâchers de la coccinelle coccidiphage *Rhizobius lophantae* - Transposition à d'autres cultures fruitières

Année de démarrage : 2016

Année de fin : 2019

Responsable scientifique

Maria-Martha FERNANDEZ, CTIFL  
maria-martha.fernandez@ctifl.fr

Partenaires

CTIFL ; Station d'Expérimentation La Morinière ;  
Chambre Départementale d'Agriculture de Côte d'Or ;  
INRAE PACA ; KOPPERT

Financement

Coût total du projet : 149 576 €  
Subvention Écophyto : 87 128 €

### Mots clés :

Cochenille diaspine ; Lutte biologique augmentative ; Coccinelle coccidiphage ; *Rhizobius lophantae* ; *Pseudaulacaspis pentagona* ; Cassis ; Lâchers d'auxiliaires ; Cultures pérennes ; Cultures fruitières ; Expérimentation multisites

### Contexte et principaux objectifs

Culture mineure, le cassis représente pourtant une filière économique importante, positionnée sur des marchés à haute valeur ajoutée pour lesquels la production française est particulièrement recherchée (liquoristerie, parfumerie). Cette production est affectée depuis une quinzaine d'années par la cochenille blanche du mûrier (*Pseudaulacaspis pentagona*), introduite accidentellement en Italie au 19<sup>e</sup> siècle par la route de la soie et remontée depuis vers les zones les plus septentrionales de production du cassis français. Provoquant des dépérissements et l'arrachage de parcelles, ce ravageur mal contrôlé par la lutte chimique est aujourd'hui une problématique majeure pour la filière cassis. Par l'expérimentation multisites d'une protection basée sur des lâchers de la coccinelle *Rhizobius lophantae*, spécifique des Diaspididae, le projet RhizoDia se propose de démontrer l'efficacité d'une méthode de lutte biologique augmentative applicable par les producteurs de cassis. Au-delà du modèle étudié, il vise aussi le transfert de cette solution de biocontrôle et de sa méthodologie d'expérimentation à d'autres cultures fruitières confrontées aux cochenilles diaspiques.

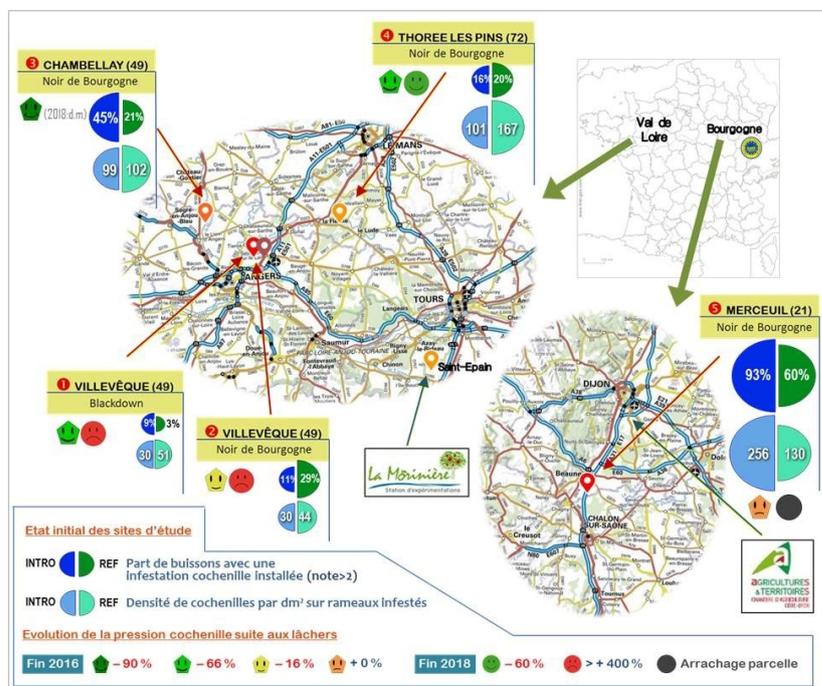


Figure 1 : Etat initial des sites d'essai et évolution de la pression du ravageur dans les parcelles de lâchers.

Crédit image : CTIFL/IGN (pour les extraits de carte)

## Principaux résultats et intérêts en lien avec le plan Écophyto

L'expérimentation est menée en vergers de producteurs en système conventionnel, sur 5 sites du Val-de-Loire et un site en Côte d'Or, reflétant une variété de situations quant à la pression du ravageur. Le dispositif expérimental utilisé fera ses preuves dans le projet et peut donc être proposé pour ce type d'étude : 2 plantations de la même variété et du même âge, situées dans la même zone géographique mais distantes d'au moins 500 m, sont choisies pour l'une comme site d'introduction des auxiliaires (0,5 ha) et pour l'autre comme site de



Figure 2 : Abris d'hivernation utilisés dans le projet.  
À gauche : bandes cartonnées. À droite : fagots de bambou  
Crédits photo : Station La Morinière

référence. La parcelle de référence est menée selon un calendrier de traitements phytosanitaires complet, avec au moins une intervention spécifique contre la cochenille sur le 2<sup>nd</sup> essaimage (REF(+)), sauf un bloc d'une cinquantaine d'ares maintenu sans traitement cochenille pour valoir de témoin « non traité » (REF(-)). Les lâchers de *Rhizobius* sont effectués annuellement, sur chaque période d'essaimage, selon une méthode qui peut également être retenue pour sa praticité de mise en œuvre : les auxiliaires sont réceptionnés prêts à l'emploi, dans des sachets munis d'une bague permettant de les fixer à la base du végétal ; les sachets renferment chacun 200 individus adultes et sont distribués sur la parcelle à raison de 15 points de lâchers pour 0,5 ha, soit un temps de pose de 15 mn.

Pour évaluer l'efficacité de la méthode de protection par lâchers, 3 indicateurs sont utilisés :

- ▶ La densité de cochenilles vivantes par unité de surface, quantifiée sur des échantillons de rameaux infestés prélevés sur les buissons atteints ;
- ▶ Le degré d'infestation des buissons, mesuré selon une échelle visuelle intégrant présence et sévérité des symptômes ;
- ▶ Le nombre de captures de *Rhizobius*, obtenu par frappage des buissons sur parapluie japonais.

L'aptitude des auxiliaires introduits à se pérenniser est appréciée par leur capacité de survie hivernale, mesurée par une expérience en éclosoir pour observer la viabilité de pontes hivernales, et par la pose d'abris d'hivernation dont on détermine le taux d'occupation en sortie d'hiver, pour mesurer la survie sous forme d'adultes. Un protocole de caractérisation génétique par séquençage du gène COI est appliqué à plus de 135 coccinelles *Rhizobius* capturées avant ou après lâchers ou provenant d'élevage, pour tenter de vérifier la contribution des auxiliaires introduits et celle des populations établies.

En situation de pression modérée, les lâchers se sont montrés efficaces en 1<sup>ère</sup> année du projet, avec un taux de régression de la cochenille de 48 % dans les parcelles d'introduction contre 14 % dans les parcelles de référence, un pic sensible de recaptures de *Rhizobius* après les lâchers, et des buissons visuellement assainis. Mais ceci ne s'est pas confirmé par la suite, puisqu'en fin d'année 3 la situation est aggravée de 54 % par rapport à l'état initial sur les sites d'introduction, alors qu'elle a stagné sur les sites de référence. La pression phytosanitaire ou les évolutions climatiques globales ne permettent pas d'expliquer cet échec, si bien qu'on peut conclure que si les lâchers ont une efficacité, les facteurs de succès de la méthode ne sont pas maîtrisés à l'issue du projet. Des perfectionnements méthodologiques sont aussi proposés, notamment une caractérisation plus fine des parcelles, de leur environnement et des événements entourant les lâchers, afin d'enrichir le traitement statistique de l'expérimentation multisites pour dégager des facteurs explicatifs.



Figure 3 : Sachets de 200 *Rhizobius* au pied d'un buisson de cassis infesté  
Crédits photo : Station La Morinière

### Lien avec le plan Écophyto :

L'issue du projet ne permet pas le déploiement escompté de la méthode de biocontrôle. Il confirme toutefois l'efficacité très aléatoire des traitements phytosanitaires sur le ravageur ciblé, plaidant ainsi pour poursuivre les efforts sur la voie des méthodes alternatives.

## Perspectives futures en termes de transfert ou de recherche

### Transfert :

Les objectifs fixés au début du projet n'ayant pas été atteints, aucun transfert n'est aujourd'hui envisageable pour une application en production. Quelques aspects méthodologiques et surtout plusieurs points d'attention relevés dans le bilan du projet pourront être utiles aux expérimentateurs confrontés aux mêmes types de travaux.

### Recherche :

Pour finir d'exploiter la piste d'utilisation de *Rhizobius lophantae* contre la cochenille sur cassis, une nouvelle étude testera la méthode sur jeune plantation, en ciblant les zones d'apparition des premiers foyers et en limitant les lâchers au 2<sup>nd</sup> essaimage d'été pour s'astreindre des contraintes climatiques ; l'objectif étant de casser précocement le cycle d'installation du ravageur, mais aussi de baisser le coût de la protection qui se chiffre, dans les conditions du projet, à plus de 40 % du produit brut. Deux sujets de recherche sont aussi proposés : 1) l'utilisation d'autres portions du génome ou d'autres techniques pour la caractérisation génétique de l'auxiliaire, la méthode utilisée s'étant montrée insuffisamment discriminante, et 2) la recherche d'outils non destructifs de détection des cochenilles actives.

### Publications et colloques scientifiques :

#### RAPPORTS DE STAGE :

- ▶ DAUFFOUIS, S. 2018. **Projet RhizoDia : essais en protection du cassis par *Rhizobius lophantae* contre la cochenille blanche du mûrier**. Rapport de stage GIS-Fruits 2018.  
[https://www.gis-fruits.org/content/download/3876/38621/version/1/file/Simon\\_Dauffouis\\_RhizoDia2018.pdf](https://www.gis-fruits.org/content/download/3876/38621/version/1/file/Simon_Dauffouis_RhizoDia2018.pdf)
- ▶ GAY, A. 2017. **Etude de la régulation de populations de cochenilles diaspiques en culture de cassis par des lâchers de coccinelles coccidiphages**. Mémoire de fin d'études (non publié)
- ▶ GOUVRIION, J. 2016. **La coccinelle *Rhizobius lophanthae*, agent de bio-contrôle pertinent dans la lutte contre la cochenille *Pseudaulacaspis pentagona* ?** Rapport de stage GIS-Fruits 2016.  
<https://www.gis-fruits.org/content/download/3697/36570/file/RhizoDia-Gouvriion.pdf>

#### ARTICLES DE VALORISATION / VULGARISATION :

- ▶ FERNANDEZ, MM. 2021. **Cassis - Des coccinelles contre la cochenille**. Réussir Fruits et Légumes, n° 416 : 36-37.
- ▶ FERNANDEZ, MM. 2020. **Une piste biocontrôle en culture de cassis ? Les lâchers de coccinelles contre la cochenille blanche du mûrier**. Infos CTIFL, n° 365 : 18-32.

#### CONGRÈS SCIENTIFIQUES :

- ▶ GUIGNEBAULT, P. 2018. **Biological control of the White Peach Scale on blackcurrant: the RhizoDia project**. Actes du 6<sup>e</sup> Congrès Mondial du Cassis, Angers 6-8 juin 2018.  
<https://www.blackcurrant-iba.com/event/wp-content/uploads/2018/07/5-Rhizodia-program.pdf>