



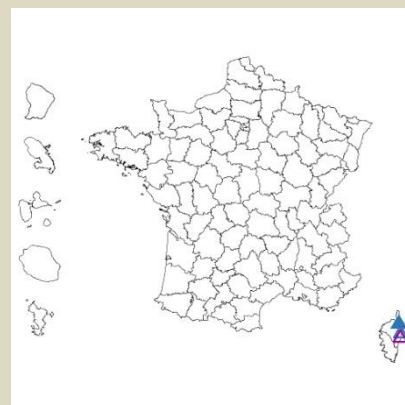
Projet : Cors'Expé - Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse

Site : Lycée agricole de Borgo

Localisation : 651 Route de Porettonne 20290 BORGIO
(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 les 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	Citrangle 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	Environnementaux	Socio-économiques	Maîtrise des bioagresseurs
Rendement <ul style="list-style-type: none">- Obtenir des rendements équivalents à la référence chimique	IFT <ul style="list-style-type: none">- Diminuer d'au moins 30 % l'IFT par rapport à la référence chimique	Résultat économique <ul style="list-style-type: none">- Garantir la rentabilité économique du système de culture (marge brute/ha)	Ravageurs, maladies et adventices <ul style="list-style-type: none">- Eviter tout impact négatif qui entraverait le développement de l'arbre
Qualité <ul style="list-style-type: none">- Correspondre aux critères de qualité internes définis par le cahier des charges de l'IGP clémentines de Corse	Biodiversité <ul style="list-style-type: none">- Augmenter la biodiversité fonctionnelle	Temps de travail <ul style="list-style-type: none">- Limiter l'augmentation du temps de travail liée à l'utilisation de méthodes alternatives	<ul style="list-style-type: none">- Eviter tout impact négatif sur le rendement

Résultats sur les campagnes de 2012 à 2016

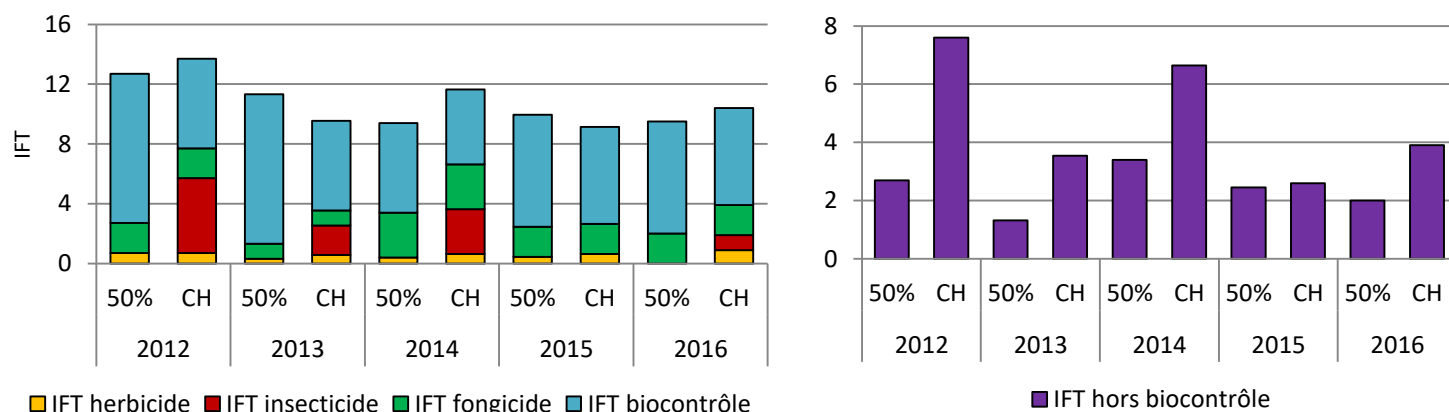
> Maîtrise des bioagresseurs

Des **cartographies** 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 **gommeuse 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 gommeuse 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)

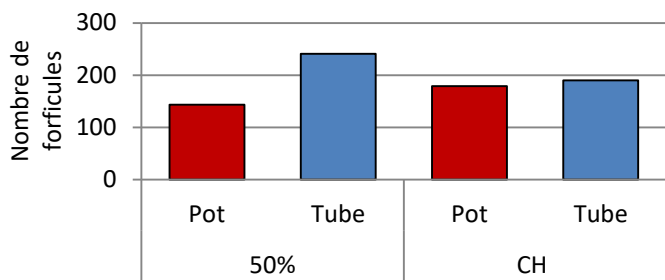
Au niveau des **rendements**, les résultats des dernières années ont été meilleurs que sur les trois premières. En règle générale, ces rendements correspondent à une moyenne de production pour la région. Les rendements plus faibles de l'année 2013 peuvent s'expliquer par une réponse du végétal aux changements 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 prédateur : 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

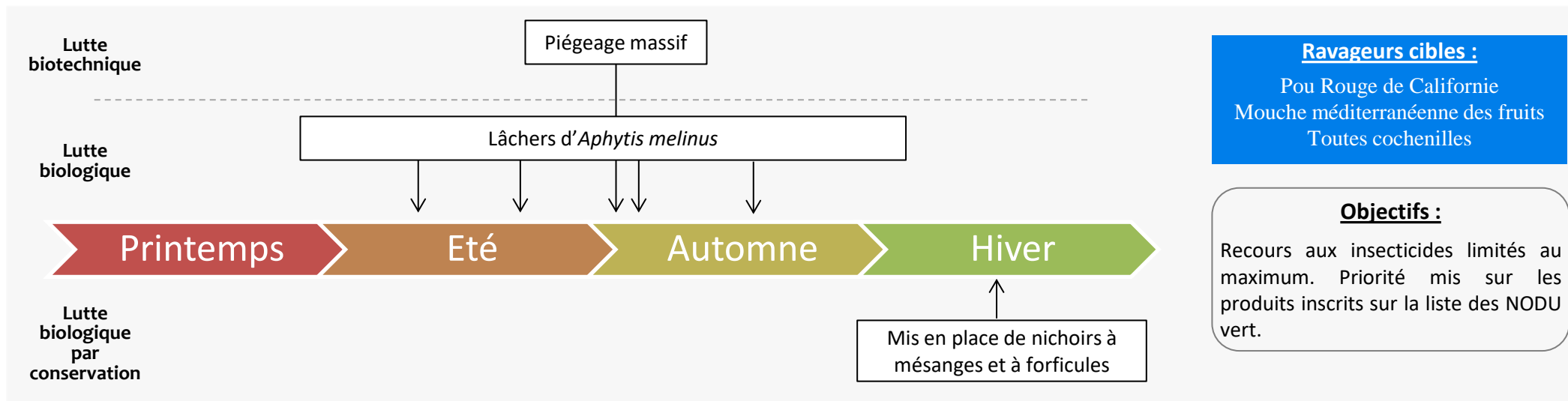


AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT





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.



Ravageurs cibles :
 Pou Rouge de Californie
 Mouche méditerranéenne des fruits
 Toutes cochenilles

Objectifs :
 Recours aux insecticides limités au maximum. Priorité mis sur les produits inscrits sur la liste des NODU vert.

Leviers

Principes d'action

Enseignements

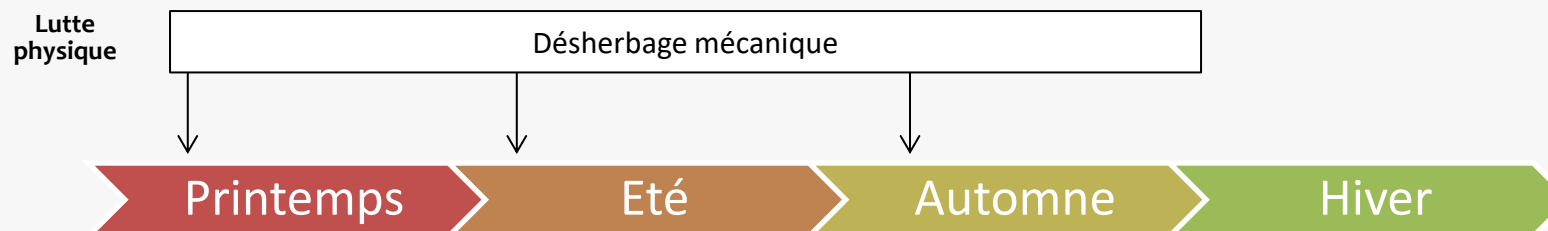
Piégeage massif	Piège contre la mouche méditerranéenne des fruits. Le piège est composé d'un attractif alimentaire et d'un insecticide. Densité : 80 pièges/Ha.	Demande une installation précoce afin de limiter l'augmentation des populations. Certains pièges doivent être relevés en cours de saison afin de déclencher un traitement si le seuil de 8 mouches/piège est dépassé.
Lâchers d'<i>Aphytis melinus</i>	L' <i>Aphytis melinus</i> 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 <i>A. melinus</i> 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.



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.



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

La gestion de l'inter-rang se fait par fauche régulière du couvert

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.

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