

Lutte biologique contre la cochenille blanche du murier sur cassis: RhizoDia - Résultats année 1



P.Guignebault



Projet RhizoDia

Coordinateur du projet: Ctifl

Partenaires: Inra PACA, La Morinière, chambre d'agriculture Côte d'Or, Koppert

Partenaires associés : AFIDEM, producteurs Val de Loire et Côte d'Or

- Evaluation multi sites de la méthode de bio contrôle avec une optique de pertinence économique et scientifique
- Test efficacité multi site: 5 sites- 10000 *Rh.* /ha/an
- Méthode de lâchers
- Synthèse des 3 années d'essai
- Rédaction d'un guide méthodologique

5 sites : 4 Val de Loire et 1 Bourgogne

RhizoDia

❑ Pourquoi ce projet ?

- Situation **critique** pour la filière
 - 50% des plantations concernées
- Baisse de rendement pour les plantations touchées
 - Perte de rendements pouvant atteindre **50% en 2 ans**



RhizoDia

Lutte chimique ?

Seuls 2 produits homologués sur cassissier contre la cochenille blanche du mûrier :

- **Calypso**® (Thiaclopride) : autorisé sur les deux essaimges en mai et août.
 - peu efficace sur les deux essaimges, pas de différences significatives avec le témoin non traité
- **Reldan 2M**® (Chorpyriphos méthyl) : autorisé seulement sur le 2^{ème} essaimgage en post-récolte
 - 60 % d'efficacité sur le 2^{ème} essaimgage, insuffisant pour diminuer la pression sur cassissier



Lutte biologique ?

- *Rhizobius lophantae* : prédateur spécifique des cochenilles
 - Originaire d'Australie mais naturalisée en France
 - **Déjà présente** dans les vergers
 - Pas de parasite connu
 - **Spécificité** vis-à-vis des cochenilles
 - Peut vivre **plusieurs jours** sans nourriture (transport)



RhizoDia-Protocole

Deux objectifs majeurs

- 1- Suivre l'évolution et l'hivernage de *Rhizobius lophantae* au sein des parcelles testées
- 2- Evaluer l'efficacité sur les populations de *Pseudaulacapsis pentagona*

❖ Choix des parcelles

- 2 parcelles de 0,5 ha chacune, et éloignée (+ 0,5 km) par site
 - > même variété, même âge (plutôt jeunes) et degré d'infestation similaire.
- Deux à trois modalités :
 - 1 **parcelle d'introduction** sans insecticide : Introduction
 - 1 **parcelle de référence sans intervention** spécifique cochenilles : Référence -
 - 1 **parcelle de référence +** si intervention spécifique cochenilles : Référence +
- Enregistrement de la production des 2 ou 3 modalités

RhizoDia-Protocole

❖ Observations à la mise en place

-Inventaire de chaque parcelle

*Noter l'environnement immédiat de la parcelle

*Repérage des zones contaminées

*Sondage du degré d'infestation: observations de 4 x 50 buissons repérés par modalité

(voir planche ci-après)

0: buissons sains

1: début d'infestation

2: infestation installée

3 : infestation important

-Vérifier la présence de coccinelles avant introduction de *R. Lophantae*

-Vérification de l'origine de la population par biologie moléculaire (INRA)



RhizoDia-Protocole

❖ Observations en saison

2 Lâchers de *R.lophantae* sous forme d'adultes avant essaimage (04/05 et 27/07)

-suivi de la population de *R.lophantae* en saison

3 frappages à effectuer :1- Pendant le premier essaimage

2- Avant le seconde lâcher de *R. lophantae*

3- Pendant le second essaimage (mi août)

Remarque : si présence d'auxiliaires, les noter si identifiés ou les prélever dans un flacon pour identification

-suivi de l'hivernage de *R.lophantae* sous forme d'adulte

20 bandes cartonnées et 10 pièges bambous/parcelle

-suivi de l'hivernage de *R.lophantae* sous forme d'oeufs

- Placement des rameaux dans des conditions contrôlées et mesure du taux d'émergence des larves de coccinelles ou soulever des boucliers et d'observer si présence œufs de coccinelles



RhizoDia protocole

1- Suivre l'évolution de *Rhizobius lophantae* au sein des parcelles



Frappages



15 sachets de
200 individus
(x 2) pour 0,5 ha



RhizoDia-Protocole

2-Evaluer l'efficacité sur *Pseudaulacapsis pentagona*

❖ Suivi de l'efficacité sur rameau après chaque essaimage

A- Proportion de cochenilles mortes/vivantes

- 1 mois après chaque essaimage (fin juin et fin septembre)
- Prélèvement de 20 rameaux jeunes et atteints
- En partant de l'extrémité du rameau et allant vers sa base, soulever 50 boucliers et noter le nombre cochenilles mortes et vivantes.



B- Détermination de la densité de cochenilles sur rameaux

- Mesurer la longueur de la portion sur laquelle il a été observé les 50 boucliers et calculer ainsi la surface en cm^2 .
- En déduire la densité de cochenilles vivantes/ cm^2

❖ Suivi de l'efficacité sur les buissons dans la parcelle

- Sur les 4 x 50 buissons repérés, renoter l'état d'infestation à la fin de la saison,

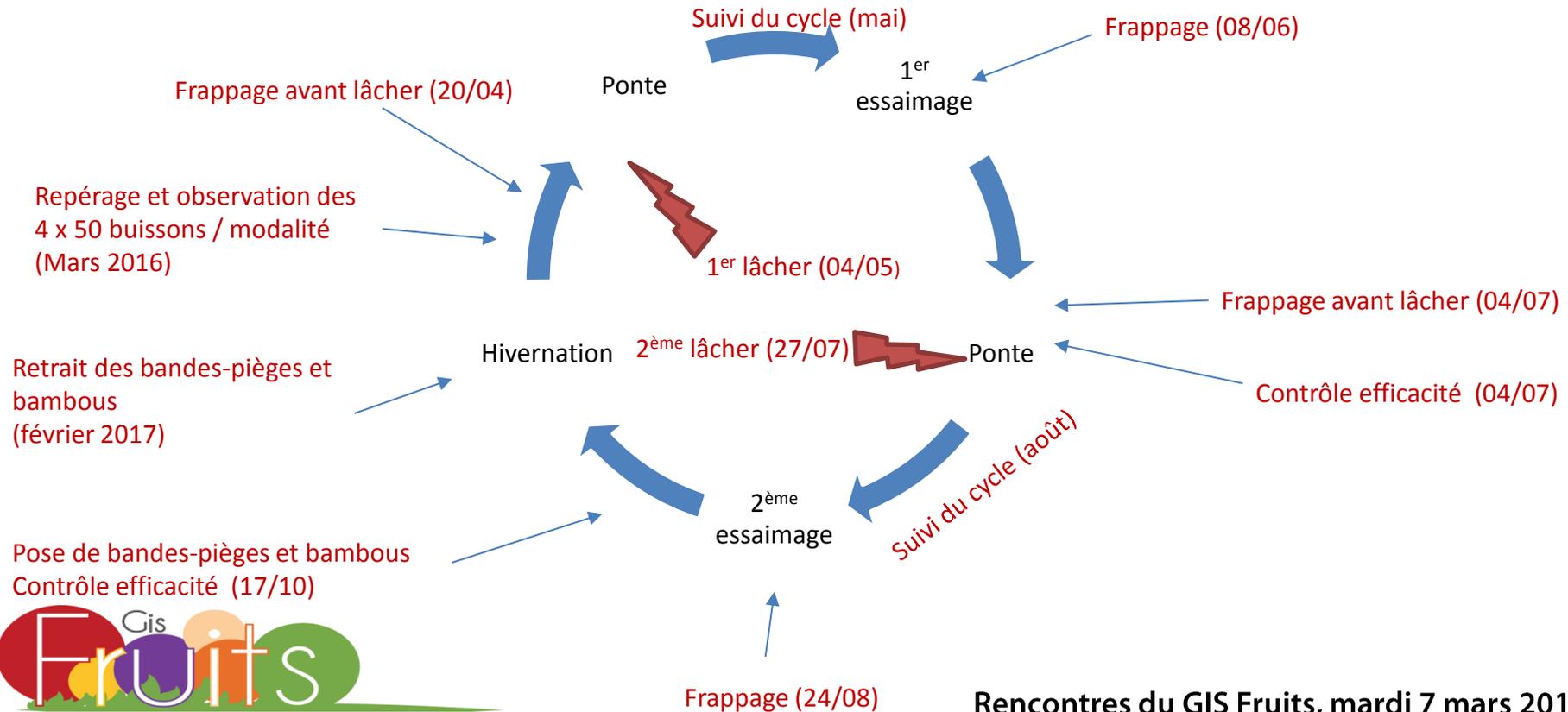
RhizoDia-Protocole

Planche d'observation du degré d'infestation du cassis par la cochenille

0	1	2	3
<p>A photograph of a healthy raspberry plant with several upright canes. The bark is smooth and greenish-brown. There are no visible signs of infestation.</p>	<p>A photograph of a raspberry plant showing the beginning of infestation. A red circle highlights a small, dark, irregular mass at the base of a cane, which is the start of a scale colony.</p>	<p>A photograph of a raspberry plant with a more advanced infestation. A red oval highlights a single cane that is almost entirely covered in a thick, dark, textured scale covering.</p>	<p>A photograph of a raspberry plant with a severe infestation. Three red ovals highlight different canes that are almost completely covered in scale covering, indicating a significant level of infestation.</p>
Plant sain	Début d'infestation Un foyer d'infestation à la base d'un rameau	Infestation installée Un rameau totalement contaminé	Infestation importante Plus de deux rameaux infestés sur leur longueur

RhizoDia-Protocole

Récapitulatif des actions mener pour la saison

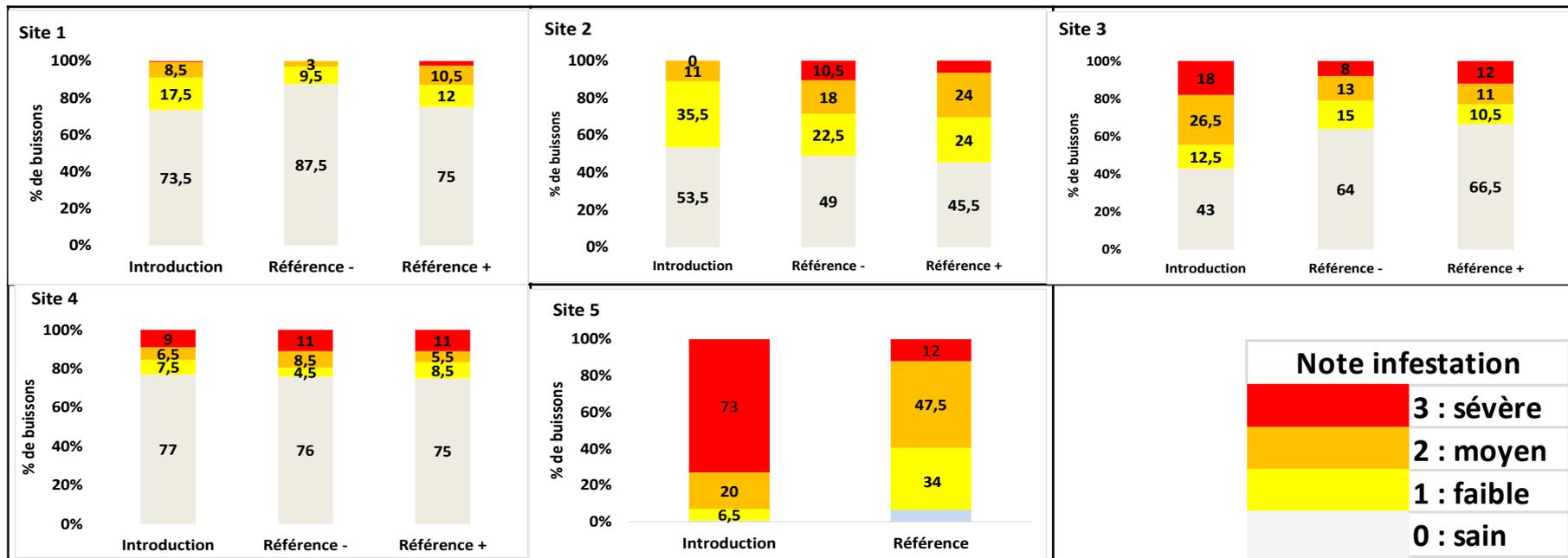


RhizoDia Présentation sites

	Localisation	Variété	Parcelle	Date de plantation	Distance entre les parcelles	Vigueur des arbustes	Nature de l'infestation
Site 1	Villevêque (49)	Blackdown	Référence	2012	700 mètres	Vigueur moyenne, arbuste de 1,20 m	Foyers d'infestation sporadiques, peu de buissons contaminés, contamination légère
			Introduction	2011		Vigueur moyenne, arbuste de 1,20 m	Foyers d'infestation réguliers et conséquents
Site 2	Villevêque (49)	Noir de Bourgogne	Référence	2011	5300 mètres	Vigueur moyenne, arbuste de 1,20 m	Foyers importants sur jeunes rameaux. Plus de la moitié des arbustes touchés
			Introduction	2009		Forte vigueur, hauteur importante (1,70 m)	Infestations en hauteur sur des foyers très réduits et ponctuels
Site 3	Chambellay (49)	Noir de Bourgogne	Référence	2011	1000 mètres	Vigueur moyenne, arbuste de 1,20 m	Plusieurs petits foyers avec des infestations faibles à moyennes
			Introduction	2010		Vigueur moyenne, arbuste de 1,20 m	Foyers réguliers avec une infestation moyenne à sévère
Site 4	Thorée-les-Pins (72)	Noir de Bourgogne	Référence	2010	500 mètres	Faible vigueur, arbuste de 1 m, pas de recrutement de jeune bois	Foyers très sporadiques avec infestation très sévère, nombreux pieds morts
			Introduction	2010		Faible vigueur, arbuste de 1 m, pas de recrutement de jeune bois	Foyers très sporadiques avec infestation très sévère, nombreux pieds morts
Site 5	Merceuil (21)	Noir de Bourgogne	Référence	2010	1200 mètres	Vigueur moyenne, arbustes de 1,20 m.	Alternance de séries de pieds atteints à très atteints et de pieds sains
			Introduction			Faible vigueur, peu de recrutement de jeunes bois	Foyer central d'infestation avec presque tous les pieds atteints

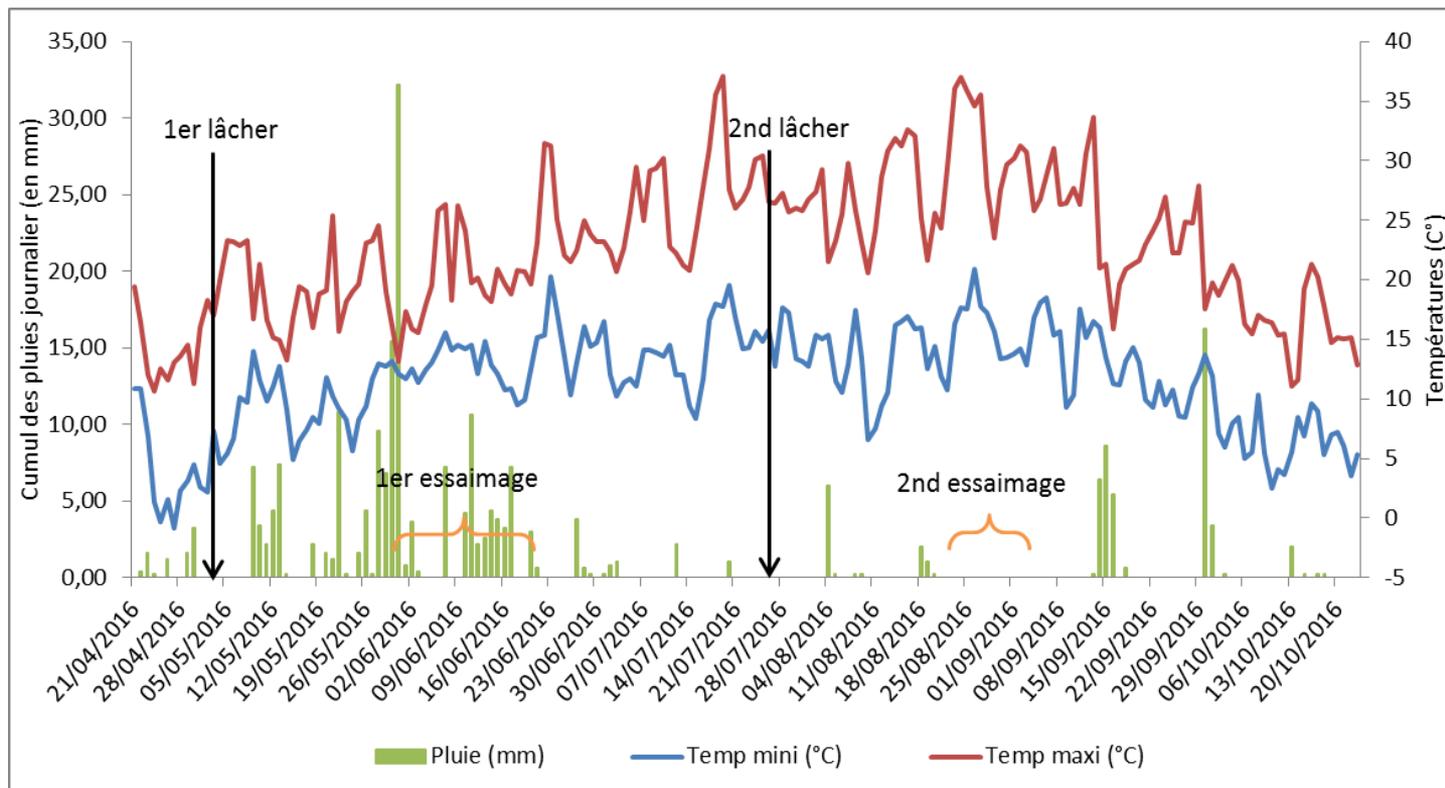
RhizoDia-Résultats

→ Etat sanitaire des buissons en début de saison



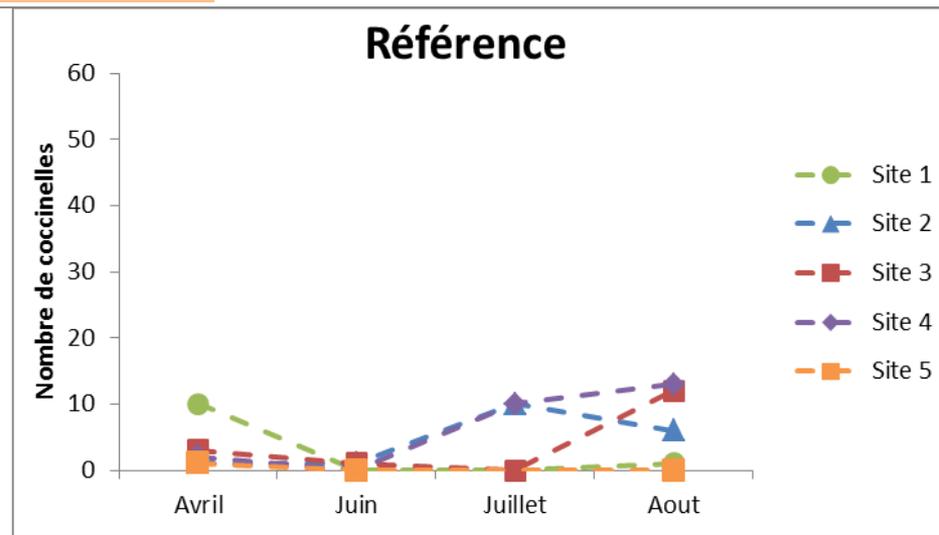
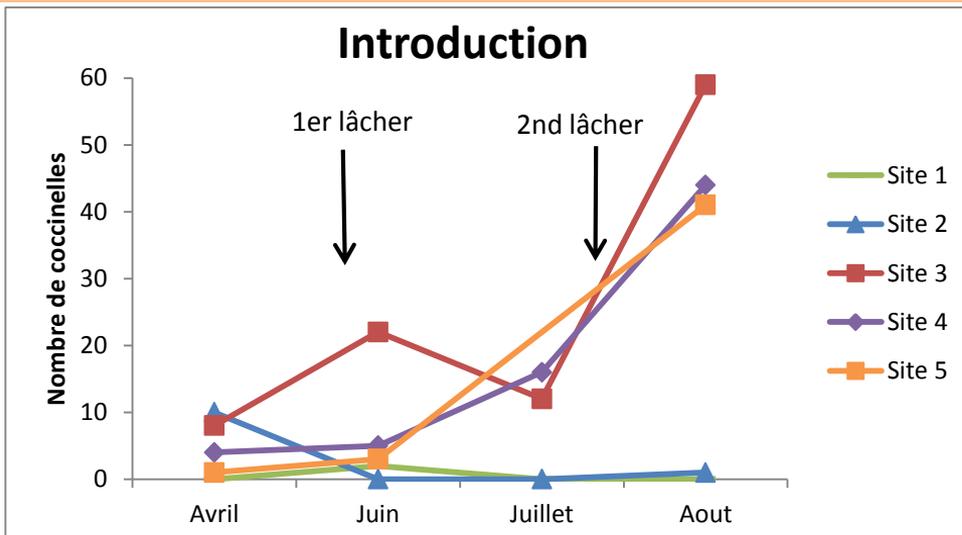
RhizoDia-Résultats

→ Conditions climatiques de la saison



RhizoDia-Résultats

→ Présence de coccinelles *Rhizobius lophantae*



Nombre de *Rhizobius lophantae* retrouvées après les frappages sur chaque site à différentes dates.

RhizoDia-Résultats

→ Autres coccinelles

Plusieurs autres espèces de coccinelles retrouvées sur les sites lors des frappages



*Harmonia
axyridis*



*Propylea
quatuordecimpunctata*



*Coccinella
septempunctata*



*Chilococurus
renipustulatus*

La coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*), retrouvée en densité importante, peut exercer une pression antagoniste sur *R. lophantae*:

- Compétition pour la ressource
- Prédation intra-guilde

RhizoDia-Résultats

→ Détermination génétique – vérification de l'origine par biologie moléculaire

Souche naturalisée – souche introduite:

Caractérisation moléculaire réalisée à L'INRA de Sophia Antipolis

Les analyses génétiques ont été réalisées avec les échantillons prélevés au premier frappage avant lâcher et au second frappage après le premier lâcher.

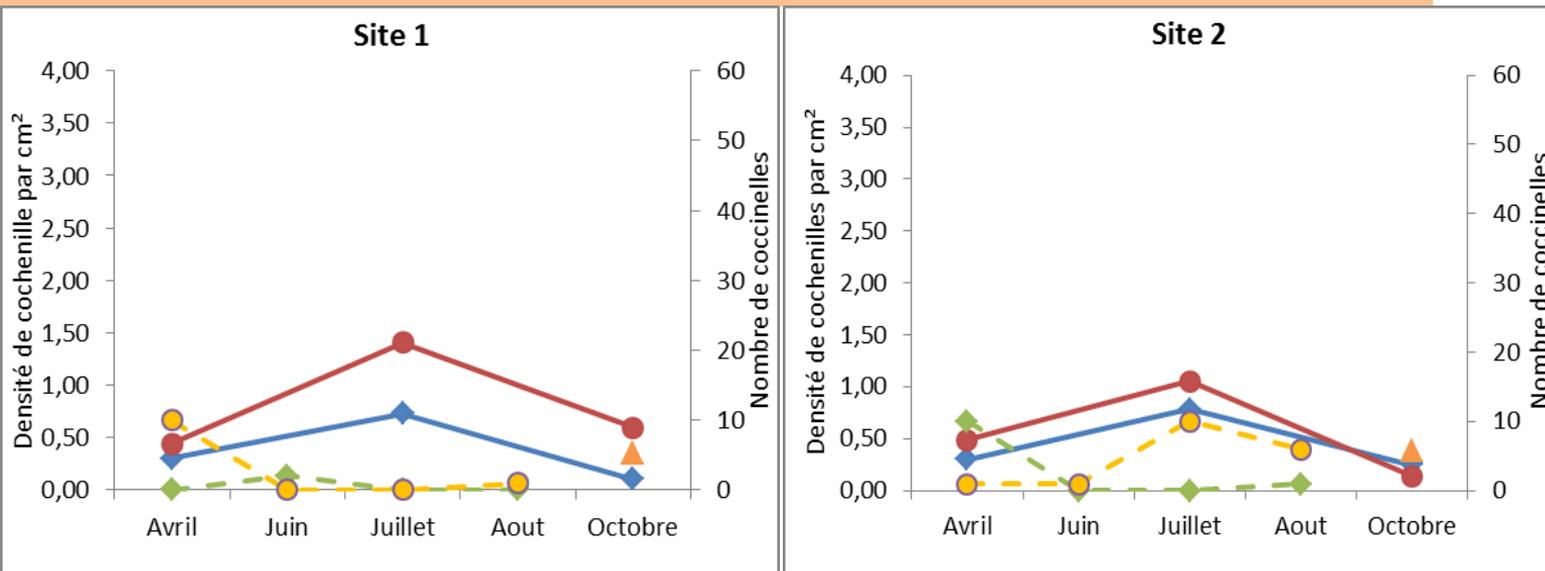
Résultats:

- Parcelles de référence → essentiellement souche naturalisée
- Parcelles d'introduction → essentiellement souche d'élevage



RhizoDia-Résultats

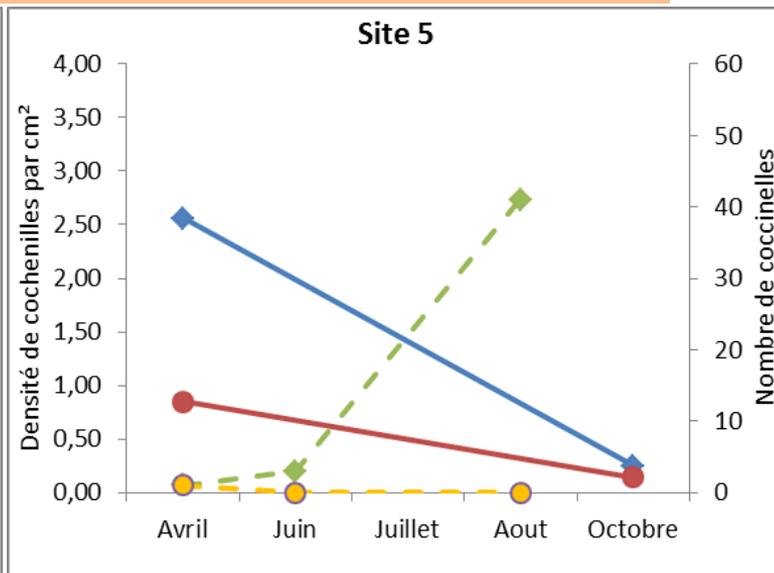
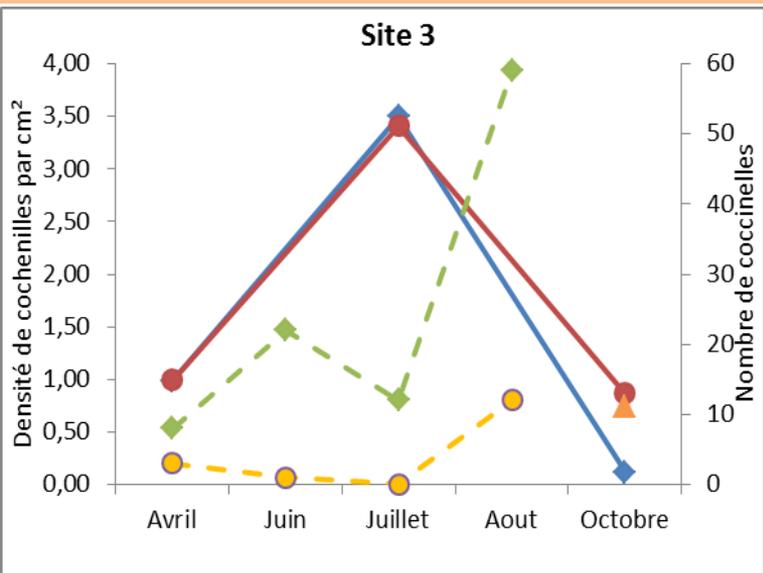
→ Evolution de la densité de cochenilles vivantes pour chaque site



- ◆—◆ Parcelle d'Introduction
 - Parcelle de Référence -
 - ▲ Parcelle de Référence +
 - ◆- -◆ Parcelle d'Introduction
 - -● Parcelle de Référence -
- } Densité de cochenilles
} Nombre de coccinelles

RhizoDia-Résultats

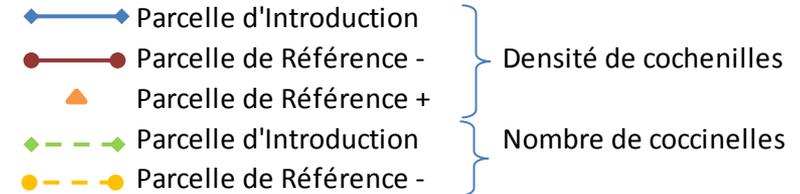
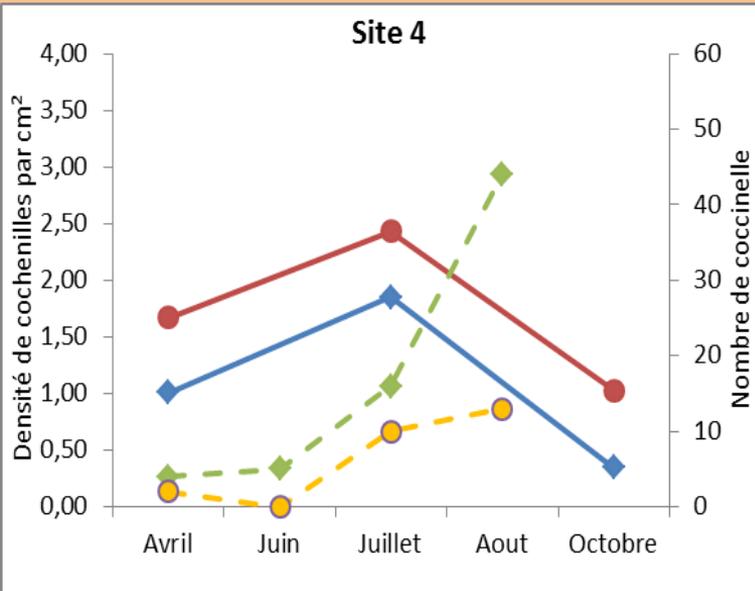
→ Evolution de la densité de cochenilles vivantes pour chaque site



- ◆ Parcelle d'Introduction
 - Parcelle de Référence -
 - ▲ Parcelle de Référence +
 - ◆ Parcelle d'Introduction
 - Parcelle de Référence -
- } Densité de cochenilles
} Nombre de coccinelles

RhizoDia-Résultats

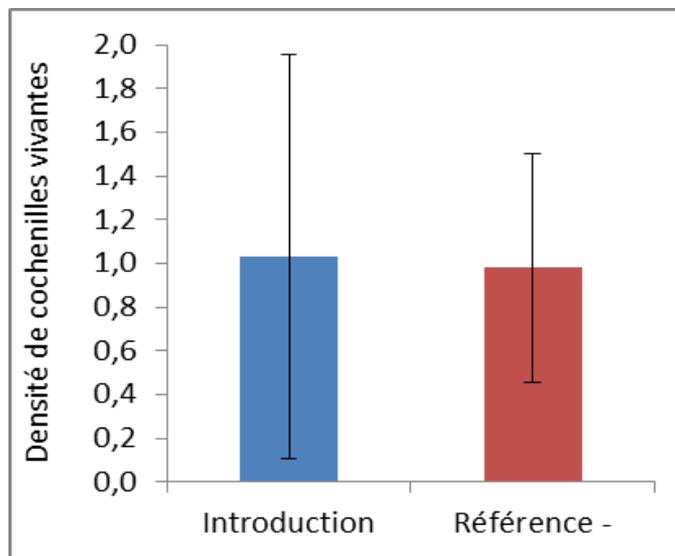
→ Evolution de la densité de cochenilles vivantes pour chaque site



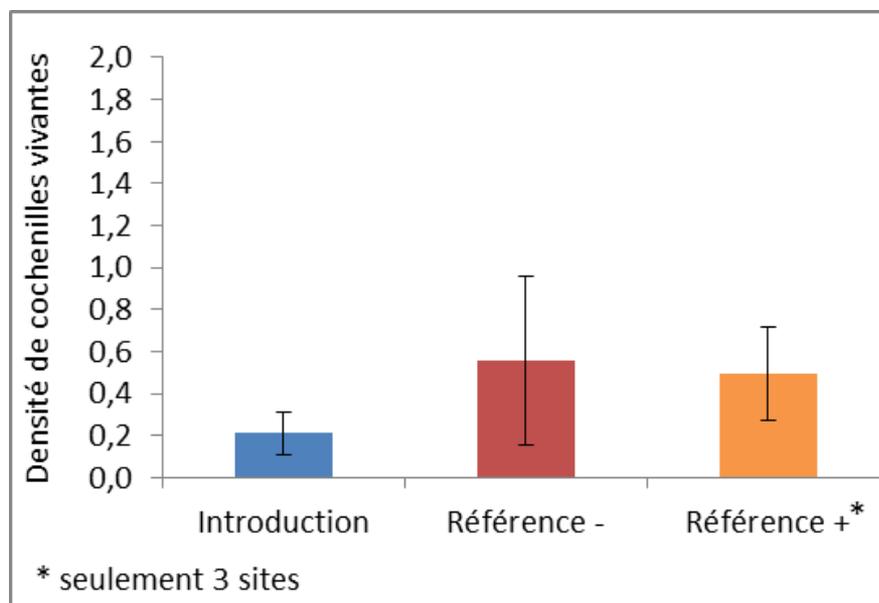
RhizoDia-Résultats

→ Evolution générale de la densité de cochenilles vivantes (ensemble des sites)

Début de saison : avril



Fin de saison : octobre



RhizoDia- Conclusion année 1

- ❖ Prudence sur les premiers résultats obtenus : forte hétérogénéité au niveau de la contamination entre les rameaux prélevés.
- ❖ *Rhizobius lophantae* retrouvées en plus grand nombre après le second lâcher dans 3 sites/ 5
 - ❖ → conditions météo?
 - ❖ → concurrence?

Les 2 sites les moins occupés par les *Rhizobius* sont ceux où l'infestation par la cochenille est la plus faible

- ❖ Les *Rhizobius* retrouvés dans les parcelles d'introduction proviennent majoritairement de la souche d'élevage introduite
- ❖ Régression de la population de cochenilles plus importante dans les parcelles d'introduction
- ❖ Modalité traitée avec traitement spécifique cochenilles (Référence +) très proche de la modalité de référence sans insecticide spécifique (Référence -)

Pour plus d'informations

Publications : Compte rendu technique juin 2017 (ONEMA)

Contacts :

Maria Martha Fernandez : fernandez@ctifl.fr

Fabrice Ecalle : fabrice.ecalle@cote-dor.chambagri.fr

Philippe Guigneault : guigneault.lamoriniere@orange.fr

Philippe Kreiter: philippe.kreiter@sophia.inra.fr

Nicolas Ris : nicolas.ris@sophia.inra.fr

Thibault Verfaillie : tverfaillie@koppert.fr

