Viticulture

Arboriculture

<

EXPE

Réseau DEPHY

Recueil de fiches du projet

Cors'Expé

ÉCOPHYTO DEPHY | RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

ÉCOPHYTO
DEPHY | RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

EXPE

Ce document rassemble les 3 types de fiches produites dans le cadre du réseau EXPE : Les fiches PROJET, les fiches SITE et les fiches SYSTEME. Ces fiches sont compilées par projet d'expérimentation.

Caractéristiques des fiches

Fiche *PROJET*

- Présente les enjeux et les objectifs du projet
- Présente la liste des systèmes expérimentés, des leviers mobilisés et les objectifs de réduction d'IFT

Un projet est constitué de un à plusieurs sites

Fiche *SITE*

- Caractérise de manière synthétique le contexte de production, le milieu et la pression biotique
- Présente les essais et les dispositifs « terrain »

Sur un site, un ou plusieurs systèmes de culture sont testés

Fiche *SYSTÈME*

- Présente les caractéristiques du système de culture testé
- Apporte des éléments sur les stratégies de gestion des bioagresseurs
- Présente les résultats obtenus, les enseignements, les difficultés rencontrées, les possibilités d'amélioration

ÉCOPHYTO DEPHY | RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

EXPE

Sommaire

Projet **Cors'Expé** : Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse 5

- Site Lycée agricole de Borgo 7
  - Système SRA 85 - 50 % 11
- Site Domaine Terra Vecchia 17
  - Système réduction de dose-optidose 20
- Site AREFLEC San Giuliano 26
  - Système Kiwi 2004 - 50 % 30

Arboriculture | Viticulture

PROJET EXPE

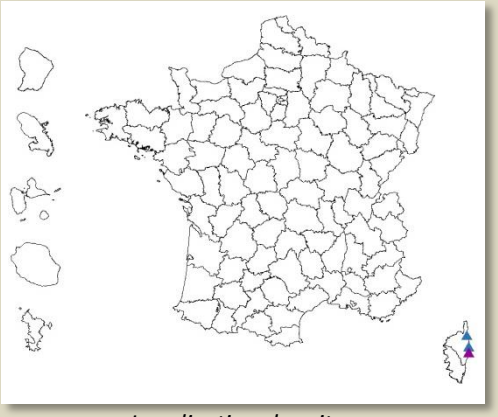
à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

Cors'Expé : Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse

Organisme chef de file : **Areflec**

Chefs de projet : **Philippe KREITER** (kreiter@sophia.inra.fr)
Noémie DUBREUIL (dubreuil.areflec@gmail.com)

Période : 2012-2017



Localisation des sites

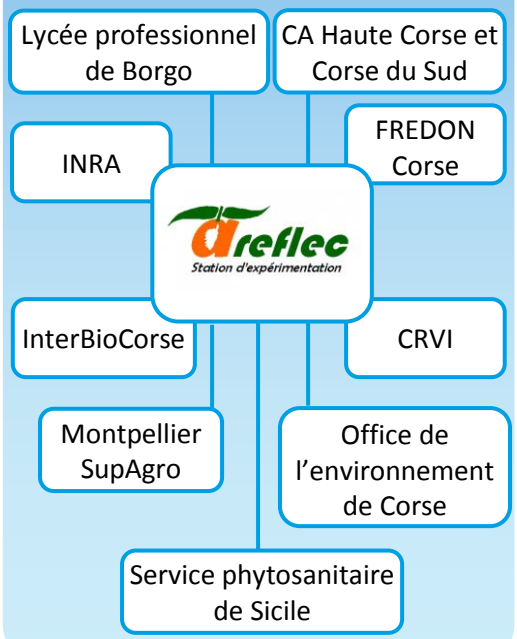
Nombre de sites EXPE : 3

- en station expérimentale : 1
- en établissement d'enseignement agricole : 1
- producteur : 1

Nombre de systèmes DEPHY économes en pesticides : 11

dont en Agriculture Biologique : 5

Les Partenaires :



Présentation du projet

> Enjeux

En Corse, les cultures sont souvent voisines de zones non agricoles, touristiques, subissant des effets non intentionnels des traitements phytosanitaires appliqués. La problématique des traitements contre les ravageurs des cultures est d'autant plus importante dans les régions insulaires où les déséquilibres environnementaux peuvent avoir des conséquences écologiques désastreuses.

Les enjeux du projet sont multiples : **expérimenter des méthodes** permettant de réduire les intrants, combiner les méthodes entre elles pour limiter les traitements contre les bioagresseurs afin de garantir et faire évoluer les différents labels de qualité (IGP clémentines de Corse) mais aussi concilier des **zones agricoles plus propres** avec différents environnements que ce soient des espaces naturels remarquables ou des zones urbaines .

> Objectifs

- Réduire d'au moins 30 % les IFT (Indice de Fréquence de Traitement),
- Garantir la faisabilité en termes de main d'œuvre,
- Garantir des coûts de production supportables,
- Améliorer la biodiversité fonctionnelle dans les parcelles.

> Résumé

La réduction des intrants phytosanitaires passe par la substitution des produits phytosanitaires par des produits de biocontrôle, mais aussi par une réduction du nombre de traitements ou des doses appliquées associée à une meilleure observation. L'AREFLEC et le CRVI, déjà engagés dans la réduction d'intrants depuis de nombreuses années, se mobilisent pour une approche plus globale sur **trois cultures majeures en Corse**, la vigne, les kiwis et les clémentiniers. Au-delà des solutions de biocontrôle et de la réduction de doses, l'accent est mis sur la **favorisation et l'amélioration du service écosystémique** des auxiliaires inféodés aux parcelles. Des leviers mécaniques sont aussi expérimentés et utilisés, notamment dans la gestion de l'enherbement.

Le mot du chef de projet

« L'originalité de ce projet tient dans la **mise en commun de compétences** des différents partenaires (notamment des italiens) pour réduire les intrants dans des cultures aussi différentes que le kiwi, la vigne et les clémentiniers. Ce projet permet de combiner tous les outils de biocontrôle dont on dispose dans un même but : réduire les intrants phytosanitaires dans les parcelles. En plus de la réduction des intrants, des indicateurs agronomiques, économiques et environnementaux sont évalués pour la première fois. »

Leviers et objectifs des systèmes DEPHY

SITE	SYSTEME DEPHY	AGRICULTURE BIOLOGIQUE	ESPECES DU SYSTEME DE CULTURE	LEVIERS							OBJECTIF
				Contrôle cultural	Contrôle génétique	Lutte biologique[1]	Lutte biotechnique	Lutte chimique	Lutte physique	Stratégie globale E-S-R[2]	Réduction d'IFT du SDC
Lycée agricole de Borgo	SRA 85 - LB	Oui	Clémentinier			x	x		x	S	50 %
	SRA 85 - 50%	Non				x	x	x		S	30 %
	SRA 92 - LB	Oui				x	x		x	S	50 %
	SRA 92 - 50%	Non				x	x	x		S	30 %
	Caffin - LB	Oui				x	X		x	S	50 %
	Caffin - 50%	Non				x	x	x		S	30 %
Domaine Terra Vecchia	Réduction de dose	Non	Vigne	x				x		E	20 %
AREFLEC San Giuliano	Kiwi 2004 - LB	Oui	Kiwi			x	x		x	S	70 %
	Kiwi 2004 - 50%	Non				x	x		x	S	50 %
	Kiwi 2011 - LB	Oui				x	x		x	S	70 %
	Kiwi 2011 - 50%	Non				x	x		x	S	50 %

[1] *y compris produits de biocontrôle*

[2] *E – Efficience, S – Substitution, R – Reconception*

Interactions avec d'autres projets

Le projet DEPHY EXPE a pour objectif de transférer les leviers les plus performants chez les exploitants du Réseau Ferme « Clémentine » ainsi que des résultats.

Un projet Ecophyto « Recherche », Cors'Aphy vise à mesurer l'incidence de solutions de biocontrôle comme les lâchers inondatifs d'auxiliaires sur la biodiversité. Les parcelles de clémentiniers du projet DEPHY EXPE, ont servi parmi d'autres, de parcelles d'échantillonnage et d'évaluation de cette biodiversité « post lâchers ».

Pour en savoir +, consultez les fiches SITE et les fiches SYSTEME

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

Arboriculture

SITE EXPE

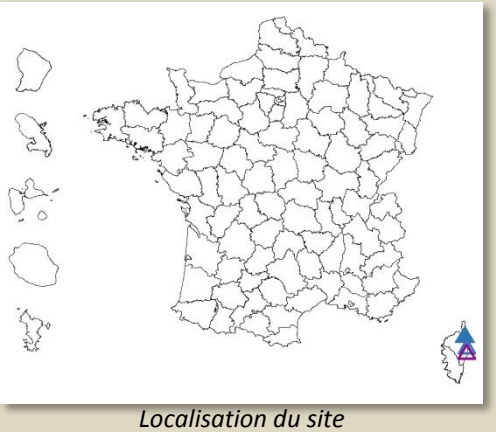
à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

Projet : Cors'Expé – Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse

Site : Lycée agricole de Borgo

Localisation : 650 Route de Porettone - 20290 BORGO
(42.58663, 9.453219)

Contact : **Jean Luc CABAU** (jlcabau@wanadoo.fr)



Localisation du site

Site en établissement d'enseignement agricole

Lycée agricole de Borgo

L'exploitation du lycée agricole a une SAU, totalement irrigable, de 27,3 ha. Le système de production comporte principalement deux ateliers : les agrumes (6 ha) et les fourrages (18,4 ha), complétés par 0,6 ha de vigne.

Le verger d'agrumes est composé de :

- 0,7 ha de collection de citrus, planté en 1989 ;
- 1 ha de pomelos, planté en 1991 ;
- 1,3 ha de clémentiniers, planté en 1993 ;
- 1,5 ha de jeunes clémentiniers, planté en 2005 ;
- 1,5 ha de jeunes clémentiniers, planté en 2006.

L'assolement fourrager est de 9.4 ha de luzerne et 10.3 ha de dactyle.

La vigne, en vin de pays, plantée en 1993, comprend trois cépages locaux : Vermentinu, Sciaccarellu et Niellucciu.

Historique et choix du site

Le lycée agricole de Borgo est depuis 2009 engagé dans une démarche de diminution d'intrants. Son rôle de formation des futurs acteurs du monde agricole est un atout majeur afin de transmettre des pratiques respectueuses de l'environnement.

Son engagement dans l'Action 16 du plan Ecophyto a fait du lycée agricole un site de choix pour l'implantation de l'expérimentation DEPHY.

Par ailleurs, son rôle d'enseignement et sa visibilité au sein du monde agricole corse ont permis d'obtenir une meilleure valorisation des essais mis en place.

Interactions avec d'autres projets

Le lycée agricole est le support d'autres actions au sein du projet Ecophyto, telles que « DEPHY FERME » et « Action 16 ». De plus, un projet de haies composites est en cours, CLEMABRI.

Le mot du responsable de site

«Par le biais de l'Action 16 et de DEPHY EXPE, l'ensemble des élèves du lycée et un certain nombre de futurs professionnels de l'agriculture ont été sensibilisés aux bonnes pratiques de la protection sanitaire des vergers.

L'appartenance au réseau FERME conforte l'exploitation du lycée comme site de démonstration pour les apprenants et les professionnels.»

Systèmes DEPHY testés

Les variétés utilisées correspondent aux variétés les plus communes avec deux niveaux de précocité (Caffin : variété précoce ; SRA 85 et 92 : variétés de saison). Deux systèmes DEPHY ont été implantés : un système dit « LB » correspondant à un système sans intrant de synthèse et un système dit « 50% » économe en intrant.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Année implantation du verger	Circuit commercial	Signe de qualité	Objectif de réduction d'IFT
SRA 85 - LB	2012-2017	Oui	0,4ha	Clémentinier	1993	Long	IGP	50 %
SRA 85 - 50%	2012-2017	Non	0,4ha		1993	Long	IGP	30 %
SRA 92 - LB	2012-2017	Oui	0,5ha		2005	Long	IGP	50 %
SRA 92 - 50%	2012-2017	Non	0,5ha		2005	Long	IGP	30 %
Caffin - LB	2012-2017	Oui	0,5ha		2006	Long	IGP	50 %
Caffin - 50%	2012-2017	Non	0,5ha		2006	Long	IGP	30 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

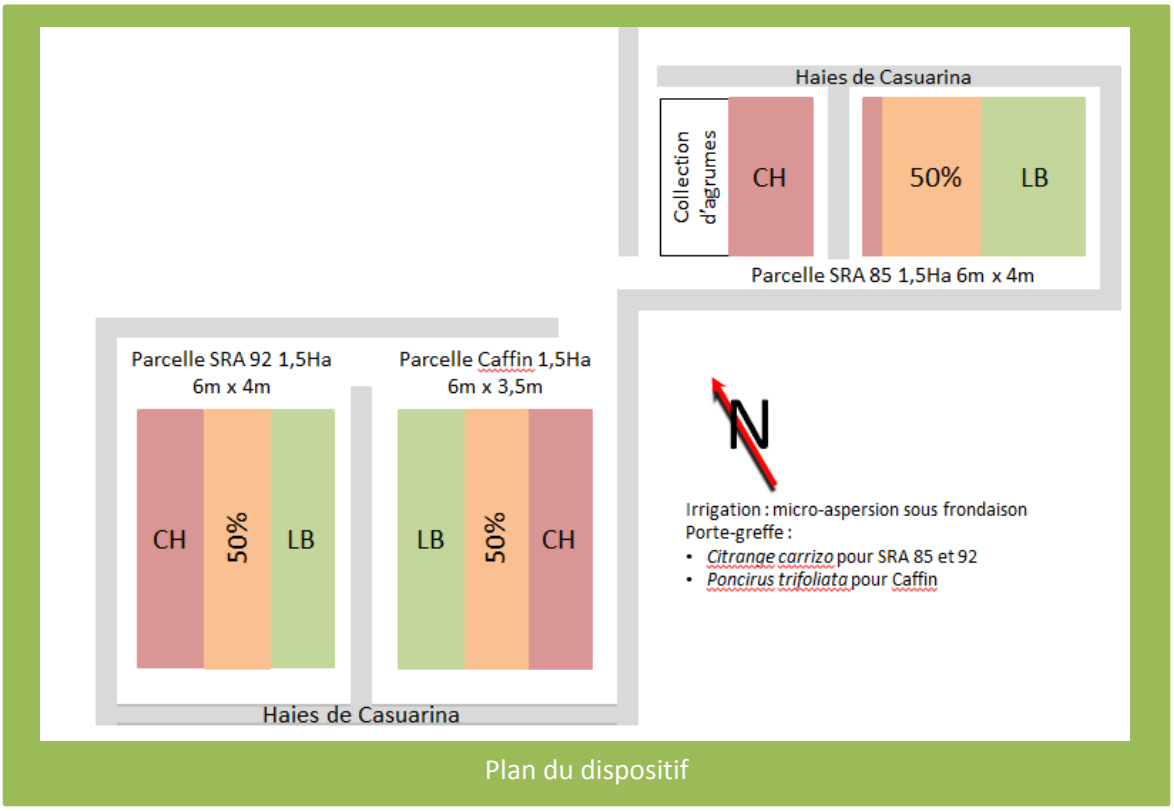
Répétition : Sur trois parcelles, le même dispositif a été mis en place afin d'obtenir des références comparables pour des vergers d'âges différents.

Système de référence : Un système de référence dit « CH » a été implanté dans chaque parcelle. Il correspond à un itinéraire technique classique, il est cependant raisonné.

Aménagements et éléments paysagers : Le pourtour des deux parcelles est composé de haies de Casuarina. Les parcelles sont entourées de maquis ou de prés.

> Suivi expérimental

En 2012 et 2013, une évaluation de l'infestation des principaux ravageurs des kiwis a été effectuée sur tous les arbres des deux parcelles. Depuis, un suivi de l'infestation est réalisé, visuellement, sur certains arbres afin de contrôler les niveaux d'infestation et de déclencher des traitements si nécessaires. Par ailleurs, un suivi des acariens prédateurs est effectué en partenariat avec Montpellier SupAgro. Les observations agronomiques du type : qualité physico-chimique des fruits, les rendements et les écarts sont réalisées par l'AREFLEC. En 2013, des suivis de population de Coccinellidae ont été tentés, permettant d'observer une grande diversité d'espèces et un nombre important d'individus sur le site.



Plan du dispositif

Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Climat méditerranéen T° min annuelle : 8,5°C T° max annuelle : 24°C Pluviométrie annuelle : 763 mm	Sol limoneux-sableux 1,4 < % Matière Organique < 2,7 6,1 < pH eau < 7,1	Sol hydromorphe

> Socio-économique

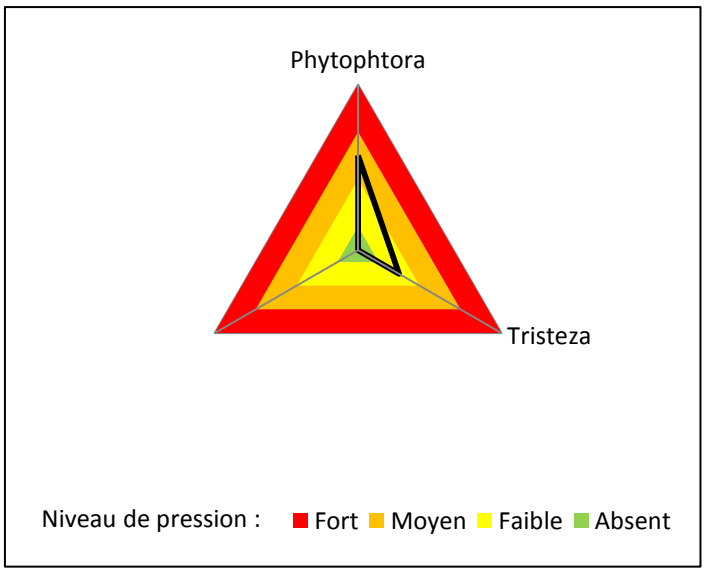
Les clémentines sont apportées à la coopérative du Nord de la Corse qui les commercialise. L'exploitation est engagée dans la démarche Clémentine de Corse IGP, Pomelos de Corse IGP. Ce signe officiel de qualité (IGP Clémentine de Corse) oblige déjà les agriculteurs à limiter l'utilisation des intrants. Le problème majeur vient de la modification des pratiques au niveau de la gestion de l'enherbement. L'enherbement des vergers oblige les agriculteurs à renforcer leurs apports de fertilisants. Or, la fertilisation agit sur l'acidité des fruits, critère entrant dans les caractéristiques pour l'obtention de l'IGP. La diminution d'intrants doit donc être réfléchit en fonction des contraintes liées au signe de qualité.

> Environnemental

Le site étant au sein d'un établissement scolaire, il est proche de bâtiments et d'une zone résidentielle au nord. Au sud s'étend une zone de maquis. Contrairement à beaucoup d'agriculteurs en Corse, les parcelles du lycée agricole sont assez isolées des autres exploitations agrumicoles (1km de distance minimum). Cette caractéristique limite les transferts et migrations de ravageurs d'une parcelle à l'autre.

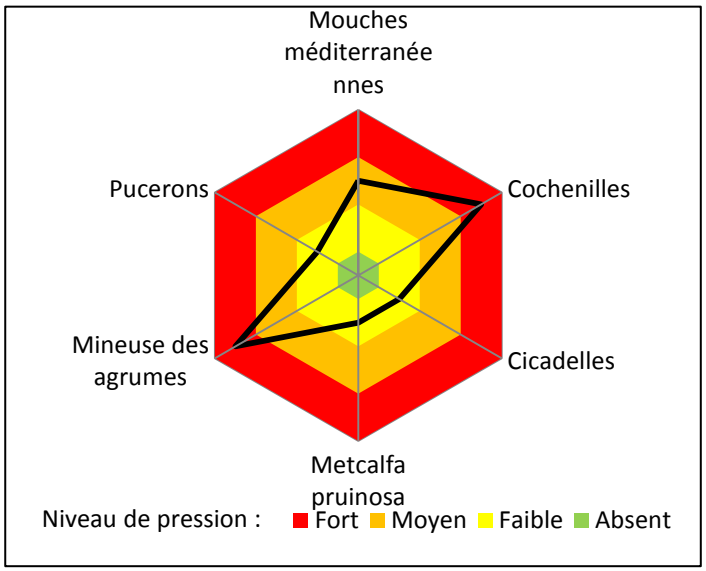
> Maladies

Aucun cas de Tristeza n'a été recensé sur les parcelles. Cette maladie, transmise par certaines espèces de pucerons, peut devenir très problématique car elle entraînerait une lutte systématique et obligatoire sur les pucerons.
La gommose parasitaire, causée par les champignons de type Phytophtora, est particulièrement problématique sur une des parcelles du site. Sur cette parcelle, les eaux de pluie sont mal évacuées créant ainsi des zones humides favorables au développement du champignon.



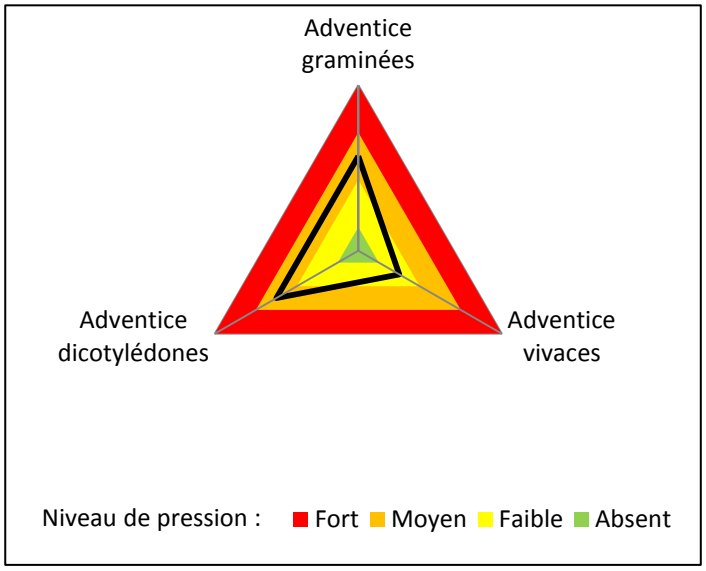
> Ravageurs

Les cochenilles sont les principaux ravageurs de la culture avec pas moins de 5 espèces présentes dans les vergers. Ces cochenilles entraînent deux types de dégâts : apparition de fumagine ou fixation sur les fruits. La mouche méditerranéenne, bien que relativement bien contrôlée dans les parcelles, peut devenir un ravageur important suivant les niveaux de pression. La mineuse des agrumes est présente tous les ans de manière importante, mais ne pose pas de réels problèmes sur les vergers adultes.
La présence des autres ravageurs reste anecdotique et variable d'une année sur l'autre.



> Adventices

Les adventices peuvent poser un problème en verger de clémentines à cause de la compétitivité qu'elles provoquent avec l'arbre pour l'accès à l'eau et aux nutriments.
Par ailleurs, les adventices situées au pied des arbres contribuent au maintien de l'humidité et favorisent l'apparition et le développement des maladies cryptogamiques.



> Autres risques

Les vergers de clémentiniers sont soumis à d'autres risques, tels que la présence de rats et autres rongeurs qui peuvent s'attaquer aux fruits. Cependant, ces risques sont anecdotiques.

Pour en savoir +, consultez les fiches PROJET et les fiches SYSTEME

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

Arboriculture

SYSTEME de CULTURE EXPE

à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

Projet : Cors'Expé - Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse

Site : Lycée agricole de Borgo

Localisation : 651 Route de Porettone 20290 BORGO

(42.58663, 9.453219)

Système DEPHY : SRA 85 - 50 %

Contact : Noémie DUBREUIL (dubreuil.areflec@gmail.com)

Localisation du système (▲)
(autres sites du projet △)

Verger de clémentines conduit en bas intrants

Site : Lycée Agricole de Borgo
Durée de l'essai : 6 ans (2012-2016)
Espèce : Clémentines communes SRA 85
Conduite : bas intrants
Circuit commercial : long
Valorisation : frais
Signe de qualité : IGP clémentine de Corse

Dispositif expérimental : système mis en place sur 0,4 ha sans répétition

Système de référence : un système en conventionnel et un système dit « biologique » ont été créés en même temps sur les parcelles du domaine

Type de sol : sol limoneux – sableux , hydromorphe

Origine du système

Les parcelles du lycée agricole de Borgo étaient déjà engagées depuis 2009 dans une action de diminution des pesticides. C'est donc tout naturellement que le projet s'est installé sur le domaine. Par ailleurs, l'AREFLEC (porteur du projet) pouvait compter sur une longue expérience en lutte biologique et alternative sur **clémentines** afin de proposer des **systèmes de lutte innovants**.

Le système mis en place au lycée a pour objectif de **substituer** dès que possible la lutte chimique par des produits de **biocontrôle** et d'améliorer la **biodiversité fonctionnelle** au sein des parcelles par des **aménagements paysagers.**

Objectif de réduction d'IFT

↘ **50 %**

Si possible par rapport à la référence chimique

Mots clés

Clémentines – Lutte biologique – Biocontrôle – Lutte par conservation – Nichoirs – Piégeages

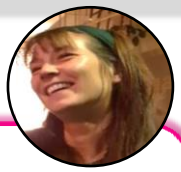
Stratégie globale

Efficience ★☆☆☆☆
Substitution ★★★★☆
Reconception ★★☆☆☆

Efficience : amélioration de l'efficacité des traitements

Substitution : remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif

Reconception : la cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires



Le mot du pilote de l'expérimentation

« La diminution d'intrants sur ce site est basée principalement sur le service écosystémique. Les aménagements dans la parcelles ont participé à l'augmentation des populations d'auxiliaires (coccinelles, forficules,…). Des progrès en terme de diminution des IFT peuvent être encore accomplis mais les résultats de ces 6 dernières années sont très encourageants. » *N. Dubreuil*

Caractéristiques du système

Espèce	Variété	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année implantation
Clémentine commune	SRA 85	Citrange carrizo	/	6m x 4m	1993

Système d'irrigation : le système d'irrigation a été adapté en cours de projet au désherbage mécanique. Il est donc passé d'un système d'aspersion sous frondaison à un système de microjets pendulaires.

Gestion de la fertilisation : la gestion de la fertilisation est la même sur tous les systèmes de culture. Elle est définie par la réalisation d'analyse de sol en début de campagne et fractionnée au cours de l'année.

Gestion de l'enherbement : l'inter-rang est composé d'une flore spontanée gérée par des tontes régulières. L'enherbement sur le rang a été géré de plusieurs manières au cours de l'expérimentation. En effet, en 2013, une gestion mécanique a été entreprise puis stoppée en 2014 et 2015 (effet secondaire sur le système racinaire causant une chute de rendement) et remplacée par une gestion chimique avec diminution de la surface traitée. En 2016, un nouvel outil a été sélectionné permettant une tonte rase de l'herbe et n'impactant pas le système racinaire de l'arbre.

Aménagements agroécologiques : sur les systèmes en réduction d'intrants (SdC Dephy) et « sans intrant » des nichoirs à forficules et des nichoirs à mésanges ont été positionnés. Le pourtour des deux parcelles est composé de haies (brise-vent) de casuarina (Casuarina equisetifolia).

Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de 4 ordres :

Agronomiques

Rendement

- Obtenir des rendements équivalents à la référence chimique

Qualité

- Correspondre aux critères de qualité internes définis par le cahier des charges de l'IGP clémentines de Corse

Environnementaux

IFT

- Diminuer d'au moins 30 % l'IFT par rapport à la référence chimique

Biodiversité

- Augmenter la biodiversité fonctionnelle

Socio-économiques

Résultat économique

- Garantir la rentabilité économique du système de culture (marge brute/ha)

Temps de travail

- Limiter l'augmentation du temps de travail liée à l'utilisation de méthodes alternatives

Maîtrise des bioagresseurs

Ravageurs, maladies et adventices

- Eviter tout impact négatif qui entraverait le développement de l'arbre
- Eviter tout impact négatif sur le rendement

Résultats sur les campagnes de 2012 à 2016

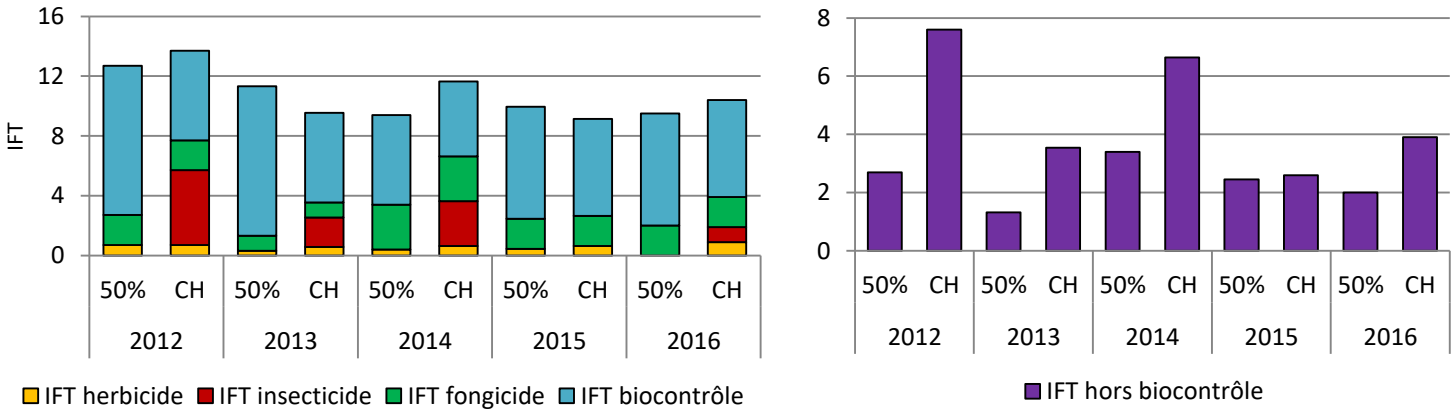
> Maîtrise des bioagresseurs

Des **cartographie** ont été réalisées en 2012 et 2013 afin de connaître les bioagresseurs présents sur les différents systèmes de culture ainsi que leur population. Celles-ci ont permis de **localiser les foyers** de ravageurs et de **faciliter leur suivi** les années suivantes. La problématique majeure sur l'ensemble des années a été les cochenilles, notamment la **cochenille chinoise** (*Ceroplastes sinensis*). En 2012, la cochenille n'a pas pu être maîtrisée ce qui a engendré des dégâts sur fruits (fumagine).

Malgré l'utilisation d'un porte-greffe assez résistant à la **gommose parasitaire**, le sol **très hydromorphe** a favorisé le développement du champignon. Ce dernier a pu être contrôlé sans jamais être éradiqué.

> Performances environnementales

IFT par catégorie de produits par système de culture et par année



50% : système de culture DEPHY en diminution d'intrants ; CH : système de référence chimique

Les traitements ont été en majorité dirigés vers les **ravageurs**. Lorsque l'on regarde l'IFT total, la diminution reste faible entre les deux systèmes de culture. Lorsque l'on retire les produits de biocontrôle, la diminution peut s'observer. En moyenne, entre 2012 et 2016, **l'IFT hors biocontrôle** a été **réduit de 46 %** sur le système en diminution d'intrants par rapport à la référence chimique. Les variations, d'une année sur l'autre de l'IFT hors biocontrôle, sont dues en majorité à l'utilisation de **fongicide contre la gommose parasitaire**. En 2014 et en 2016, deux applications ont été nécessaires ce qui double l'IFT pour cet usage.

> Performances agronomiques et économiques

	2012		2013		2014		2015		2016		Moyenne
Rendement en T/Ha	33,1	+2%	28,4	-39%	31,2	+13%	40,8	-17%	40,9	+41%	**+0%**
Marge Brute €/Ha	25 074	+3%	19 094	-49%	23 038	+21%	NC		NC		**-8%**

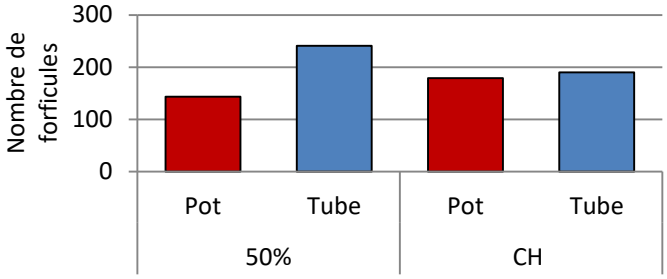
La valeur à gauche correspond aux résultats du système de culture en diminution d'intrants. Le % à droite correspond à la comparaison avec le système de référence (NC : non communiqué)

Au niveau des **rendements**, les résultats des dernières années ont été meilleurs que sur les trois premières. En règle générale, ces rendements correspondent à une moyenne de production pour la région. Les rendements plus faibles de l'année 2013 peuvent s'expliquer par une réponse du végétal aux changements effectués dans l'itinéraire technique notamment la **gestion mécanique de l'enherbement** appliqué cette année là dans la modalité.

Les marges brutes sont quant elle liées à la production vendue, on observe une corrélation dans les résultats lorsque les rendements ont été plus faibles sur le système DEPHY que sur la référence.

Zoom sur les forficules : prédateurs généralistes

Des **nichoirs à forficules** ont été installés en 2016. Deux types de nichoirs (« Pot » et « Tube ») ont été testés et des **expériences de prédation** en laboratoire ont été effectuées afin de connaître le potentiel d'action des forficules sur les ravageurs présents dans les parcelles.



En terme de colonisation, il n'y a pas de différence significative entre les deux types de nichoirs. On peut quand même noter que sur le système en diminution d'intrants, le nichoir « Pot » a accueilli deux fois moins de forficules que le nichoir « Tube ».

Au niveau des expérimentations de prédation, **les tests en laboratoire** ont montré que les forficules étaient susceptibles de prédater : les pucerons, le Pou Rouge de Californie (*Aonidiella aurantii*), les deux espèces de Lepidosaphes et dans une moindre mesure les cochenilles farineuses.

A gauche le nichoir « POT » et à droite le nichoir « TUBE ». Crédit photo : N. Dubreuil

Transfert en exploitations agricoles

Au niveau de la gestion des bioagresseurs, un certain nombre de leviers de diminution d'intrants (biocontrôle) ont été concluants : **piégeages massifs** sur la mouche des fruits, **lâchers d'auxiliaires** sur certaines espèces de cochenilles.

Pour la **gestion de l'enherbement**, les pistes de travail envisagées (brosse Natura Griff, rotofil) n'ont pas encore été concluantes, notamment au niveau des temps de travaux mais aussi concernant l'impact de ces outils sur le développement de l'arbre.

Pistes d'améliorations du système et perspectives

La piste de travail principale sur la culture reste le **désherbage mécanique**. A l'heure actuelle, les solutions envisagées ne sont pas satisfaisantes pour être transférées chez les agriculteurs. Par ailleurs, la lutte contre les maladies est aujourd'hui dans une impasse car aucun produit alternatif n'est disponible. Un travail sur les porte-greffes pourrait être envisagé afin de pallier à cette problématique.

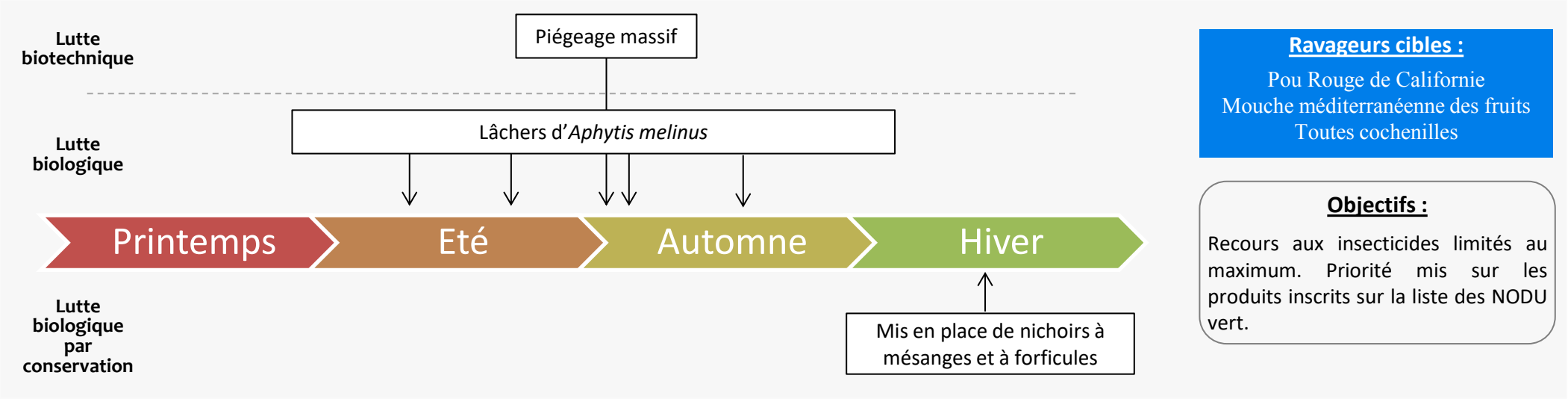
Pour en savoir +, consultez les fiches PROJET et les fiches SITE

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

*Document réalisé par **Noémie Dubreuil**, AREFLEC*

Stratégie de gestion des ravageurs

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Piégeage massif	Piège contre la mouche méditerranéenne des fruits. Le piège est composé d'un attractif alimentaire et d'un insecticide. Densité : 80 pièges/Ha.	Demande une installation précoce afin de limiter l'augmentation des populations. Certains pièges doivent être relevés en cours de saison afin de déclencher un traitement si le seuil de 8 mouches/piège est dépassé.
Lâchers d'*Aphytis melinus*	L'*Aphytis melinus* est un parasitoïde du Pou Rouge de Californie.	Les lâchers doivent être réalisés à partir de l'été après un premier traitement appliqué au moment de l'essaimage du printemps. Cinq lâchers doivent réalisés pour couvrir la saison. L'application de *A. melinus* permet de supprimer deux à trois traitements annuels.
Mise en place de nichoirs à mésanges et à forficules	Les nichoirs sont placés de préférence à la mise en place du verger. Ils permettent de favoriser l'implantation de ces auxiliaires dans la parcelle et de bénéficier de leur action sur les ravageurs de la parcelle.	Pas de mesure d'impact possible sur la parcelle. Une observation annuelle des nichoirs a permis de constater une augmentation du nombre de nichoirs colonisés.

Nichoir à mésange
Crédit photo : N. Dubreuil

Stratégie de gestion des adventices

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.

Lutte physique

Désherbage mécanique

Printemps → Eté → Automne → Hiver

Adventices cibles :
Ensemble des adventices sur le rang et l'inter-rang

Objectifs :

Contrôler la pousse du couvert végétal sur le rang sans dégrader le système racinaire de l'arbre.

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Désherbage mécanique	Utilisation de plusieurs outils Natura Griff® sur le rang	Dans un premier temps, une brosse a été testée. Cependant, l'action de l'outil sur la surface du sol abîmait le système racinaire superficiel de l'arbre.
	La gestion de l'inter-rang se fait par fauche régulière du couvert	Des baisses de rendement ont pu être observées. Le passage au « Rotofil » permet un entretien du couvert végétal sans impacts sur l'arbre.

Brosse Natura Griff®. Crédit photo : N. Dubreuil

Viticulture

SITE EXPE

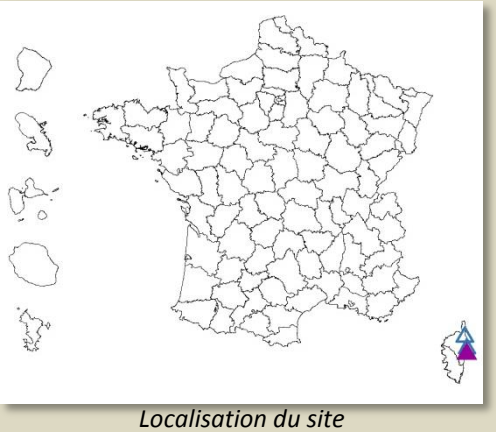
à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

Projet : Cors'Expé – Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse

Site : Domaine Terra Vecchia

Localisation : 20270 TALLONE (42.135368, 9.528805)

Contact : **Gabrielle CICCOLINI** (g.ciccolini@crvi-corse.fr)



Localisation du site

Site producteur

Domaine Terra Vecchia

Le domaine Terra-Vecchia s'étend sur près de 200 Ha en Costa Serena, entre montagnes et l'étang de Diana.
Sur des sols de granit et d'argiles sont cultivés des cépages traditionnels (insulaires et plus largement, méditerranéens) des AOC : Niellucciu, Vermentinu, Grenache et Syrah….
La vendange est valorisée en IGP et AOP « Corse », avec de nombreuses médailles chaque année au concours agricole.

Historique et choix du site

L'expérimentation DEPHY EXPE Corse se déroule chez un viticulteur, sur une parcelle de Vermentinu du 12 ha située sur la commune de Tallone.
Initialement, seul 0.5 ha était concerné par DEPHY EXPE. A partir du millésime 2013 (deuxième année d'expérimentation) le dispositif expérimental a été étendu à l'ensemble de la parcelle.
La parcelle de 12 ha est divisée en plusieurs modalités, chacune étant alors dimensionnées aux outils de traitement.
Le site a été choisi pour sa localisation, la plaine orientale, micro région de la Corse qui du fait de son climat, nécessite *a priori* l'emploi de plus de produits phytosanitaires que les autres micro régions de l'île pour la culture de la vigne.

Interactions avec d'autres projets

Il n'y a pas d'interactions avec d'autres projets expérimentaux sur cette parcelle. Le domaine Terra Vecchia à l'habitude d'accueillir d'autres essais du CRVI: irrigation, terroir….

Le mot du responsable de site

«Pour la société agricole Terra Vecchia la réduction des doses et l'optimisation de l'utilisation des produits phytosanitaires (choix des dates de traitement, alternance des familles de produit, localisation des traitements…) s'inscrivent dans notre démarche qualitative et de respect de l'environnement. C'est pour cela que nous mettons en place depuis plusieurs années des expérimentations sur nos parcelles.»

Système DEPHY testé

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Cépage	Année implantation de la vigne	Type de production	Objectif de réduction d'IFT
Réduction de dose	2012 - 2017	Oui à partir du millésime 2016	12,66ha	Vermentinu	1987	IGP et AOP	20 %

Dispositif expérimental et suivi

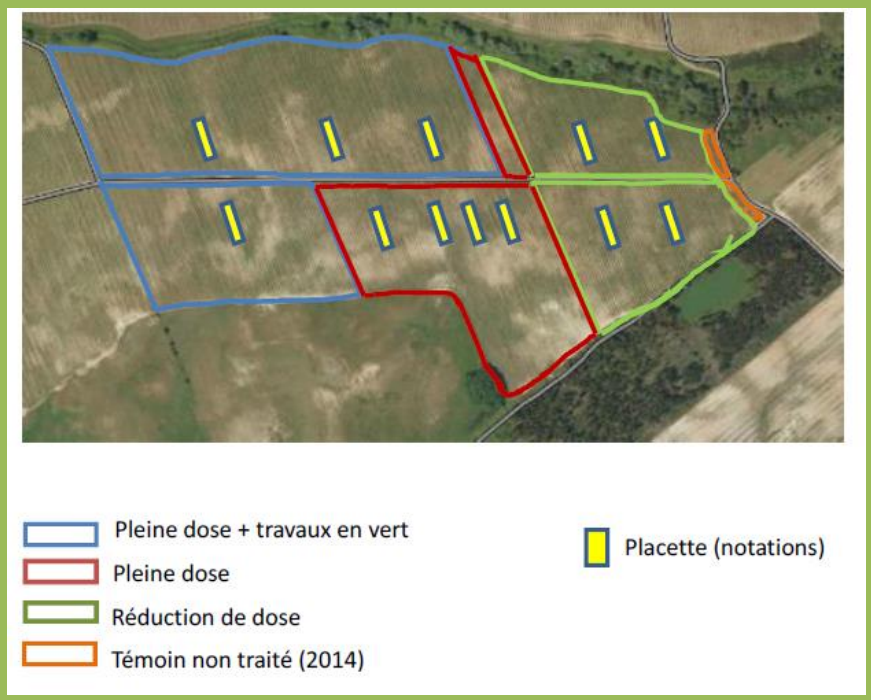
> Dispositif expérimental

La parcelle a été divisée en 3 grandes parties, chacune accueillant une modalité : réduction de dose ; pleine dose ; pleine dose avec travaux en vert.
4 placettes de 30 ceps ont été délimitées au sein de chaque modalité afin de pouvoir balayer l'ensemble de la parcelle de 12 ha. Chaque notation est faite sur 100 feuilles et 100 grappes.

Répétition : Le dispositif expérimental ne comporte pas de répétition (du fait de son implantation chez un viticulteur, parcelle non dédiée à l'expérimentation).

Système de référence :
En 2014, 6 rangs ont été choisis pour être référent « témoin non traité ». Ce référent comporte deux placettes de notation de 30 ceps chacune.
En 2016, l'exploitant a entamé une conversion en Agriculture Biologique. Un système référent « agriculture conventionnelle » est mis en place sur une parcelle voisine (même cépage).

Aménagements et éléments paysagers :
Aucun aménagement paysager n'a été créé pour la parcelle.



Plan du dispositif

Contexte de production

> Pédoclimatique

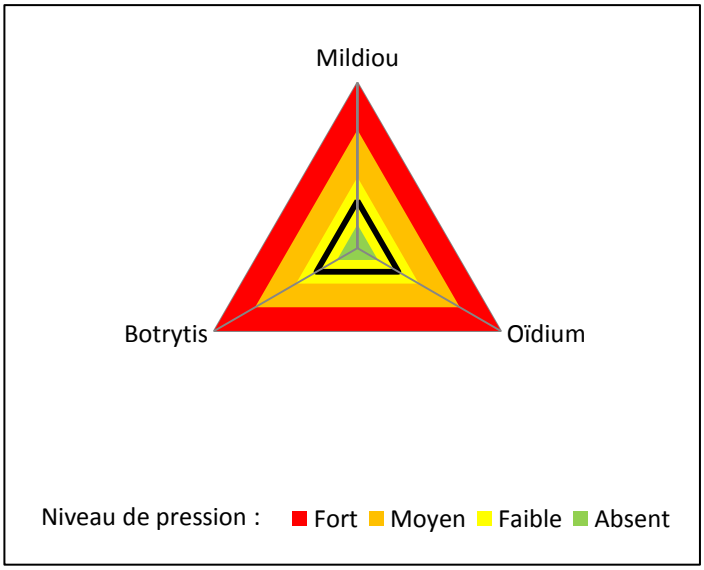
Météorologie	Type de sol
Climat méditerranéen : hiver doux, automne et printemps humides, étés chauds	Sol sur Miocène argileux acide non caillouteux

> Socio-économique

L'ensemble de la vendange est vinifiée sur le domaine.
La vendange issue de la parcelle DEPHY EXPE est vinifiée en IGP pour la modalité « réduction », en AOP pour la modalité « pleine dose » et en AOP cuvée haut de gamme pour la modalité « pleine dose + travaux en vert ».

> Maladies

Comme pour de nombreuses régions viticoles, l'oïdium et le mildiou sont les maladies pouvant s'avérer être les plus problématiques en plaine orientale.



Viticulture

SYSTEME de CULTURE EXPE

à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

Projet : Cors'Expé - Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse

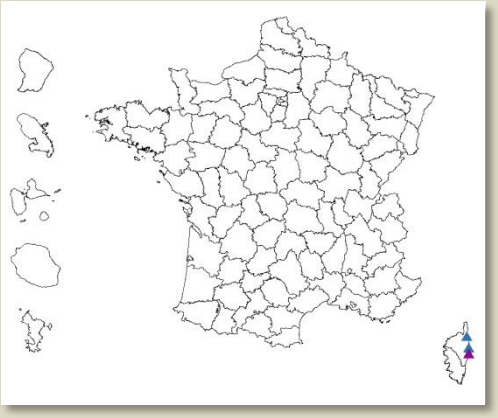
Site : Domaine Terra Vecchia, Clos Poggiale

Localisation : 20270 Tallone

(42.182965-9.485195)

Système DEPHY : réduction de dose-optidose

Contact : **Gabrielle Ciccolini** (g.ciccolini@crvi-corse.fr)



Localisation du système (▲)
(autres sites du projet ▲)

SdC Optidose ®

Site : Tallone, chez un producteur.
Durée de l'essai : 2012-2017
Conduite : conventionnelle puis conversion en Agriculture biologique

Type de production : cépage Vermentinu , AOP Corse.

Dispositif expérimental : la parcelle de 12 Ha est divisée en 2 modalités (pleine dose 8 Ha et réduction de dose 4 Ha). Chaque modalité comporte plusieurs placettes de notations de 30 ceps chacune.

Système de référence : 12 rangs non traités (sauf traitements obligatoires) ont été prévus en bord de parcelle (2*6 rangs), conduits selon les pratiques usuelles dans l'entreprise .

Type de sol : miocène argileux acide

Origine du système

Le site expérimental a été choisi en plaine orientale, micro région qui, du fait de son climat (plus humide que les autres microrégions viticoles insulaires) et de sa structure (grand vignoble peu morcelé), nécessite une **stratégie fongicide adaptée.**

Le cépage concerné est le Vermentinu, cépage blanc commun à toutes les appellations de Corse. Peu de producteurs ont voulu prendre le risque de réduire les traitements. Le Clos Poggiale s'est montré intéressé mais en modérant ses choix (nombre limité de paramètres décisionnels).

Le choix du site expérimental chez un producteur a donc limité le panel de leviers envisageables, les 2 principaux retenus étant des **observations régulières de la vigne** et **l'utilisation d'optidose®.**

Objectif de réduction d'IFT

30%

Par rapport aux pratiques usuelles dans l'entreprise sur cette parcelle

Mots clés

Optidose® - Observations régulières

Stratégie globale

Efficience ★★★☆☆
Substitution ☆☆☆☆☆
Reconception ☆☆☆☆☆

Efficience : amélioration de l'efficacité des traitements

Substitution : remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif

Reconception : la cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires

Le mot du pilote de l'expérimentation

«Le choix d'un site expérimental **chez un producteur** est toujours délicat, que ce soit dans la conception du dispositif expérimental ou dans la gestion quotidienne, puisqu'il convient de **concilier les objectifs de l'expérimentation avec ceux de la production**. Initialement, seul 0.5 Ha était concernés. Le dispositif a évolué pour concerner l'ensemble de la parcelle (12 Ha). Aujourd'hui l'exploitation entame sa **deuxième année de conversion en agriculture biologique**».

Caractéristiques du système

Cépage	Porte-greffes	Densité	Mode de conduite	Hauteur palissage	Système irrigation	Année implantation vigne
Vermentinu	SO4	3 300 ceps/Ha	Double cordon de Royat	1.8m	Non	1987

Entretien du sol : au démarrage du projet, désherbage chimique sur le rang et entretien mécanique de l'inter-rang. A partir du millésime 2016, utilisation d'intercep sur le rang.

Infra structures agro écologiques : présence à l'est et à l'Ouest de la parcelle de haies composées de chênes verts, filaires, arbousiers et cistes.

Parcelle de Vermentinu, SdC Optidose ®. Crédit photo : CRVI

Parcelle de Vermentinu, SdC Optidose ®. Crédit photo : CRVI

Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de 3 ordres :

Agronomiques

Rendement

- Maintenir le rendement

Qualité

- Maintenir la qualité, au regard des objectifs de production

Maîtrise des bioagresseurs

Maîtrise des maladies

- Tolérance des symptômes sur grappe, tant qu'ils ne génèrent pas d'impact qualitatif
- Tolérance des symptômes sur feuille

Maîtrise des ravageurs

- La stratégie mise en œuvre pour la maîtrise des ravageurs est identiques pour toutes les modalités. La parcelle est située en zone de lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée.

Environnementaux

IFT

- Réduire d'au moins 30 % l'IFT fongicides

Toxicité des produits

- Critère non retenu initialement : le choix des matières actives a été laissé au producteur

Du fait de **l'absence de pression tordeuse** sur la parcelle, les objectifs de réduction des intrants ont été focalisés sur les **fongicides** qui représentent plus de **80%** des traitements employés en vigne. Ainsi, l'ensemble de la parcelle a été géré de façon identique en ce qui concerne les traitements insecticides et la gestion des adventices. Bien que cette dernière ait été identique sur la totalité de la parcelle, notons qu'elle a évolué d'un millésime à l'autre du fait de la **conversion en agriculture biologique**.

Résultats sur les campagnes de 2012 à 2016

> Maîtrise des bioagresseurs

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Appréciation globale 2012-2017
Mildiou	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺
Oïdium	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺

La maîtrise des bioagresseurs est **très satisfaisante** pour les millésimes 2012, 2013, 2015 à 2017. Notons que pour ces millésimes, les **pressions mildiou et oïdium** indiquées par le BSV sont respectivement « **nulle à faible** » et « **faible à moyenne** ».

La **diminution des doses** de produits phytosanitaires n'a pas eu de répercussions du point de vue sanitaire sur la vendange. Les objectifs de productions sont atteints.

Le **millésime 2014**, caractérisé par une **pression « moyenne » pour le mildiou et « moyenne à forte » pour l 'oïdium** est en demi teinte, avec des attaques notables tant en fréquence qu'en intensité, qui n'ont toutefois pas empêché **d'atteindre un objectif de valorisation** de la production en IGP pour la modalité « réduction » (modalité pleine dose valorisée en AOP sans problème).

> Performances

	2013	2014	2015	2016	2017
Référence "pleine dose" : IFT fongicide	18.5 (ref)	15.77	13.38	6.56	5.63
Système testé : IFT total fongicide	9.89	11.44	7.57	5.62	2.81
dont IFT bio contrôle	0	0	2.4	5.62	2.81
Diminution IFT système / IFT référence même millésime	**46%**	**28%**	**43%**	**14%**	**50%**
Diminution IFT système/ IFT référence millésime 2013	**46%**	**38%**	**59%**	**70%**	**84%**

Les IFT présentés ci-dessus correspondent uniquement aux **IFT fongicides** : la gestion de l'herbe ainsi que celle des ravageurs sont identiques entre les modalités, pour chaque millésime.
Cependant, les **pratiques ont évolué** d'un millésime à l'autre, notamment du fait de la conversion en agriculture biologique : **IFT herbicide de 3.5 en 2013** (pour chaque modalité), **IFT herbicide de 0 en 2016**.

Notons que **l'IFT du SdC « pleine dose » diminue chaque année**, indépendamment des conditions du millésime : en dépit d'une pression fongique plus forte en 2014, l'IFT « fongicide » sur le SdC « pleine dose » était de 15.77 pour ce millésime contre 18.5 en 2013.
Pour le millésime 2016, la différence entre les IFT, de l'ordre de 14%, peut sembler « faible » mais elle doit être envisagée à la fois dans le contexte de la **première année de conversion** de l'exploitation à l'agriculture biologique et en considérant que l'IFT fongicide « pleine dose » est déjà **extrêmement bas** (6.6 pour ce millésime, 18.5 en 2013 pour la modalité pleine dose).

Considérant **l'absence de pression « tordeuse »** et la localisation de la parcelle en périmètre de **lutte obligatoire** contre la **cicadelle de la flavescence dorée**, l'IFT insecticide est de 3, pour toutes les modalités et tous les millésimes.

Transfert en exploitations agricoles

Ce système en réduction de dose a été construit avec un **nombre très limité de paramètres décisionnels** (observations et optidose ®). De ce fait, il s'est avéré assez **simple à mettre en œuvre** du point de vue du viticulteur.

La faisabilité « pratique » de cette approche reste liée à la **taille de la parcelle** : dans le cadre de l'expérimentation, la modalité « réduction » représente une **surface conséquente** (un peu plus de 4 Ha) permettant d'envisager sa gestion en tant qu' « unité culturale » adaptée à l'outil de traitement (1/2 cuve).

Le transfert doit être étudié sous 2 angles :

- Transposabilité à un autre cépage, dans d'autres conditions de pressions bioagresseurs : les résultats obtenus (à savoir un état sanitaire vendange satisfaisant avec diminution des produits phytosanitaires) ne constituent pas une recette en tant que telle mais sont une simple **référence multiparamétrique** : cépage, parcelle, millésime, objectifs de production. Il serait extrêmement ambitieux de vouloir couvrir tous les cas de figure : **diversité des cépages et des pressions bioagresseurs.**
- Changement d'échelle, de la parcelle à l'exploitation : la question de la faisabilité de l'approche « système » doit être réétudiée, à **l'échelle de l'exploitation**, considérant le parcellaire propre à chaque exploitation, à savoir la surface de chaque unité culturale, l'organisation en îlots de traitements, eux-mêmes dépendant de la localisation des parcelles et des sensibilités variétales.

Pistes d'améliorations du système et perspectives

Depuis le début de l'expérimentation, seul le millésime 2014 permet d'apercevoir de réelles différences de l'état sanitaire de la vendange entre les modalités « pleine dose » et « réduction » (cette différence était toutefois acceptable au regard des objectifs de production IGP). **La pression fongique, très modérée** pour pratiquement l'ensemble des millésimes concernés ne permet pas d'appréhender la robustesse du dispositif, ce qui laisse en suspend la question de la transposabilité de l'itinéraire technique, y compris sur le même cépage.

La réduction de traitement a surtout été envisagée uniquement sur l'aspect « **réduction de dose** » et non sur l'aspect « nombre de passages », ce qui aurait pu engendrer, en complément, une **approche économique plus complète** des coûts de production.

En revanche, la **simplicité de mise en œuvre** (observations et optidose®), dans ce contexte de **faible pression sanitaire**, laisse entrevoir une diminution d'intrants qui ne peut que se révéler satisfaisante dans une perspective d'évolution globale de la réglementation de l'utilisation des produits phytosanitaires.

L'expérimentation n'est pas reconduite (dernier millésime étudié : 2017).

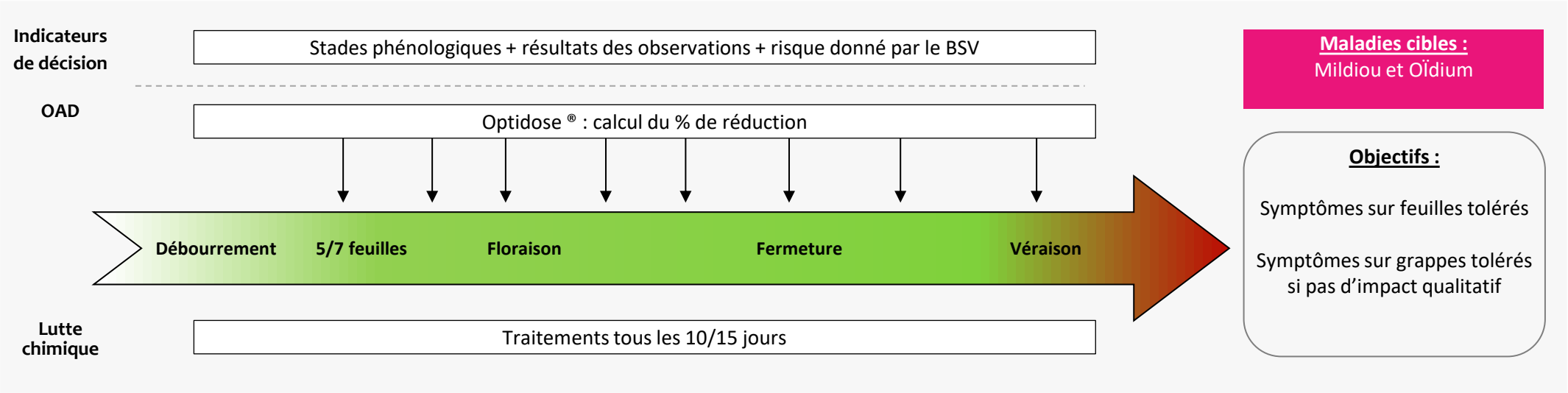
Pour en savoir + , consultez les fiches PROJET et les fiches SITE

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

*Document réalisé par **Gabrielle Ciccolini** CRVI de Corse.*

Stratégie de gestion des maladies

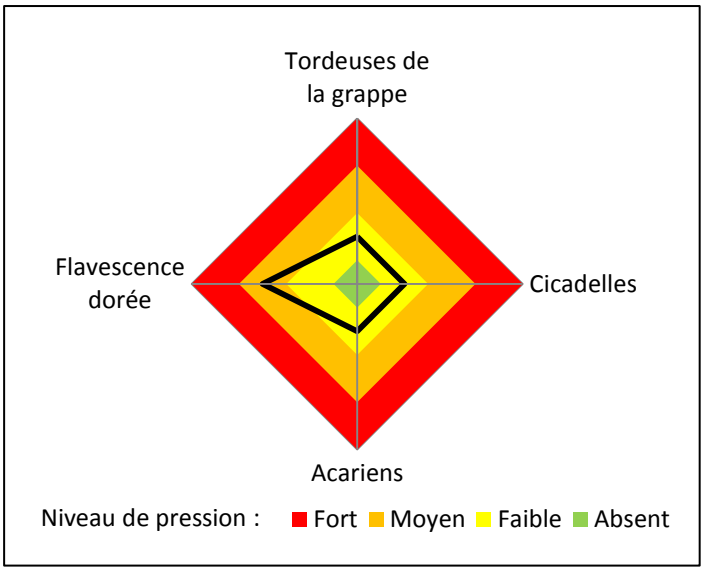
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Optidose ®	Pour chaque traitement, la dose à appliquer est calculée en tenant compte du stade phénologique, de la pousse de la vigne, de la pression sur la parcelle (observations) et du risque donné par la modélisation (BSV).	Grande facilité d'utilisation, mais mise en œuvre dépendante de l'homogénéité et de la taille des ilots de traitements (organisation du travail).

> Ravageurs

La parcelle expérimentale est en zone de lutte obligatoire contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée. Les trois traitements annuels sont réalisés sur l'ensemble de la parcelle, y compris le référent « témoin non traité ».
Les tordeuses de la grappe sont surveillées par un dispositif de piégeage. La pression depuis 2012 est faible à très faible, au vu des observations de dégâts sur grappes.
A partir du millésime 2016, dans le cadre de la conversion en Agriculture Biologique, la confusion sexuelle sera employée pour ce ravageur.



> Adventices

La pression en adventices n'est pas suivie ici.
Les modalités sont traitées de façon identique en ce qui concerne le désherbage, à savoir jusqu'au dernier millésime, désherbage chimique sous le rang (1 à 3 passages selon les années) et désherbage mécanique dans l'inter rang.
A partir de 2016, le désherbage sera réalisé à l'aide d'un outil intercep.

Pour en savoir +, consultez les fiches PROJET et les fiches SYSTEME

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

Arboriculture

SITE EXPE

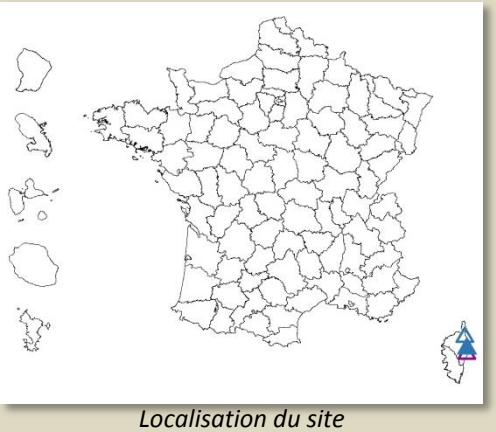
à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

Projet : Cors'Expé – Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse

Site: AREFLEC San Giuliano

Localisation : Pianiccie - 20230 SAN-GIULIANO
(42.281662, 9.534393)

Contact : **Noémie DUBREUIL** (dubreuil.areflec@gmail.com)



Localisation du site

Site en station expérimentale

AREFLEC San Giuliano

La station expérimentale de l'AREFLEC possède un domaine de 3 ha sur lesquels sont implantés : deux vergers de kiwis, deux bitunnels et deux serres chapelles ainsi que 2000 m² d'infrastructures d'élevage d'auxiliaires. L'activité de la structure s'organise autour de trois thématiques : l'expérimentation appliquée (protection des vergers notamment sur agrumes, kiwis, amandes,… ; les techniques culturales ; la mise au point d'itinéraire technique,…), la production d'insectes auxiliaires et la production de matériel végétal certifié.

La station est agréée bonnes pratiques expérimentales ce qui lui permet de participer à l'homologation de produits sur les cultures au niveau régional et national.

Historique et choix du site

La parcelle de kiwi plantée en 2004 a servi de support pour plusieurs expérimentations notamment agronomiques. En effet, des essais sur les différentes méthodes de multiplication végétative (bouturage et in-vitro) et leurs effets ont été réalisés entre 2007 et 2010. Parallèlement, cette parcelle a été le support d'essais de méthodes de luttes alternatives contre la fumagine causée par *Metcalfa pruinosa*. Hormis ces essais, la protection globale de ce verger était en lutte chimique raisonnée jusqu'en 2012.

La parcelle de 2011 a été plantée dans le cadre du projet Dephy EXPE afin d'obtenir des références sur des jeunes plants en début de production.

Dans le cadre du projet Cors'Expé, deux types de dispositifs « systèmes » ont été implantés sur chacune des parcelles à savoir : un système de réduction d'intrants et un système dit « sans intrant chimique de synthèse » pouvant correspondre à un système en Agriculture Biologique. Sur les deux parcelles, un système de référence chimique a aussi été installé.

Interactions avec d'autres projets

Le site est exclusivement dédié au projet Ecophyto Cors'Expé.

Le mot du responsable de site

«Ce site a l'avantage d'être situé au sein du domaine expérimental de l'AREFLEC ce qui nous permet d'avoir une plus grande liberté d'action comparée aux autres sites du projet Cors'Expé. De plus, le passage de la quasi-totalité des parcelles dans ce projet a permis de diminuer considérablement l'utilisation des produits phytosanitaires au sein de la station ».

Systèmes DEPHY testés

La variété Hayward implantée sur le site est la variété la plus cultivée en Corse et dans le monde. Deux systèmes sont testés : un système dit « LB » correspondant à un système sans intrants de synthèse et un système dit « 50% » économes en intrant.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Année implantation du verger	Circuit commercial	Signe de qualité	Objectif de réduction d'IFT
Kiwi 2004 - LB	2012-2016	Oui	0,36ha	Kiwi	2004	long	Ø	70 %
Kiwi 2004 - 50%	2012-2017	Non	0,36ha		2004	long	Ø	50 %
Kiwi 2011 - LB	2012-2017	Oui	0,35ha		2011	long	Ø	70 %
Kiwi 2011 - 50%	2012-2017	Non	0,35ha		2011	long	Ø	50 %

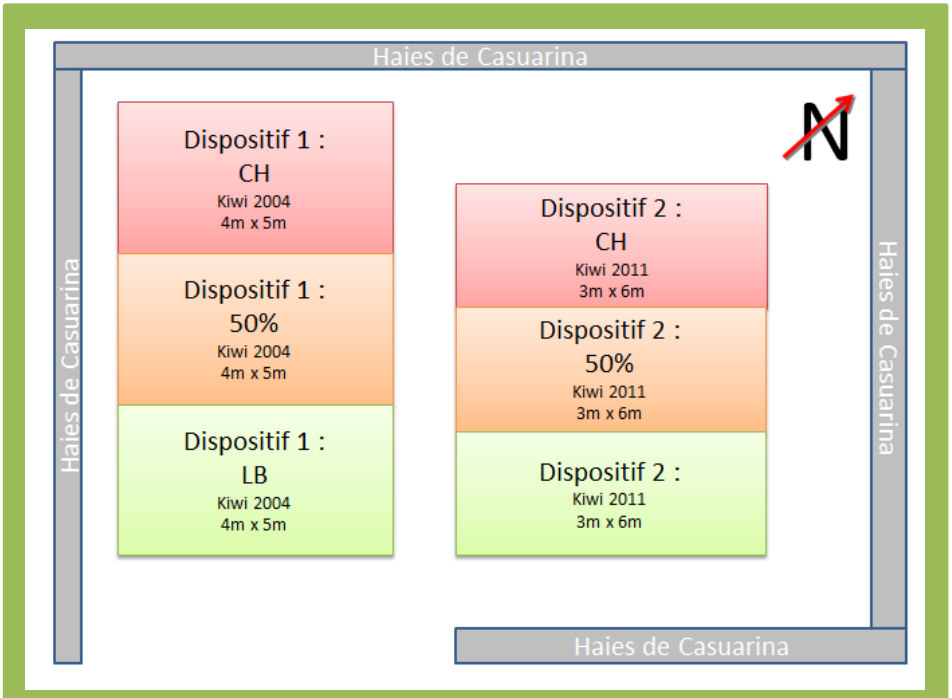
Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Répétition : Sur chacune des deux parcelles, le même dispositif a été mis en place afin d'obtenir des références comparables pour des vergers d'âges différents. Seule la densité de plantation est différente.

Système de référence : Un système de référence dit « CH » a été implanté dans chaque parcelle. Il correspond à un itinéraire technique classique, il est cependant raisonné.

Aménagements et éléments paysagers : Le pourtour des deux parcelles est composé de haies de casuarina (*Casuarina equisetifolia)*.



Plan du dispositif

> Suivi expérimental

En 2012 et 2013, une évaluation de l'infestation des principaux ravageurs des kiwis a été effectuée sur tous les arbres des deux parcelles. Depuis, un suivi de l'infestation est réalisé, visuellement, sur certains arbres afin de contrôler les niveaux d'infestation et de déclencher des « traitements » si nécessaire. Par ailleurs, nous avons choisi de suivre les populations d'acariens prédateurs tant dans sa diversité que dans son importance numérique, comme indicateur environnemental. Les observations agronomiques de type : qualité physico-chimique des fruits, les rendements et les écarts sont réalisées dans le cadre du projet. En 2013, des suivis de population de Coccinellidae ont été tenté mais sans résultats probants. En 2014, une identification des principales adventices présentes dans chaque système a été entreprise.

Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol
Climat méditerranéen T° min annuelle : 11.5 °C T° max annuelle : 20.6°C Pluviométrie annuelle : 799,3 mm ETP annuelle : 1085 mm	Sol argilo-limoneux à tendance fertialitique Terre non calcaire Taux de matière organique satisfaisant Eléments grossiers 5%

> Socio-économique

La production de kiwis s'est développée en Corse suite à la crise viticole dans les années 1980. Les exploitations se caractérisent donc par de grandes surfaces (30 hectares de Surface Agricole Utile en moyenne) par rapport à la moyenne nationale. La production de kiwis représente une surface cultivée de 500 hectares ; 75 producteurs ; pour une production commercialisée de 8 000 tonnes (CA 2b, 2012).

> Environnemental

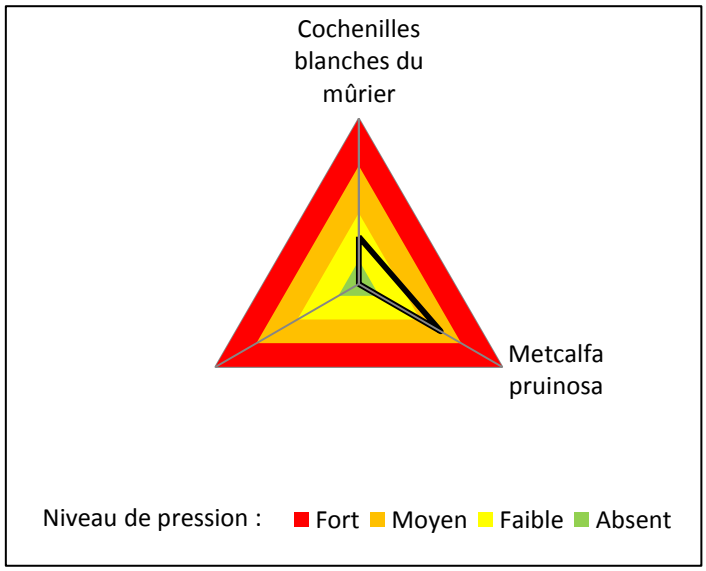
Comme toutes les cultures de la plaine orientale, les parcelles sont proches d'un environnement composé à la fois de cultures soumises à des traitements phytosanitaires relativement sévères, mais aussi d'un maquis épargné de toutes interventions physiques ou chimiques créant des conservatoires de biodiversité. Le kiwi est toutefois très consommateur d'eau, mais la plaine orientale corse est très irriguée par un ensemble de cours d'eau descendant des montagnes.

> Maladies (bactéries, virus, champignons)

Le kiwi n'est pas une plante très sensible aux maladies car elle est qualifiée de relativement rustique. Toutefois, on distingue deux maladies récurrentes : le Phytophtora et le Pseudomonas (PSA). Cependant, aucune de ces deux maladies n'a été détectée sur les parcelles (analyse annuelle du feuillage par la FREDON Corse).

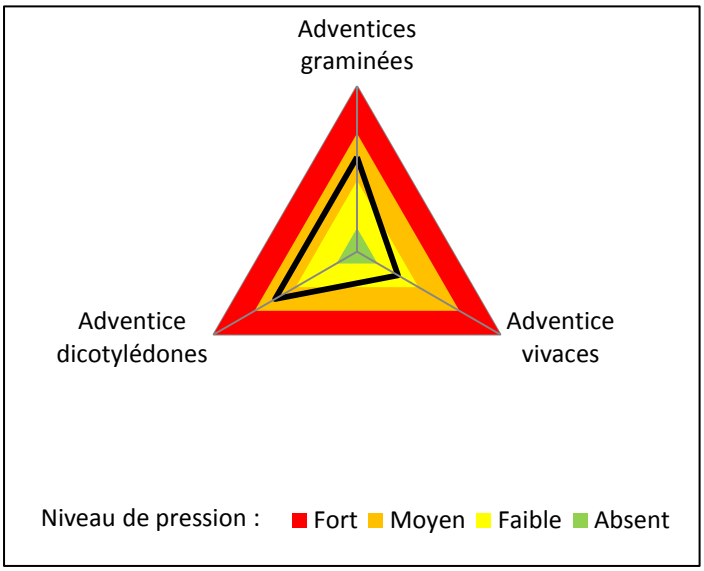
> Ravageurs

La pression des ravageurs est assez faible sur le site. Des traitements au Chropyriphos-Ethyl ont été entrepris à la fin des années 2000, pour combattre la Cochenille blanche du mûrier, Pseudaulacaspis pentagona. En 2012 et 2013, des traitements ont été nécessaires contre *Metcalfa pruinosa*. Aujourd'hui, le service écosystémique rendu par la faune auxiliaire suffit à contrôler les populations de la cochenille au sein de la parcelle quel que soit les modalités. Depuis 2013, aucun traitement insecticide n'a été appliqué sur le site.



> Adventices

Sur le site, l'adventice posant le plus de problèmes est l'Erigéron du Canada (*Conyza canadensis).* Cette plante est, si elle n'est pas éliminée au stade plantule, très résistante aux produits phytosanitaires comme au désherbage mécanique. En 2014, une pré-identification des adventices sur les parcelles avait permis de constater une plus grande diversité d'espèces dans les systèmes en diminution d'intrants que sur le système de référence. Avec une prédominance importante de l'euphorbe rampante (*Euphorbia serpens*) dans ce dernier système (non présente dans les deux autres).



> Autres risques

Ces dernières années, les hivers corses ont été moins rigoureux. Or, le kiwi est une plante qui nécessite un certain nombre d'heures de froid hivernal pour déclencher sa floraison l'année suivante. Ce manque de froid pourrait, s'il s'intensifie, provoquer des baisses de rendements.

Pour en savoir +, consultez les fiches PROJET et les fiches SYSTEME

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

Arboriculture

SYSTEME de CULTURE EXPE

à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

Projet : Cors'Expé - Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse

Site : AREFLEC San Giuliano

Localisation : Pianiccie 20230 SAN GIULIANO

(42.281662, 9.534393)

Système DEPHY : Kiwi 2004 - 50 %

Contact : Noémie DUBREUIL (dubreuil.areflec@gmail.com)

Localisation du système (▲)
(autres sites du projet △)

Gestion d'un verger de kiwi en diminution d'intrants

Site : station expérimentale AREFLEC
Durée de l'essai : 6 ans
Espèce : Kiwi Hayward
Conduite : PFI
Circuit commercial : long
Valorisation : frais

Dispositif expérimental : trois système ont été mis en place d'une surface de 3600m² chacun. Chaque système est répété 2 fois (la deuxième parcelle a été plantée en 2012).

Système de référence : un système en conventionnel et un système dit « biologique » ont été crée en même temps sur les parcelles du domaine.

Type de sol : argilo-limoneux à tendance fertialitique.

Origine du système

La production de kiwis s'est développée en Corse suite à la crise viticole dans les années 1980. Depuis quelques années, la difficulté de commercialisation du kiwi a poussé les agriculteurs à abandonner sa production. Cependant, avec la **création d'un IGP** (Indicateur Géographique Protégée), cette culture tente de se redynamiser.

Ce projet avait donc pour objectif de **supprimer la majorité des traitements** afin de rendre la culture du kiwi attractive économiquement. Pour cela, la suppression des herbicides a été envisagée par le **désherbage mécanique** et la diminution des insecticides par les **service écosystémiques**.

Objectif de réduction d'IFT

50 %

Par rapport au système de référence conventionnel

Mots clés

Kiwi - Désherbage mécanique - Services écosystémiques - Biocontrôle - Nichoirs - Herbanet ®

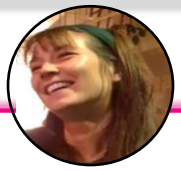
Stratégie globale

Efficience ★☆☆☆☆
Substitution ★★★★☆
Reconception ★★☆☆☆

Efficience : amélioration de l'efficacité des traitements

Substitution : remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif

Reconception : la cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires



Le mot du pilote de l'expérimentation

«Très rapidement, il est apparu que la suppression totale des insecticides était envisageable. Et les résultats montrent que le service écosystémique permet de réguler les populations de ravageurs présents. L'objectif défini au début du projet a largement été rempli. » N. DUBREUIL

Caractéristiques du système

Espèce	Variété	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année implantation
Kiwi	Hayward (femelle) Tomuri et Matua (mâle)	/	Palissage en « T-barre »	4m x 5m	2004

Système d'irrigation : microjet pendulaire de 40 litres/heure. Ce système d'irrigation est adapté au système racinaire superficiel et étalé du kiwi.

Gestion de la fertilisation : la gestion de fertilisation est la même sur tous les systèmes de culture. Elle est raisonnée en fonction des analyses de sol réalisées annuellement. Les apports sont fractionnés et répartis de mars à juillet.

Aménagements : sur le système de culture en diminution d'intrants ainsi que sur celui « sans intrant », des nichoirs à mésanges ainsi que des nichoirs à forficules ont été installés afin d'améliorer la biodiversité au sein des parcelles.

Système de culture en diminution d'intrants après le passage de l'outil de désherbage. Crédit photo : N. Dubreuil

Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de 4 ordres :

Agronomiques

Rendement

- Obtenir un rendement équivalent à la référence chimique.

Qualité

- Garder un équilibre entre le calibre et la formation de kiwi dit « plat » (non commercialisable).

Maîtrise des bioagresseurs

Maîtrise des adventices

- Eviter l'implantation de l'érigéron du canada sans avoir recours aux herbicides.
- Maitriser les ravageurs à l'aide des services écosystémiques.

Environnementaux

IFT

- Diminution de 50% de l'IFT.
- Supprimer au maximum l'utilisation de produits phytosanitaires et utiliser les services écosystémiques pour la régulation des ravageurs.

Socio-économiques

Temps de travail

- Conserver des temps de travaux ne dépassant pas plus de deux fois ceux de la référence chimique.

Pour la gestion des bioagresseurs, il n'y avait pas d'objectif a proprement parler. Le système de culture prévoyait au mieux une diminution de 50% des insecticides sans obligation d'atteindre ce niveau de diminution.

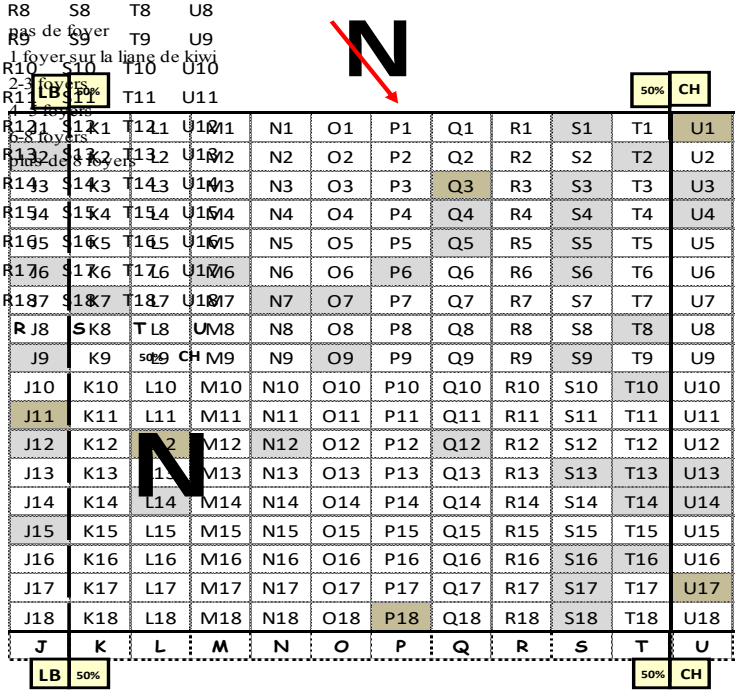
Résultats sur les campagnes de 2012 à 2016

> Maîtrise des bioagresseurs

En 2012, une **cartographie de l'ensemble des ravageurs et du niveau de pression** sur la parcelle a été réalisée. Celle-ci nous a permis par la suite de contrôler l'efficacité des itinéraires techniques. Sur l'ensemble des campagnes, deux bioagresseurs ont été recensés : la cochenille blanche du mûrier (*Pseudaulacaspis pentagona*) et le flatide pruineux (*Metcalfa pruinosa*).

A partir de la deuxième année d'essai, les **populations des deux ravageurs ont diminuées** de telle sorte qu'elles n'étaient plus préjudiciables à la culture.

0	pas de foyer
1	1 foyer sur la liane de kiwi
2	2-3 foyers
3	4- 5 foyers
4	6-8 foyers
5	plus de 8 foyers

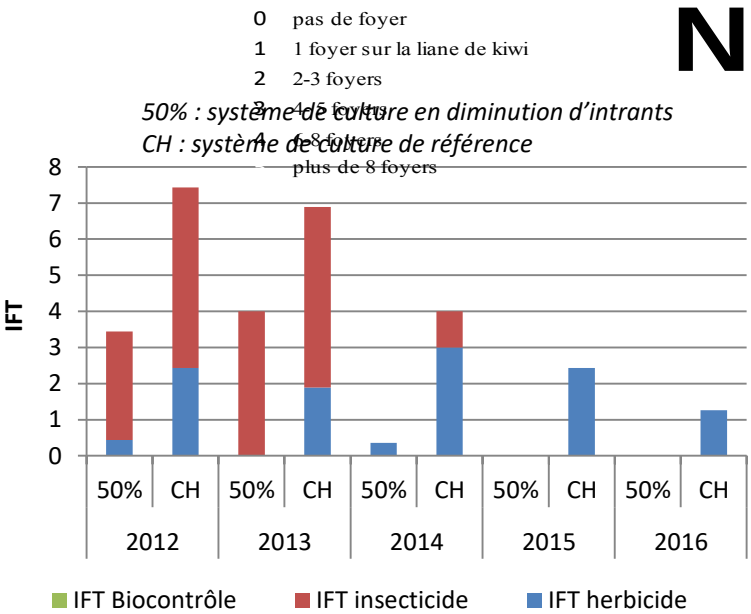


Cartographie de la pression de P. pentagona (année 2012).

> Performances environnementales

Dès la première année, l'objectif de diminution de 50% est atteint. A partir de la troisième année, **la totalité des insecticides a été supprimée** sur les deux modalités. La suppression des insecticides a permis aux **auxiliaires** lâchés la première année (*Rhizobius lophantae, Encarsia berlesei* et *Neodryinus typhlocibae*) de s'installer durablement et de réguler les populations de ravageurs d'année en année.

Les objectifs de substitution des herbicides par le **désherbage mécanique** n'ont pas été atteint sur deux années (2012 et 2014). Un herbicide a été nécessaire dû à l'implantation de l'érigéron du canada. Cependant, la diminution de la zone traitée a permis de maintenir les IFT herbicides relativement bas.



> Performances agronomiques et économiques

	2013		2014		2015		2016		Moyenne	
Rendement en T/Ha	33,94	+9%	17	-6%	23	-5%	16,6	-3%	22,635	**-1%**
Coût de production €/Ha	1397,33	-8%	479,74	-25%	538,98	0%	497	+29%	728,2625	**-1%**

La valeur à gauche correspond aux résultats du système de culture en diminution d'intrants. Le % à droite correspond à la comparaison avec le système de référence.

Hormis en 2013, le niveau de production du système de culture en diminution d'intrants est toujours inférieure à la référence chimique. Cependant, **ces écarts restent faibles** avec en moyenne un écart de 1% entre les systèmes de culture.

Entre 2013 et 2014, les coûts de production ont été divisé par deux grâce à la suppression totale des insecticides. La gestion mécanique de l'enherbement est suffisamment raisonnée pour permettre de maintenir des coûts de production compétitifs avec le système de référence.

Zoom sur le désherbage mécanique

La substitution des herbicides par le désherbage mécanique est passée par l'utilisation d'un outil adapté sur un porte-outil déporté. **L'Herbanet®** a un mode d'action par lacération de l'herbe permettant le **maintien d'un couvert végétal ras**.

Gestion de l'enherbement :	SdC	2013	2014	2015	2016
- Nombre de passages Herbanet	50%	3	1	2	2
- Nombre de passages herbicides		0	1	0	0
- Nombre de passages Herbanet	CH	0	0	0	0
- Nombre de passages herbicides		3	5	4	2

Au bout de deux années d'utilisation de l'outil, seulement deux passages étaient nécessaires au cours de l'année afin de maîtriser l'enherbement. A noter que cet outil était combiné à une fauche de l'inter-rang au ras des pieds de kiwis (nombre de passage équivalent dans les deux systèmes de culture mais surface fauchée plus importante dans le système en diminution d'intrants).

Porte-outil déporté avec Herbanet® Crédit photo : N. Dubreuil

Transfert en exploitations agricoles

En terme de gestion des bioagresseurs, il est possible de supprimer les insecticides dès lors qu'il y a une faible pression. Une **observation** du verger est nécessaire afin de vérifier les **niveaux de population**. La limite de cette méthode étant le temps passé au suivi des ravageurs sur le verger (pas de monitoring existant).

La gestion de l'enherbement, quant à elle, a montré qu'une utilisation limitée de l'outil permettait un contrôle des adventices compétitif avec une gestion chimique. Les coûts de production montrent que les deux systèmes de gestion sont comparables.

Pistes d'améliorations du système et perspectives

Aujourd'hui, peu d'améliorations peuvent être envisagés sur les systèmes testés. Cette culture ne **présente pas de problématiques importantes** et les résultats obtenus depuis 2012 semblent être satisfaisants. Il pourrait être envisagé de tester la suppression totale des insecticides sur des vergers où la **pression des ravageurs est plus importante** afin de valider les résultats dans des conditions environnementales variées.

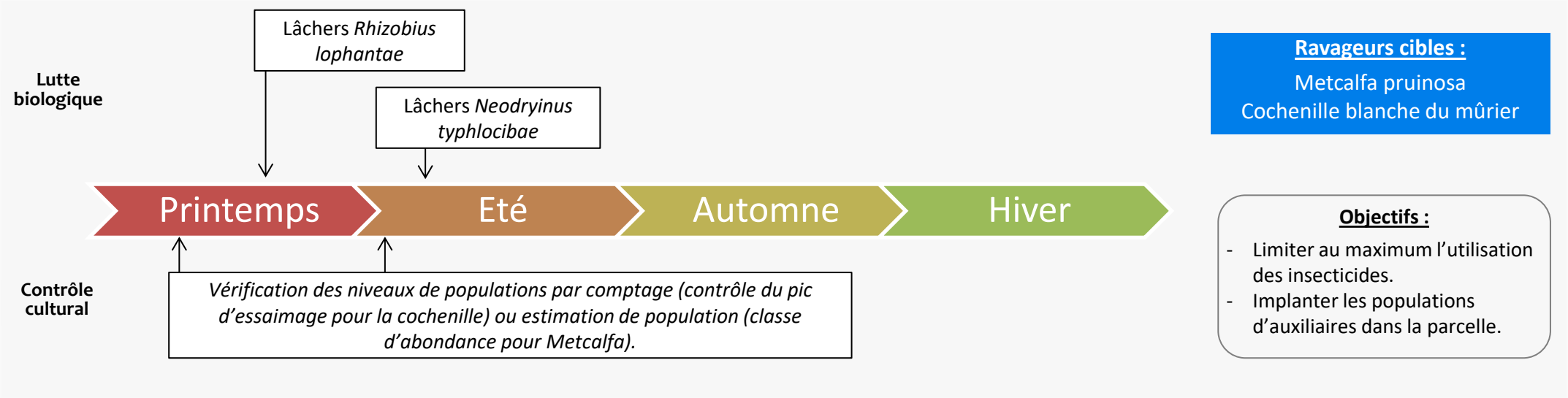
Pour en savoir + , consultez les fiches PROJET et les fiches SITE

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

*Document réalisé par **Noémie Dubreuil**, AREFLEC*

Stratégie de gestion des ravageurs

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Lâchers Rhizobius lophantae	5000 individu/ha : uniquement la première année. Le lâcher s'effectue pendant l'essaimage de la cochenille au printemps. Le contrôle d'essaimage se fait à l'aide de ruban adhésif (x10). Le lâcher est effectué lorsque 100% des rubans ont piégé des larves.	La coccinelle n'a pas été retrouvée d'une année sur l'autre. Cependant, à partir de la deuxième année, les lâchers ont pu être arrêtés car les populations de cochenilles étaient faibles.
Lâchers Neodryinus typhlocibae	150 unités /ha (une unité est composée de 5 femelles et 10 mâles) : uniquement la première année. Lâcher effectué pendant la présence de larve de stade deux et trois (stade privilégié de prédation et de parasitisme).	Les lâchers ont été effectués la première année. Dès la seconde année, des cocons ont été retrouvés dans l'environnement proche de la parcelle. L'auxiliaire était présent dans la parcelle d'une année sur l'autre.

N. typhlocibae.
Crédit photo : G. Paolacci

R. lophantae.
Crédit photo : A. Leboulanger.