



Site CTIFL - EcoPêche 2

 PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 25 Mar 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau
Projet EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau

3

Gard Localisation

2022 Naoussa OP-18.Ruesch.pdf2022 ISHS Peach Sympo EcoPêche 2 project Conceive and evaluate innovative peach orchard management systems.pdf

Caractéristiques du site

Le centre CTIFL de Balandran bénéficie d'une situation géographique particulièrement favorable, au cœur du grand bassin de production du Sud-Est. Avec le centre « Qualité et technologies » de Saint-Rémy-de-Provence, il constitue « le pôle CTIFL Rhône-Méditerranée », au service de toutes les entreprises fruits et légumes des régions Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

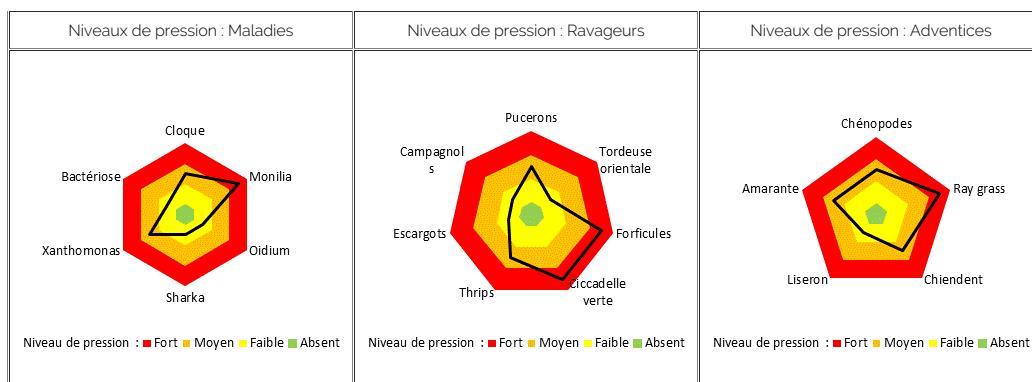
Le centre se situe 10 km à l'est de Nîmes dans l'une des principales zones de production de pêche en France (Gard-Crau). Cette zone de production bénéficie de conditions climatiques propices à la culture de la pêche et à l'accès au canal de la Durance pour l'irrigation de verger.

La réduction des intrants chimiques étant une préoccupation majeure, ce projet vise à tester certains leviers afin d'obtenir un rendement optimal sans produits phytosanitaires. En effet, les pêchers sont particulièrement sensibles à la cloque, la moniliose et certains bio-ravageurs tels que les pucerons. Des moyens mécaniques ou de lutte biologique vont donc être essayés sur ce site.

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Le climat est méditerranéen. Il est caractérisé par des hivers et étés secs et des inter-saisons plutôt humides avec de fortes précipitations en automne (lors d'épisodes cévenols notamment).	Le sol est de type fersiallitique lessivé appelé également "Gress à gapan". Il est issu d'alluvions (cailloutis) rhodaniens en partie recouverts de loess décalcifié. La classe texturale de l'horizon de surface est une texture fine limono-argilo-sableuse (selon LAS selon le GEPPA 1965), avec 10 à 60 % de cailloux. C'est un sol caractérisé par une forte proportion de galets. Il a la particularité d'être très filtrant. C'est un sol qui convient bien à la culture de pêchers.

Contexte biotique ▲



Maladies

La cloque (*Taphrina deformans*) est un problème récurrent en sortie d'hiver, début de printemps. Son développement est favorisé par des températures douces et un climat humide.

La pression en *Monilia* spp est variable selon les conditions climatiques de l'année. Les molinioses sont favorisées par des conditions humides et chaudes. Les monilioses touchent principalement les fruits et peuvent être responsables de pertes importantes au verger ou en post récolte.

Ravageurs

Les pucerons (verts principalement) sont assez bien maîtrisées par des traitements adaptés ou par autorégulation (larves de coccinelles, forficules) lorsque la pression n'est pas trop forte.

Cependant, les forficules constituent un problème important certaines années. Ils provoquent des blessures dans les fruits, les rendant non commercialisables et générant des portes d'entrée pour les maladies telles que *monilia* spp.

Adventices

Les adventices sont assez bien maîtrisées. Elles peuvent être source de concurrence pour la culture (notamment pour l'accès à l'alimentation hydrominérale) et peuvent former des "ponts" physiquement propices à la montée des forficules dans les arbres.

Contexte socio-économique ▲

Le CTIFL, Centre opérationnel de Balandran se situe dans le Gard, dans la zone des Costières de Nîmes. C'est l'une des principales zones de production de pêche-nectarine en France, avec la basse vallée du Rhône, la plaine de la Crau et les Pyrénées-Orientales.

La région des Costières de Nîmes est proche de centres urbains importants (Nîmes, Arles) et entourée de nombreux villages. Ainsi, le tissu économique particulièrement riche (fournisseurs, transport...) offre un atout important en faveur de la production de pêches dans cette zone.

Contexte environnemental ▲

Les conditions de sol (sol très filtrant), la présence d'une ressource en eau régulière (canal de la Durance) et les conditions climatiques (été chauds et sec) permettent la production de pêches.

Afin de préserver la ressource en eau (nappes phréatiques proches de la surface), la directive "Nitrate" limite à 160 unités/ha l'apport d'azote sur les cultures de pêchers.

Par ailleurs, afin de répondre aux attentes des consommateurs, un certain nombre de producteurs sont engagés dans la mise en place de démarches de production respectueuses de l'environnement (AB, vergers écoresponsables, HVE (Haute Valeur Environnementale)..)

Systèmes testés et dispositifs expérimentaux

Système ECO ; TONICSWEET ® Sweetstar (- 80 % IFT)	Système ECO ; PAJALADE cov (- 80 % IFT)	Système ECO ; KINOLEA cov (- 80 % IFT)

<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2013-2020 Espèce : Pêche Année implantation du verger : 2013 Type de conduite : Conventionnel Surface : 0.16 ha Circuit commercial : Long Valorisation : Frais Signe de qualité : Aucun Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bâche tissée sur le rang ◦ Conduite en mur fruitier ◦ Réduction volumes de mouillage (pulvérisateur à flux tangentiel) ◦ Stratégie de traitement privilégiant les produits de biocontrôle 	<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2019-2023 Espèce : Pêche Année implantation du verger : 2019 Type de conduite : Conventionnel Surface : 0.11 ha Circuit commercial : Long Valorisation : Frais Signe de qualité : Aucun Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bâche tissée sur le rang ◦ Goutte-à-goutte au sol sous la bâche tissée ◦ Conduite en mur fruitier ◦ Réduction volumes de mouillage (pulvérisateur à flux tangentiel) ◦ Couverture anti-pluie du verger ◦ Traitement par eau chaude des fruits en post-récolte ◦ Stratégie de traitement privilégiant les produits de biocontrôle 	<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2019-2023 Espèce : Pêche Année implantation du verger : 2019 Type de conduite : Conventionnel Surface : 0.11 ha Circuit commercial : Long Valorisation : Frais Signe de qualité : Aucun Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bâche tissée sur le rang ◦ Goutte-à-goutte au sol sous la bâche tissée ◦ Conduite en mur fruitier ◦ Réduction volumes de mouillage (pulvérisateur à flux tangentiel) ◦ Couverture anti-pluie du verger ◦ Traitement par eau chaude des fruits en post-récolte ◦ Stratégie de traitement privilégiant les produits de biocontrôle
		

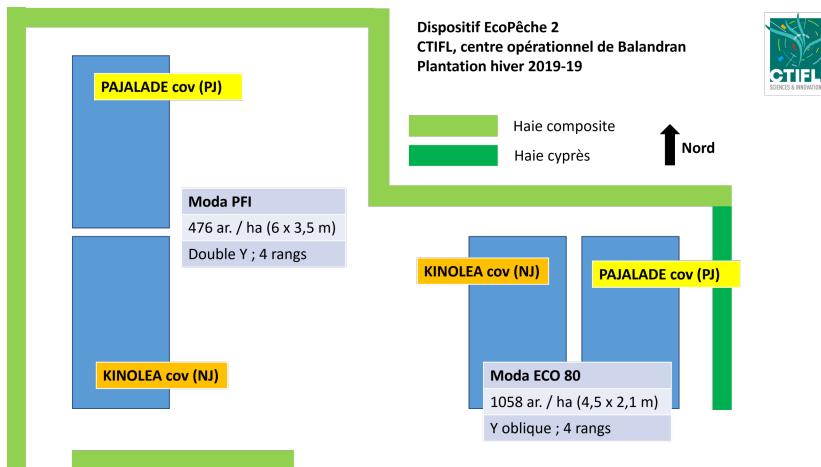
Système de référence AB : TONICSWEET ® Sweetstar	Système de référence PFI ; TONICSWEET ® Sweetstar	Système de référence PFI ; PAJALADE cov	Système de référence PFI ; KINOLEA cov
<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2013-2020 Espèce : Pécher Année d'implantation du verger : 2013 Type de conduite : Agriculture biologique Surface : 0.08 ha Circuit commercial : Long Signe de qualité : Aucun 	<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2013-2020 Espèce : Pécher Année d'implantation du verger : 2013 Type de conduite : Conventionnel Surface : 0.22 ha Circuit commercial : Long Signe de qualité : Aucun 	<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2019-2023 Espèce : Pécher Année d'implantation du verger : 2019 Type de conduite : Conventionnel Surface : 0.10 ha Circuit commercial : Long Signe de qualité : Aucun 	<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2019-2023 Espèce : Pécher Année d'implantation du verger : 2019 Type de conduite : Conventionnel Surface : 0.10 ha Circuit commercial : Long Signe de qualité : Aucun



Dispositif expérimental

Description du dispositif expérimental -

Le dispositif se compose, pour les 2 tranches de plantation (tranche 2013 : variété SWEETSTAR et tranche 2019 : variétés PAJALADE et KINOLEA), de la même manière. Les modalités sont disposées de part et d'autre d'une même parcelle afin de garantir le plus possible une unité en terme de conditions climatiques, pour chaque modalité, 4 rangs ont été plantés afin d'une part de bénéficier de rangs de bordure et d'autre part de disposer de rangs suffisamment long pour avoir des données représentatives que ce soit en terme de résultats agronomiques, d'effet sur le microclimat (bâches anti-pluie) ou encore des temps de travaux des divers chantiers pour réaliser les analyses technico-économiques.



Les performances des systèmes de conduite sont comparées sur plusieurs aspects. Ces niveaux de performances sont objectivés grâce à différents critères et indicateurs.

- Performances environnementales

Celles-ci sont évaluées par le calcul de l'Indice de Fréquence de Traitement (IFT).

- Performances agronomiques

Celles-ci sont caractérisées par des mesures de la productivité : rendement brut, rendement commercialisable, taux de déchets, répartition de la récolte par catégorie de qualité (catégorie 1 ou 2) et par classe de calibre.

- Performances technico-économiques

Celles-ci sont calculées en prenant en compte différentes données : temps de travaux, nombre de passages de tracteurs et le coût des intrants (irrigation, fertilisation, protection phytosanitaire...). L'ensemble des ces données permet de calculer des indicateurs technico-économiques : Nombre d'heures / Tonne commercialisée, Coûts de production / kg de fruits produits, marges économiques...

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Aucun aménagement agro-écologique n'a spécifiquement été mis en place sur la modalité Eco +. La parcelle est entourée par des haies de cyprès et des haies composites, propices au développement d'un écosystème potentiellement bénéfique aux cultures (insectes auxiliaires...). Des bandes fleuries ont par ailleurs été mises en place de part et d'autres des parcelles expérimentales sur les modalité Eco + dans l'objectif de favoriser la biodiversité fonctionnelle.



La parole de l'expérimentateur

Les systèmes conçus et évalués dans le cadre de ce projet visent à réduire très fortement la dépendance de la production de pêche vis-à-vis des produits phytosanitaires. Les premières années ont montré des résultats encourageants d'un point de vue des performances environnementales (réduction des IFT), cependant un travail important reste à faire pour évaluer la résilience des systèmes.

Contact



Julien RUESCH

Pilote d'expérimentation - CTIFL

✉ julien.ruesch@ctifl.fr



Projet EcoPêche 2

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 25 Sep 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conception et évaluation multisite de vergers de pêche-nectarine très économies en produits phytosanitaires

Nom de l'ingénieur réseau

7

Date d'entrée dans le réseau

15

Période

2019-2023

Résumé du projet

Le projet EcoPêche 2 a pour objectif de poursuivre l'évaluation des performances multicritères de vergers de pêche nectarine économies en produits phytopharmaceutiques conçus et plantés dans le cadre du projet EXPE EcoPêche 1 (2013-2018). Il visera aussi à explorer la faisabilité de nouveaux systèmes agro-écologiques et technologiques très ambitieux.

Présentation du projet

Enjeux et objectifs

L'objectif du projet Ecopêche 2 (2019-2023) est de concevoir des vergers de pêche-nectarine très économies en produits phytosanitaires. Les systèmes de production mis en place doivent permettre, par la mise en place de différents leviers d'action (modalité Eco +) :

- de réduire les Indices de Fréquence de Traitement (IFT) de 70 à 80 % environ par rapport au mode de production de référence (conduit en Protection Fruitière Intégrée) ;
- de produire des fruits avec 0 résidus de pesticides ;
- de ne pas utiliser de traitement herbicide ;
- de n'utiliser des traitements à base de produits phytosanitaires hors biocontrôle qu'en dernier recours avec, à terme, un objectif d'IFT hors biocontrôle inférieur ou égal à 4.

La production de fruits de haute qualité et l'obtention de résultats économiques assurant la durabilité des exploitations font également parties des objectifs recherchés.

D'autres systèmes de culture sont évalués dans le cadre de ce projet :

	ECO +	ECO 50	0 résidus	AB	PFI
Objectifs	IFT -70 à - 80% / REF ; 0 herbicides ; 0 résidus ; IFT hors biocontrôle < 4	IFT - 50 % / REF	0 résidus de pesticides dans les fruits à la récolte	Respect du cahier des charges AB	Conduite de référence
CTIFL	X			X	X
Sefra	X			X	
Centrex	X	X	X	X	X
SudExpé	X				X
INRAe PSH Avignon	X	X			X
INRAe Goheron	X			X	X

Les partenaires du projet : le CTIFL, Bellegarde (30), la SEFRA, Etoile-sur-Rhône (26), la SICA CENTREX, Torreilles (66), la station Sud Expé, Saint Gilles (30), l'INRA PSH Avignon, et l'INRA Goheron évalueront, sur des vergers dédiés spécifiquement à ce projet, des combinaisons de leviers permettant d'atteindre ces objectifs.

Stratégies testées

Les stratégies utilisées mobilisent différentes méthodes d'action :

- Prophylaxie (suppression des organes végétaux touchés) ;
- Structure du verger : dès l'implantation du verger, un certain nombre de choix techniques doivent permettre de réduire les risques de développement de maladies et de mieux gérer les adventices (bâches tissées au sol pour s'affranchir de désherbage chimique et mécanique ; système d'irrigation en goutte à goutte pour réduire l'humidité dans la micro parcelle) ;
- Barrières physiques : (glu contre les forficules, argile contre les pucerons...) afin de réduire l'usage des produits chimiques de synthèse,
- Biodiversité fonctionnelle : la régulation naturelle des ravageurs sera stimulée par la mise en place d'infrastructures agroécologiques (haies composites, bandes fleuris, plantes relais, piquets pour busés...);
- Substitution des intrants phytosanitaires « chimiques » par des **produits de biocontrôle** chaque fois qu'une alternative suffisamment efficace est disponible (confusion, insecticides microbiologiques..) ;
- Optimisation des traitements : l'utilisation d'appareils de pulvérisation à flux tangentiel doit permettre de réduire les volumes de bouillie utilisés pour une efficacité des traitements comparable et de limiter la dérive ;
- Prise de risque accrue (impasses de traitement, tolérance plus forte en termes de taux de déchets..) ;
- Intégration de nouvelles solutions techniques (traitement eau chaude en post-récolte, couverture de vergers par bâche anti-pluie..).

L'utilisation de techniques innovantes doit permettre de limiter les pertes de récolte au cours de la phase post-récolte et ainsi optimiser le résultat technico-économique.

Résultats attendus

Les systèmes seront évalués sur leurs performances agronomiques, technico-économiques et environnementales par rapport aux résultats obtenus sur des parcelles témoins ou par rapports aux références techniques régionales.

Le projet doit permettre de déterminer la **faisabilité** de stratégies de protection avec une forte réduction des produits phytosanitaires. Il s'agit d'évaluer l'intérêt des différents leviers, identifier les avantages et limites de ces techniques alternatives en conditions réelles de production et de proposer aux professionnels des solutions techniques transposables au sein de leurs exploitations.

Productions du projet



Présentation webinaire DEPHY EXPE
projet Ecopêche 2 - Intégrer des méthodes de contrôle biologique pour maîtriser les bioagresseurs

[Brochure Ecopêche 2 2021 INRAE Gotheron.pdf](#)

[L'agri - Avril 2022 - CENTREX - Suivi biodiversité 2021.pdf](#)



Regard sur N° 3 - SEFRA - Ecopêche - Synthèse 10 années.pdf

[L'Arboriculture fruitière - 2022 N°758 p 9-11.pdf](#)

2022 ISHS Peach Sympo
EcoPêche 2 project Conceive and evaluate innovative peach orchard management systems designed to reduce pes use by 80%



[2022 IHC Angers EcoPêche 2 project Innovative peach orchard management systems designed to reduce TFI.pdf](#)

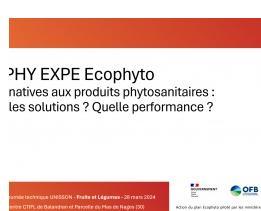
IHCA2022, 1
International symposium on agroecology for sustainable and resilient horticulture

EcoPêche 2 project
Conceive and evaluate innovative peach orchard management systems designed to reduce pes use by 80%

J. Ruesch, Y. Montrodon, B. Labeyrie, M. Codini, E. Holst, Drusch, J. Borg, D. Plenet, V. Gallia, M. Guiraud, C. Mouren, P.

Julien.Ruesch@ctifl.fr

2022 IHC Angers 2022 Aug. 15th J
Ruesch (CTIFL) - EcoPêche 2 Project.pdf



[bilan-a-mi-parcours-infos-ctifl-379.pdf](#)

[DEPHY EXPE Ecophyto - 28 mars 24 J Ruesch - OK.pdf](#)

[Fiche_prestation_Ecopêche 2.pdf](#)



Partenaires du projet



INRAE
la science pour la vie, l'humain, la terre

SEFRA
Station d'Expérimentation FRuits
Auvergne-Rhône-Alpes



SUDEXPE

Contact



Julien RUESCH

Porteur de projet - CTIFL

✉ julien.ruesch@ctifl.fr

📞 04 66 01 10 54



Système ECO-Kinolea - CTIFL - EcoPêche 2

[Conduite de la vigne et du verger](#) [Mesures prophylactiques](#) [OAD, analyse du risque, optimisation de la dose](#) [Protection/lutte physique](#) [Régulation biologique et biocontrôle](#)
[Stratégie de couverture du sol](#) [Toxicité et impacts sur l'environnement](#)

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 23 avr 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
Ctifl Balandran

- 80 % IFT

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système de culture mis en place combine plusieurs types de leviers afin de réduire, de manière importante, l'usage de produits phytosanitaires de synthèse. Les leviers mis en place sont de d

- Mode de conduite : le verger est conduit en Y oblique (forme en mur fruitier). Cette forme vise plusieurs objectifs :

- Faciliter l'aération au coeur de la canopée pour limiter les conditions favorables au développement des maladies fongiques
- Permettre l'utilisation d'un pulvériseur à flux tangentiel (réduction de la dérive ; réduction des volumes de bouillies)

- Entretien sur le rang : une bâche tissée a été installée sur le rang afin de s'affranchir des interventions chimiques et mécaniques.

- Irrigation : le système d'irrigation se compose de 2 rampes de goutte-à-goutte, placées sous la bâche tissée. Ce système doit permettre :

- Un apport de la fertilisation en fertirrigation en cours de campagne avec une forte efficience des apports
- Une forte efficience des apports hydriques, mais qui ne profitent pas aux adventices
- De limiter les effets "brumisation" dans le vergers, qui sont potentiellement favorables au développement des maladies (Xanthomonas, monilioSES...).

- Choix des produits de protection phytosanitaire : la stratégie mise en place vise à utiliser en priorité des produits de bicontrôle (huiles minérales, argiles, confusion sexuelles...) et à n'user des pr de déchets plus important qu'en PFI.

- Protection des vergers : une protection anti-pluie du verger a été mise en place afin de limiter les conditions favorables au développement des monilioSES.

- Traitements en post récolte : un traitement par thermothérapie de la récolte est réalisé en post-récolte afin d'évaluer l'intérêt de cette pratique sur le comportement des fruits en conservation.

Mots clés :

Combinaison de leviers - bâche tissée au sol - protection anti-pluie - IFT hors biocontrôle inférieur à 4 - Approche multicritère

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite
Pêcher	KINOLEA (cov) ; variété de nectarine à chair jaune de saison (+ 3 jours ORINE (r) Monerin cov)	Montclar (r) Chanturge	Y oblique

Système d'irrigation : Goutte à goutte au sol, installé sous la bâche tissée

Gestion de la fertilisation : Fertilisation minérale : 2 apports au sol au printemps : fertirrigation en saison (apports réalisés tout les 15 jours) ; 1 apport au sol en septembre (mise en réserve)

Infrastructures agro-écologiques : Pas d'infrastructure agro-écologique mise en place. Bandes fleuries en bordure Est et Ouest du verger. Haie composite au nord de la parcelle.

Protections physiques : Implantation d'une bâche anti-pluie et d'un filet paragrapèle au cours de l'hiver 2020-2021.

Objectifs ▲

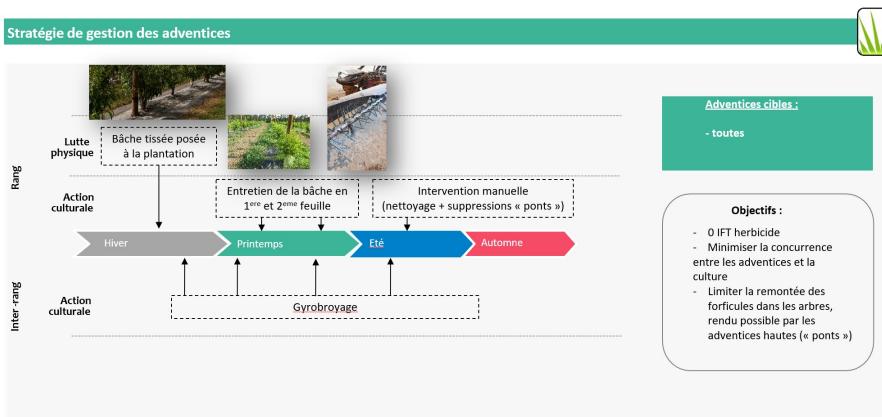
Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> • Rendement : 35-45 T / ha (calibre dominant : AA-A) • Qualité : Présentation et qualité gustative équivalentes à la conduite en PFI. Objectif de 0 résidu de pesticides dans les fruits à la récolte
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • IFT : - 80 % par rapport à la modalité de référence, conduite en PFI • Production de fruits avec 0 résidu de pesticides à la récolte. • Utilisation de produits phytosanitaires de synthèse en dernier recours (IFT hors biocontrôle < 4) • Entretien du sol sans recours au désherbage chimique
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise des adventices : Limiter la concurrence vis à vis de la culture et réduire la hauteur du couvert végétal (en particulier pour éviter la formation de fourcules) • Maîtrise des maladies : Les règles de décisions définies doivent permettre d'assurer un niveau de production raisonnable en tolérant un pourcentage de pertes • Maîtrise des ravageurs : Les règles de décisions définies doivent permettre d'assurer un niveau de production raisonnable en tolérant un pourcentage de perte
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Marge brute : on vise au minimum une marge brute à l'équilibre, voire positive • Temps de travail : Si possible atteindre un ratio "heures / tonnage commercialisé" équivalent à la modalité de référence

Le mot de l'expérimentateur

La mise en place de cet essai système aux objectifs environnementaux très ambitieux, que je qualifierai d'essai "crash test" a permis de mettre en avant la difficulté de s'affranchir totalement d'une de produits de biocontrôle efficaces et de variétés tolérantes, les pertes au vergers peuvent être conséquentes et préjudiciables pour le résultat économique.

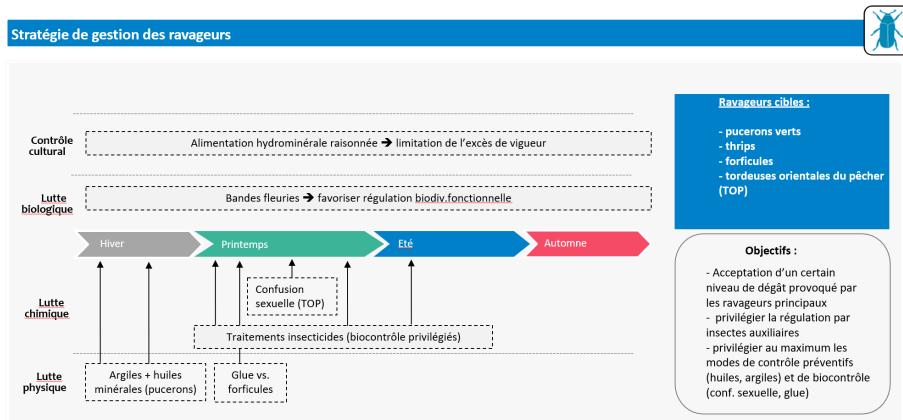
Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲



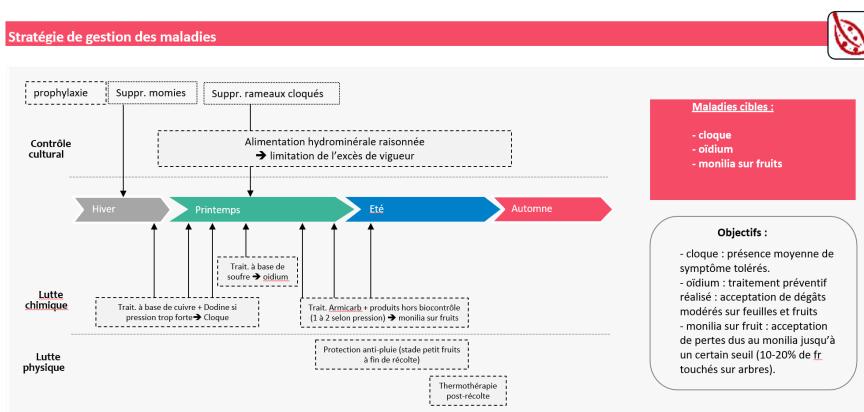
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâche tissée	Barrière physique empêchant le développement des adventices sur le rang	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne efficacité vis-à-vis des adventices. - Investissement initial de 650-700 €/ha environ. - Nécessite des interventions d'entretien régulières, notamment en 1^{ère} et 2^{ème} feuille. - Pas de problème de surmortalité dû aux campagnols observés. - Démarrage de la végétation plus précoce (réchauffement du sol plus rapide).

Gestion des ravageurs ▲



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Barrières physique	Utilisation de produits créant une barrière physique vis-à-vis des ravageurs (argiles, huiles minérales, glue sur troncs).	Application d'argile et huile minérale Pose de glue sur tronc : mise en place
Traitements phytosanitaires	Optimisation de la pulvérisation (pulvérisateur à flux tangentiel) avec de réduire le volume de mouillage et la dérive Choix de produits alternatifs, de biocontrôle en priorité	Le recours à un pulvérisateur à fluide L'utilisation de produits alternatifs fruits.
Biodiversité fonctionnelle	Régulation des ravageurs par les insectes auxiliaires en mettant en place des infrastructures agroécologiques (bandes fleuries).	La régulation naturelle a une grande efficacité Il est difficile d'évaluer l'efficacité

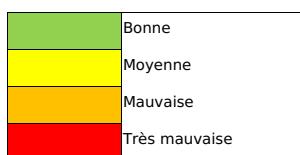
Gestion des maladies ▲



Leviers	Principes d'action
Prophylaxie	Suppression des organes touchés afin de limiter les risques de propagation des maladies et la pression en inoculum sur la parcelle.
Alimentation hydrominérale	Une alimentation hydrominérale raisonnable permet d'avoir une vigueur végétative des arbres suffisante mais pas excessive, susceptible de créer les conditions favorables au développement des maladies (manque d'aération de la canopée).
Protection phytosanitaire	Stratégie très allégée. Impasse de traitement si les conditions météorologiques et de pression maladie le permettent. Utilisation de produits de biocontrôle (cuivre, soufre, etc.). Utilisation de produits hors biocontrôle lorsque les niveaux de dégâts sont jugés trop importants.
Lutte physique	Protection anti-pluie Thémothérapie post-récolte

Maîtrise des bioagresseurs

Campagnes	Maladie		
	Cloque	Oïdium	Monilia sur
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			

Maîtrise des maladies et ravageurs

Le verger a été planté en 2019. Les campagnes 2019 et 2020 correspondant à la phase de formation des arbres et d'entrée en production, la pression en maladies et ravageurs a été peu marquée.

Maîtrise des maladies

La pression cloque est très dépendante des conditions climatiques du printemps. Elle est favorisée par des températures entre 10 et 20°C, une forte humidité et des épisodes de pluie. La maîtrise

La pression oïdium est généralement faible sur le site CTIFL de Balandran. En 2022, une présence plus forte qu'à l'accoutumée a cependant été observée sous les bâches anti-pluie destinées à n

La pression en monilia est forte à très forte sur l'ensemble de la phase de production du verger. Les monilioses ont conduit à des pertes de production très importantes au verger certaines années qui ont permis de compenser l'efficacité des produits utilisés en mode de production conventionnel. La thermothérapie, utilisée en post-récolte, a permis de bons résultats en conservation mais ne permet pas de compléter l'efficacité des traitements.

Maîtrise des ravageurs**Pucerons**

Les pucerons présents sur la parcelles sont de natures variées (pucerons verts, farineux et cigariés). Lors de premières campagnes de production, la régulation par les auxiliaires (chrysopes et larves N+1). En conséquence, la production 2023 a été fortement pénalisée.

Thrips

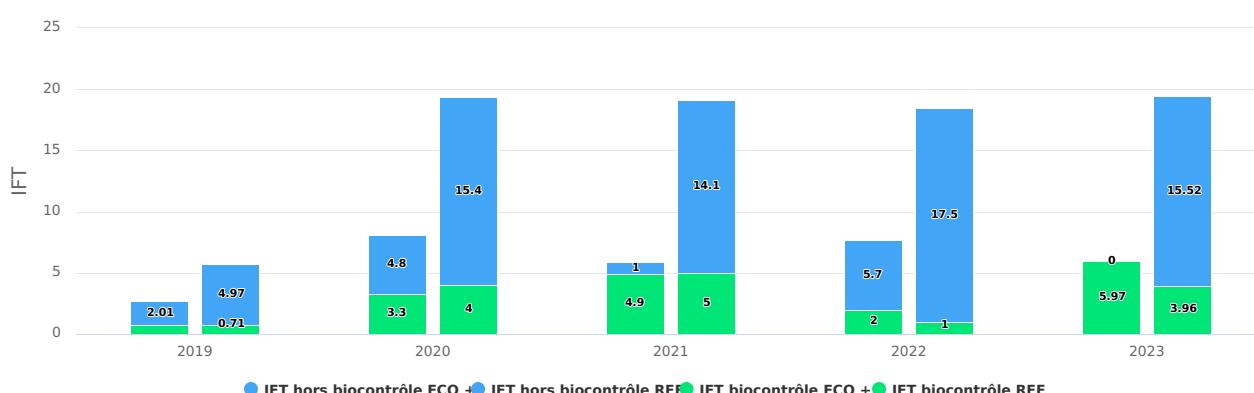
Les thrips californiens et méridionaux n'ont pas eu d'effet marqué sur la production et le taux de déchet, notamment pour la variété PAJALADE cov, qui est une pêche.

Tordeuse

La tordeuse orientale du pêcher, gérée par confusion sexuelle, que ce soit sur la modalité Eco+ ou la modalité de référence a généré des déclassement de fruits, notamment en fin de campagne.

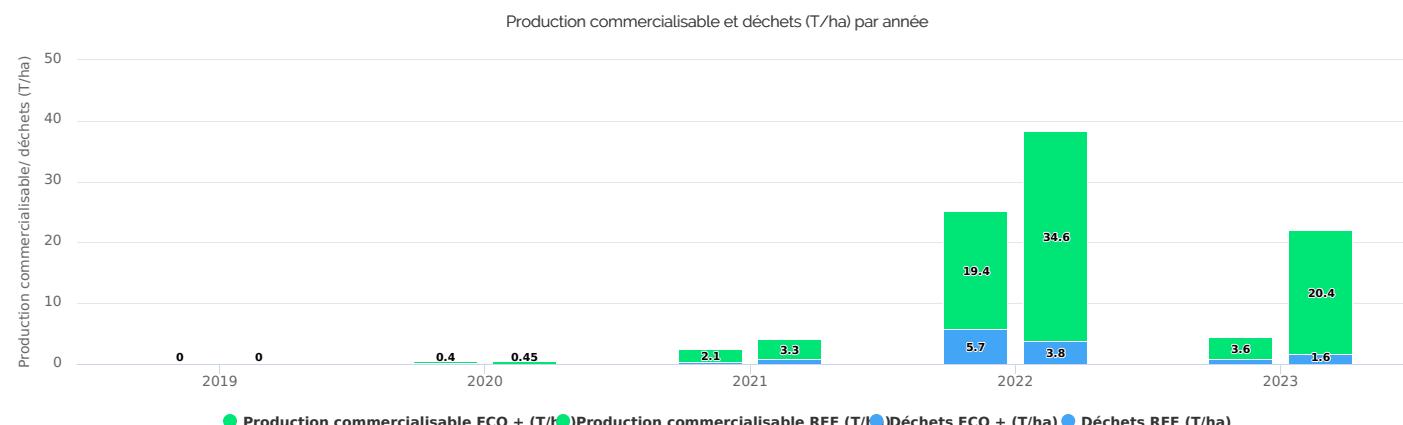
Performances du système*Performances environnementales*

IFT hors-biocontrôle et biocontrôle par année



- L'objectif de réduction des IFT hors biocontrôle de 70-80% est atteint avec une réduction moyenne de 80 % sur les 5 années du projet.
- L'objectif de se passer d'herbicides chimiques est atteint techniquement avec une réduction de 100% de l'utilisation d'herbicide. La mise en place de la bâche tissée au sol nécessite cependant un investissement.
- L'objectif d'utiliser des produits hors-biocontrôle en dernier recours (IFT hors biocontrôle < 4) est partiellement atteint. L'IFT hors-biocontrôle a été supérieur à 4 en 2020 (4.8) et 2022 (5.7). Sur les deux dernières campagnes, il est inférieur à 4.
- L'obtention de fruits avec 0 résidu de pesticides n'est pas atteint. On note néanmoins une moindre détection de matières actives (MA) dans la modalité ECO+ par rapport à la conduite de référence.

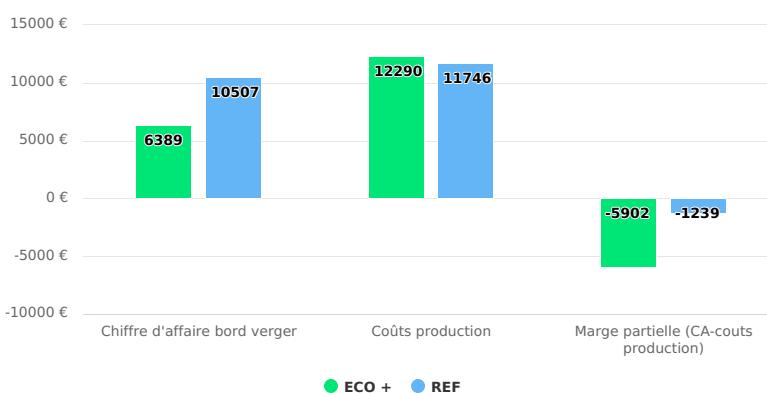
Performances agronomiques



- Le niveau de production est nettement plus faible et hétérogène pour le système ECO+, qui aboutit à une réduction de 57 % du rendement commercialisable, sur les campagnes 2021 à 2023.
- La répartition par calibre est proche pour les deux modalités avec 91 % de fruits de calibre A et plus pour ECO+, contre 88 % pour la modalité REF.
- Le taux de déchet est très supérieur sur la modalité ECO+ (19%) par rapport à la modalité de référence (+12%), soit une augmentation du taux de déchets de 61 % environ.
- Le taux de fruits de catégorie 2 est proche pour les deux modalités.
- La bâche anti-pluie permet de réduire les défauts d'épiderme dus à la pluie (-85% de fruits marqués) et les marques de frottement et boisage de l'épiderme (-56% en moyenne).
- Les taux de sucre sont légèrement supérieurs sur la modalité de référence sur les deux dernières campagnes (-115%).

Performances économiques

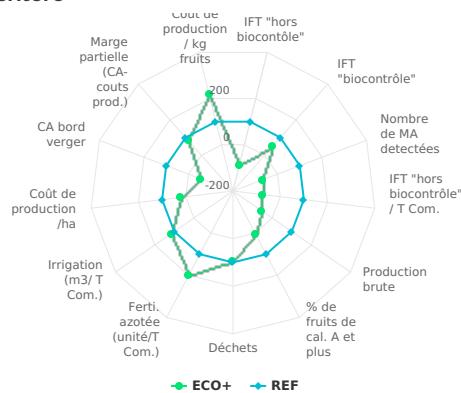
*Ajouter titre du graphique



- Les coûts de production par hectare sont proches pour les 2 modalités.
- Le coût de production par kg est plus élevé pour la modalité ECO+ en raison de niveaux de rendement bas et irréguliers.
- L'investissement est très lourd pour la modalité ECO+ (10 fois supérieur au système de référence).

- Il n'y a pas de valorisation au niveau du prix de vente de fruits issus de la modalité ECO+ en contrepartie des efforts consentis dans la gestion du verger.
- La modalité ECO+ est, au final très déficitaire à l'issue des 5 années du projet.

Evaluation multicritère



L'évaluation multicritère des performances montre que les performances environnementales sont très bonnes pour la modalité Eco+ par rapport au système de conduite de référence, que l'on cr Eco+ reste plus performante.

La modalité Eco+ présente un niveau de performance globalement inférieur au mode de production de référence, notamment en termes de niveau de production, du fait, principalement d'un tau

D'un point de vue économique, les coûts de production par hectare sont très proches pour les deux modalités. Cependant, en l'absence de valorisation supérieure des fruits (ce qui permettrait de ,

Zoom sur la bâche anti-pluie ▲

L'objectif visé est de protéger le verger du stade petits fruits à la fin de la récolte afin que les fruits ne soient pas exposés aux épisodes de pluie. L'idée est de limiter les conditions favorables au dé À l'issue de ce projet, cette technique n'a pas permis d'avoir des résultats agronomiques satisfaisants. Le taux de déchets provoqué par les monilioses est resté très élevé au verger. Cette technique L'une des limites de cette technique est le prix très élevé de l'investissement initial (structure + bâches anti-pluie).

L'un des effets positifs de cette protection (filet anti-grêle et bâche anti-pluie) est l'atténuation des conditions météorologiques extrêmes, en limitant les baisses de température provoquées par le g



Transfert en exploitations agricoles ▲

Un certain nombre de leviers ont montré une efficacité satisfaisante afin de réduire l'utilisation de pesticides et peuvent être transposés sur les exploitations agricoles. Certains des leviers listés ci- ci-tordeuses orientales du pêcher et Anarsia, utilisation de produits de biocontrôle (argiles, huiles minérales).

Certains leviers sont intéressants mais nécessitent une reconception du verger (utilisation d'un pulvériseur à flux tangentiel) ou un investissement initial conséquent (thermothérapie en post-récol

Enfin, différents leviers, très exploratoires, ne peuvent pas être transférés, en l'état aux professionnels étant donné le manque de recul et leur faible efficacité (identifié dans le contexte d'un ess produits de biocontrôle exclusivement contre les monilioses, à déconseiller fortement pour une variété à maturité tardive.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Cet essai, aux objectifs très ambitieux en termes de réduction des pesticides permet de formuler différents constats.

La réduction très forte de l'usage de produits phytosanitaires n'a pas pu être compensée de manière efficace par la mise en place de leviers alternatifs ayant une efficacité partielle et moindre qu'

D'un point de vue de la méthodologie, les essais "système" présentent l'intérêt de reproduire au plus juste la complexité des agro-écosystèmes et de mettre en oeuvre de manière appliquée les leviers (la bâche anti-pluie n'a pas montré d'intérêt majeur pour maîtriser les monilioses mais a probablement eu un effet favorisant sur le développement de l'oidium).

Cet essai ne permet pas, en l'état, de transposer un système chez les professionnels. Il permet en revanche d'être une boîte à outils de solutions à transposer sur les exploitations. Cependant, afin place des différents leviers.

Afin d'avoir une bonne maîtrise des leviers et une bonne compréhension des mécanismes mis en œuvre, il sera nécessaire, dans certains cas, de réaliser des essais factoriels en parallèle des ess

Un autre point d'évolution concerne l'approche globale des systèmes. Cette approche nécessite des améliorations en terme de méthodologie sur plusieurs aspects :

- évaluation de l'impact de la biodiversité fonctionnelle sur le résultat agronomique final (nécessité de disposer de méthode d'évaluation fiable et simples à mettre en place)

- prendre en compte le bilan carbone des systèmes afin d'acquérir des références sur l'impact environnemental (d'un point de vue du changement climatique) des leviers mis en place

Productions associées à ce système de culture

Contact



Julien RUESCH

Pilote d'expérimentation - CTIFL

 julien.ruesch@ctifl.fr



Système ECO-Pajalade - CTIFL - EcoPêche 2

[Conduite de la vigne et du verger](#) [Mesures prophylactiques](#) [OAD, analyse du risque, optimisation de la dose](#) [Protection/lutte physique](#) [Régulation biologique et biocontrôle](#)
[Stratégie de couverture du sol](#) [Toxicité et impacts sur l'environnement](#)

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 23 avr 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
Ctifl Balandran

- 80 % IFT

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système de culture mis en place combine plusieurs types de leviers afin de réduire, de manière importante, l'usage de produits phytosanitaires de synthèse. Les leviers mis en place sont de d

- Mode de conduite : le verger est conduit en Y oblique (forme en mur fruitier). Cette forme vise plusieurs objectifs :

- Faciliter l'aération au coeur de la canopée pour limiter les conditions favorables au développement des maladies fongiques.
- Permettre l'utilisation d'un pulvériseur à flux tangentiel (réduction de la dérive ; réduction des volumes de bouillies).

- Entretien sur le rang : une bâche tissée a été installée sur le rang afin de s'affranchir des interventions chimiques et mécaniques.

- Irrigation : le système d'irrigation se compose de 2 rampes de goutte-à-goutte, placées sous la bâche tissée. Ce système doit permettre :

- Un apport de la fertilisation en fertirrigation en cours de campagne avec une forte efficience des apports.
- Une forte efficience des apports hydriques, mais qui ne profitent pas aux adventices.
- Une limitation des effets "brumisation" dans les vergers, qui sont potentiellement favorables au développement des maladies (Xanthomonas, monilioSES,...).

- Choix des produits de protection phytosanitaire : la stratégie mise en place vise à utiliser en priorité des produits de biocontrôle (huiles minérales, argiles, confusion sexuelles,...) et à n'user des I la tolérance d'un taux de déchets plus important qu'en PFI.

- Protection des vergers : une protection anti-pluie du verger a été mise en place afin de limiter les conditions favorables au développement des monilioSES.

- Traitements en post récolte : un traitement par thermothérapie de la récolte est réalisé en post-récolte afin d'évaluer l'intérêt de cette pratique sur le comportement des fruits en conservation.

Mots clés:

Combinaison de leviers - bâche tissée au sol - protection anti-pluie - IFT hors biocontrôle inférieur à 4 - Approche multicritère

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance
Pêcher	PAJALADE (SF 12.312) ; Pêche à chair jaune de saison (- 12 jours ROYAL PRIDE (r) Zaisula cov)	Montclar (r) Chanturge	Y oblique	4.5 x 2.1 m

Système d'irrigation : goutte à goutte posé sur le sol, mis en place sous la bâche tissée. L'objectif est de réduire l'humidité dans la canopée afin de limiter les conditions favorables à la conservation.

Gestion de la fertilisation : Fertilisation minérale : 2 apports au sol au printemps ; fertirrigation en saison (apports réalisés tous les 15 jours) ; 1 apport au sol en septembre (mise en réserve)

Infrastructures agro-écologiques : Pas d'infrastructure agro-écologique mise en place. Haie composite au nord de la parcelle.

Protections physiques : Mise en place d'une bâche anti-pluie et d'un filet paraglisse au cours de l'hiver 2020-2021.

Objectifs ▲

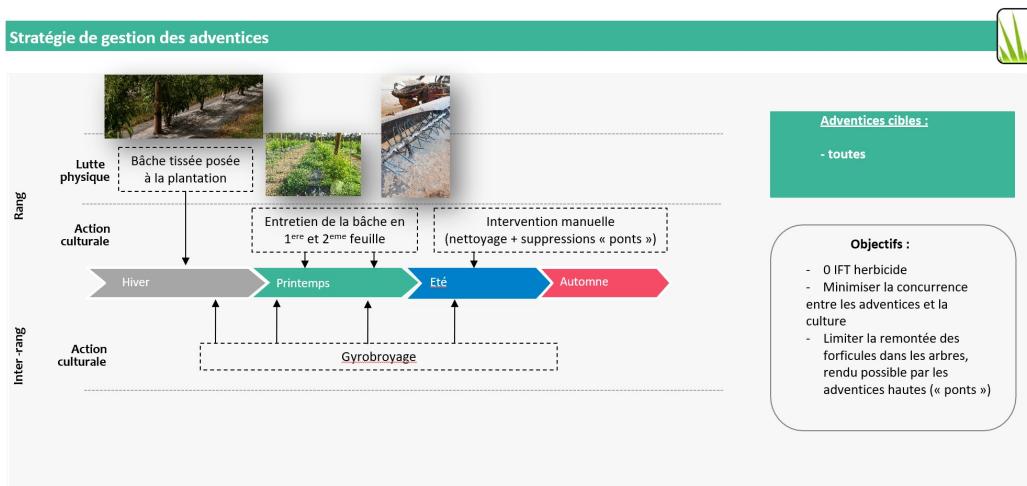
Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : 40-50 T / ha (calibre AA-A dominant) Qualité : Présentation et qualité gustative équivalentes à la conduite en PFI. Objectif de 0 résidus de pesticides dans les fruits à la récolte
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : - 80 % par rapport à la modalité de référence, conduite en PFI Production de fruits avec 0 résidu de pesticides à la récolte. Utilisation de produits phytosanitaires de synthèse en dernier recours (IFT hors biocontrôle < 4) Entretien du sol sans recours au désherbage chimique
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Limiter la concurrence vis-à-vis de la culture et réduire la hauteur du couvert végétal (en particulier pour éviter la formation de forficules) Maîtrise des maladies : Les règles de décisions définies doivent permettre d'assurer un niveau de production raisonnable en tolérant un pourcentage de pertes Maîtrise des ravageurs : Les règles de décisions définies doivent permettre d'assurer un niveau de production raisonnable en tolérant un pourcentage de perte
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : viser au minimum un marge brute à l'équilibre, voire positive Temps de travail : Si possible atteindre un ratio "heures / tonnage commercialisé" équivalent à la modalité de référence

Le mot de l'expérimentateur

La mise en place de cet essai système aux objectifs environnementaux très ambitieux, que je qualifierai d'essai "crash test", a permis de mettre en avant la difficulté de s'affranchir d'une protection

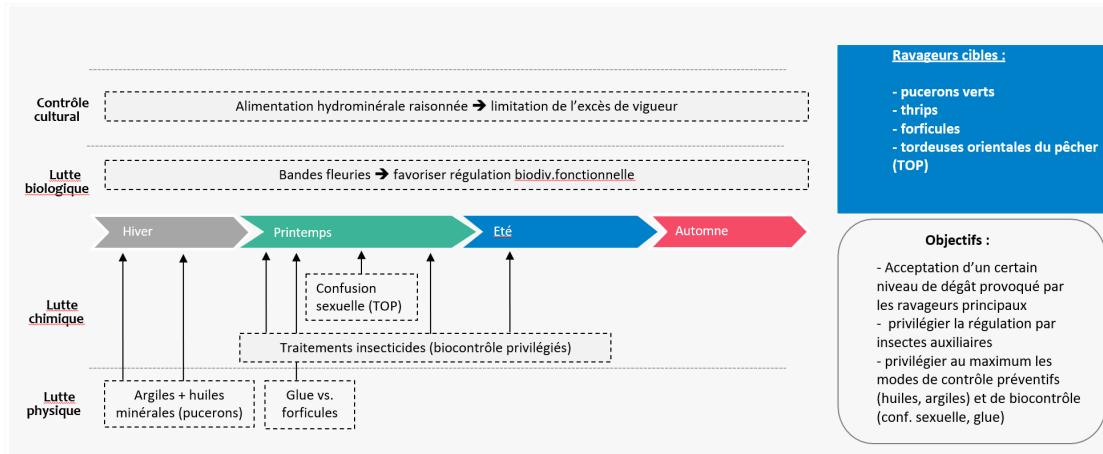
Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲



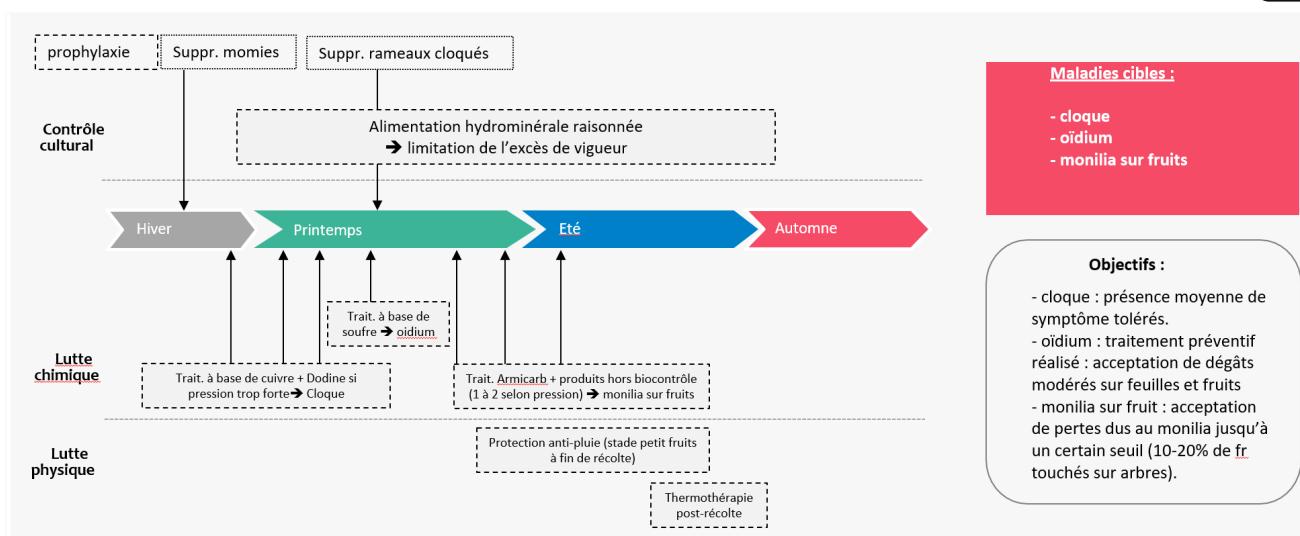
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâche tissée	Barrière physique empêchant le développement des adventices sur le rang	<ul style="list-style-type: none"> Bonne efficacité vis-à-vis des adventices Investissement initial de 650-700 €/ha environ Nécessite des interventions d'entretien régulières, notamment en 1^{ère} et 2^{ème} feuille Pas de problème de surmortalité dû aux campagnols observé Démarrage de la végétation plus précoce (réchauffement du sol plus rapide)

Gestion des ravageurs ▲

Stratégie de gestion des ravageurs


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Barrières physique	Utilisation de produits créant une barrière physique vis-à-vis des ravageurs (argiles, huiles minérales, glue sur troncs)	Application d'argile et huile minérale en hiver : pra Pose de glue sur tronc : mise en place demandeuse
Traitements phytosanitaires	Optimisation de la pulvérisation (pulvérisateur à flux tangentiel) afin de réduire le volume de mouillage et la dérive. Choix de produits alternatifs, de biocontrôle en priorité.	Le recours à un pulvérisateur à flux tangentiel per L'utilisation de produits alternatifs, moins efficaces
Biodiversité fonctionnelle	Régulation des ravageurs par les insectes auxiliaires en mettant en place des infrastructures agroécologiques (bandes fleuries)	La régulation naturelle a une grande inertie d'activation : la régulation naturelle.

Gestion des maladies ▲

Stratégie de gestion des maladies


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Prophylaxie	Suppression des organes touchés afin de limiter les risques de propagation des maladies et la pression en inoculum sur la parcelle.	Action pouvant être
Alimentation hydrominérale	Une alimentation hydro minérale raisonnée permet d'avoir une vigueur végétative des arbres suffisante mais pas excessive , susceptible de créer les conditions favorables au développement des maladies (manque d'aération de la canopée).	Méthode courante
Protection phytosanitaire	Stratégie très allégée Impasse de traitement si les conditions météorologiques et de pression maladie le permettent. Utilisation de produits de biocontrôle (cuivre, soufre, etc). Utilisation de produits hors biocontrôle lorsque les niveaux de dégâts sont jugés trop importants.	Cette stratégie dit En cas de forte p dépréciée, perde c
Lutte physique	Protection anti-pluie Thermothérapie post-récolte	Protection anti-pluie À noter l'absence La thermothérapie

Maîtrise des bioagresseurs

Campagnes	Maladies		
	Cloque	Oïdium	Monilia sur fruits
2019	Vert	Vert	Vert
2020	Vert	Vert	Vert
2021	Orange	Vert	Jaune
2022	Jaune	Jaune	Orange
2023	Jaune	Vert	Jaune

Maîtrise des maladies et ravageurs

Bonne
Moyenne
Mauvaise
Très mauvaise

Le verger a été planté en 2019. Les campagnes 2019 et 2020 correspondant à la phase de formation des arbres et d'entrée en production, la pression en maladies et ravageurs a été peu marquée

Maîtrise des maladies

La pression en cloque est très dépendante des conditions climatiques du printemps. Elle est favorisée par des températures entre 10 et 20°C, une forte humidité et des épisodes de pluie. La maîtrise est bonne.

La pression en oïdium est généralement faible sur le site CTIFL de Balandran. En 2022, une présence plus forte qu'à l'accoutumée a cependant été observée sous les bâches anti-pluie destinées à protéger les arbres.

La pression en monilia est forte à très forte sur l'ensemble de la phase de production du verger. Les monilioses ont conduit à des pertes de production très importantes au verger certaines années (canopée n'a pas permis de compenser l'efficacité des produits utilisés en mode de production conventionnel). La thermothérapie, utilisée en post-récolte, a permis de bons résultats en conservant les fruits.

Maîtrise des ravageurs

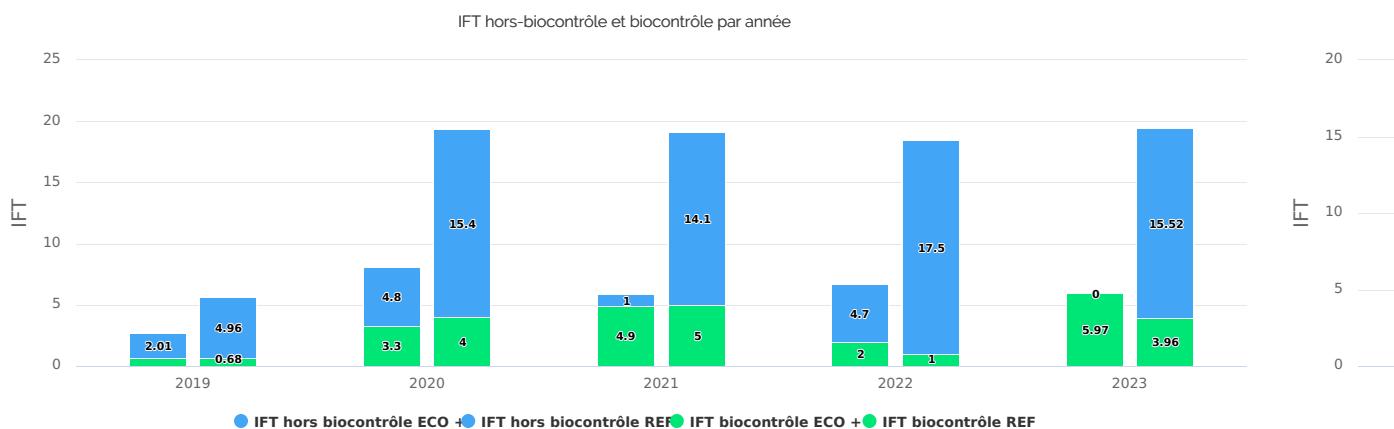
Les pucerons présents sur la parcelle sont de natures variées (pucerons verts, farineux et cigariés). Lors des premières campagnes de production, la régulation par les auxiliaires (chrysopes et co) et le retour à fleur de l'année N+1. En conséquence, la production de l'année 2023 a été fortement pénalisée.

Les thrips californiens et méridionaux n'ont pas eu d'effet marqué sur la production et le taux de déchet, notamment pour la variété PAJALADE cov, qui est une pêche.

La tordeuse orientale du pécher, gérée par confusion sexuelle, que ce soit sur la modalité Eco+ ou la modalité de référence a généré des déclassements de fruits, notamment en fin de campagne.

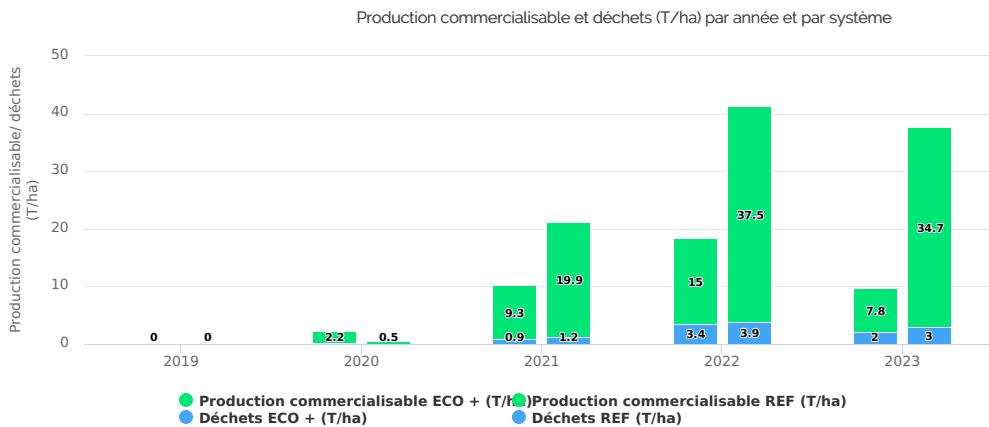
Performances du système

Performances environnementales



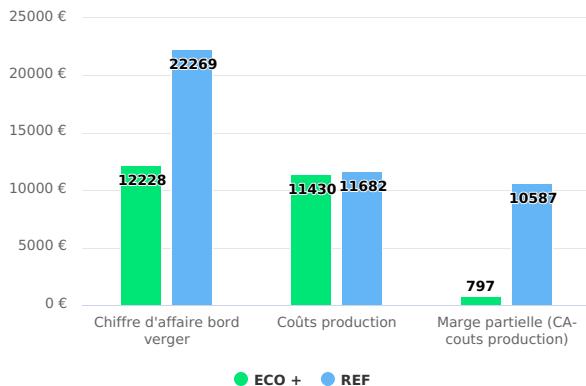
- L'objectif de réduction des IFT hors biocontrôle de 70-80% est atteint.
- L'objectif de se passer d'herbicide chimique est atteint techniquement (mais charges économiques supérieures, liées au désherbage manuel).
- L'objectif d'utiliser des PPP de synthèse en dernier recours (IFT hors biocontrôle < 4) est partiellement atteint (IFT légèrement supérieur à 4 en 2020 et 2022).
- L'obtention de fruits avec 0 résidu de pesticides n'est pas atteint. On note néanmoins une moindre détection de MA dans la modalité ECO+.
- Les MA détectées sont exclusivement issues de traitements ciblant les maladies fongiques.

Performances agronomiques



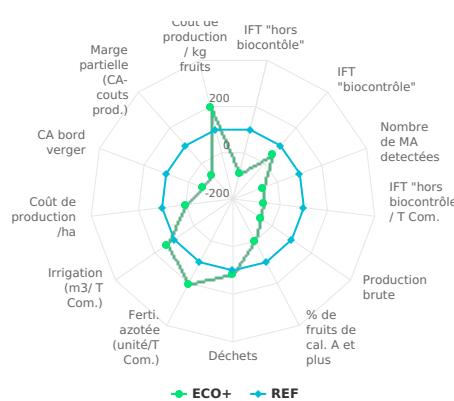
- Le niveau de production est nettement plus faible et hétérogène pour le système ECO+ : -60+-12% si on considère le rendement brut et -64+-13% si on considère le rendement commercial.
- La répartition par calibre très proche.
- Le taux de déchet est plus élevé sur ECO+ (14.2+-4.6%) par rapport à la modalité de référence (5.8+-2.3%).
- Le taux de fruits de catégorie 2 est proche pour les deux modalités.
- La bâche anti-pluie permet de réduire les défauts d'épiderme dus à la pluie (-85% de fruits marqués) et les marques de frottement et boisage de l'épiderme (-56% en moyenne).
- Les taux de sucre sont légèrement supérieurs sur la modalité de référence sur les deux dernières campagnes (-11.5%).

Performances technico-économiques

**Ajouter titre du graphique*

- Les coûts de production par hectare sont proches pour les 2 modalités.
- Le coût de production par kg est plus élevé pour la modalité ECO+ en raison de niveau de rendement bas et irréguliers.
- L'investissement est très lourd pour la modalité ECO+ (10 fois supérieur au système de référence).
- Il n'y a pas de valorisation au niveau du prix de vente de fruits issus de la modalité ECO+ en contrepartie des efforts consentis dans la gestion du verger.
- La modalité ECO+ est, au final, très déficitaire à l'issue des 5 années du projet.

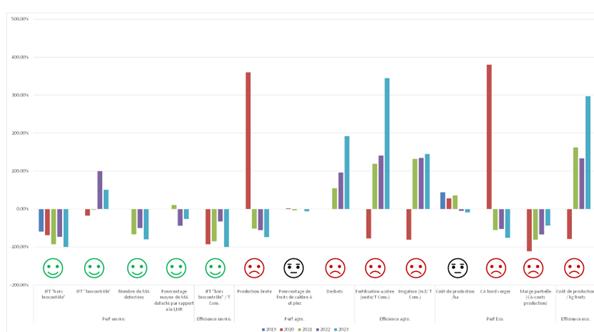
Evaluation multicritère



L'évaluation multicritère des performances montre que les performances environnementales sont très bonnes pour la modalité Eco+ par rapport au système de conduite de référence, que l'on commercialisé, la modalité Eco+ reste plus performante.

La modalité Eco+ présente un niveau de performance globalement inférieur au mode de production de référence, notamment en termes de niveau de production, du fait principalement d'un tau:

D'un point de vue économique, les coûts de production par hectare sont très proches pour les deux modalités. Cependant, en l'absence de valorisation supérieure des fruits (ce qui permettra la référence).



Comparaison des performances du système Eco+ par rapport au système de référence (résultats exprimés en différence en % par rapport au système de référence).

Zoom sur la bâche anti-pluie

L'objectif visé est de protéger le verger du stade petits fruits à la fin de la récolte afin que les fruits ne soient pas exposés aux épisodes de pluie. L'idée est de limiter les conditions favorables au déclenchement des maladies. À l'issue de ce projet, cette technique n'a pas permis d'avoir des résultats agronomiques satisfaisants. Le taux de déchets provoqué par les monilioses est resté très élevé au verger. Cette technique n'a pas été recommandée.

L'une des limites de cette technique est le prix très élevé de l'investissement initial (structure + bâches anti-pluie).

L'un des effets positifs de cette protection (filet anti-grêle et bâche anti-pluie) est l'atténuation des conditions météorologiques extrêmes, en limitant les baisses de température provoquées par le vent.

Transfert en exploitations agricoles

Un certain nombre de leviers ont montré une efficacité satisfaisante pour réduire l'utilisation des pesticides et peuvent être transposés sur les exploitations agricoles. Certains des leviers liés adventices, confusion sexuelle contre tordeuses orientales du pêcher et *Anarsia*, utilisation de produits de biocontrôle (argiles, huiles minérales).

Certains leviers sont intéressants mais nécessitent une reconceptualisation du verger (utilisation d'un pulvérisateur à flux tangentiel) ou un investissement initial conséquent (thermothérapie en post-récolte).

Enfin, différents leviers, très exploratoires, ne peuvent pas être transférés, en l'état, aux professionnels étant donné le manque de recul actuel et leur faible efficacité (identifié dans le contexte d'un fréquentes et l'usage de produits de biocontrôle exclusivement contre les monilioses, à déconseiller fortement pour une variété à maturité tardive.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Cet essai, aux objectifs très ambitieux en termes de réduction des pesticides permet de formuler différents constats.

La réduction très forte de l'usage de produits phytosanitaires n'a pas pu être compensée de manière efficace par la mise en place de leviers alternatifs, ayant une efficacité partielle et moindre que le système.

D'un point de vue de la méthodologie, les essais "système" présentent l'intérêt de reproduire au plus juste la complexité des agro-écosystèmes et de mettre en oeuvre, de manière appliquée les leviers. Cependant, il est nécessaire d'adapter la méthode à la situation spécifique, en tenant compte du mode d'action des leviers (la bâche anti-pluie n'a pas montré d'intérêt majeur pour maîtriser les monilioses mais a probablement eu un effet favorisant sur le développement de l'oidium).

Cet essai ne permet pas, en l'état, de transposer un système chez les professionnels. Il permet, en revanche, d'être une boîte à outils de solutions à transposer sur les exploitations. Cependant, il est nécessaire d'investir dans la mise en place des différents leviers.

Afin d'avoir une bonne maîtrise des leviers et une bonne compréhension des mécanismes mis en œuvre, il sera nécessaire, dans certains cas, de réaliser des essais factoriels en parallèle des essais pilotes.

Un autre point d'évolution concerne l'approche globale des systèmes. Cette approche nécessite des améliorations en termes de méthodologie sur plusieurs aspects comme l'évaluation de l'impact environnemental et social.

Contact



Julien RUESCH

Pilote d'expérimentation - CTIFL

 julien.ruesch@ctifl.fr

Productions associées à ce système de culture



[ambitieux-en-peche-nectarine-infos-ctifl-397.pdf](#)

Système ECO-Sweetstar - CTIFL - EcoPêche 2

Conduite de la vigne et du verger Mesures prophylactiques OAD, analyse du risque, optimisation de la dose Protection/lutte physique Régulation biologique et biocontrôle
 Stratégie de couverture du sol Toxicité et impacts sur l'environnement

PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 23 avr 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau

CTIFL

- 80 % IFT

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système de culture mis en place combine plusieurs types de leviers afin de réduire, de manière importante, l'usage de produits phytosanitaires de synthèse. Les leviers mis en place sont de d

- Mode de conduite : le verger est conduit en Y oblique (forme en mur fruitier). Cette forme vise plusieurs objectifs :

- Faciliter l'aération au coeur de la canopée pour limiter les conditions favorables au développement des maladies fongiques
- Permettre l'utilisation d'un pulvérisateur à flux tangentiel (réduction de la dérive ; réduction des volumes de bouillies)

- Entretien sur le rang : une bâche tissée a été installée sur le rang afin de s'affranchir des interventions chimiques et mécaniques.

- Irrigation : le système d'irrigation se compose de 2 rampes de microjets suspendues sous la frondaison. Ce système doit permettre :

- Un apport de la fertilisation en fertirrigation en cours de campagne avec une bonne efficience des apports
- Une forte efficience des apports hydriques, mais qui ne profitent pas aux adventices

- Choix des produits de protection phytosanitaire : la stratégie mise en place vise à utiliser en priorité des produits de bicontrôle (huiles minérales, argiles, confusion sexuelles...) et à n'user qu'uniquement en dernier recours. Par ailleurs, la stratégie mise en place inclut la possibilité de réaliser des impasses de traitement et la tolérance d'un taux de déchets plus important qu'en PFI.

- Traitements en post récolte : un traitement par thermothérapie de la récolte est réalisé en post-récolte afin d'évaluer l'intérêt de cette pratique sur le comportement des fruits en conservation.

Mots clés :

Combinaison de leviers - bâche tissée au sol - IFT hors biocontrôle inférieur à 4 - Approche multicritère

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation

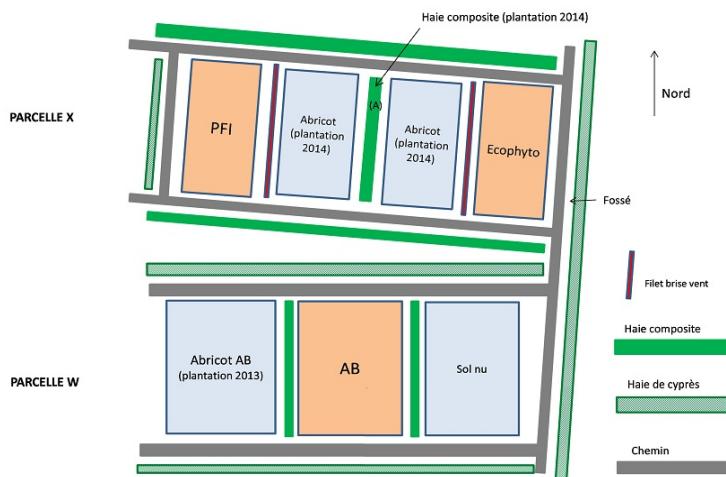
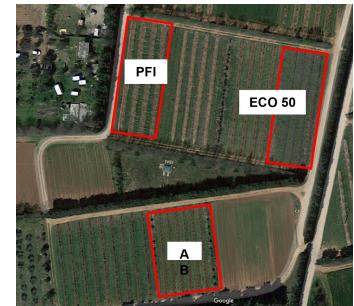
Pêcher	TONICSWEET (r) Sweetstar cov. Variété de pêche blanche tardive.	GF 677	Y oblique	45 x 2.2 m (1010 arbres / ha)	2013	Conventionnelle
--------	--	--------	-----------	-------------------------------	------	-----------------

Système d'irrigation : microjet sous frondaison

Gestion de la fertilisation : Fertilisation minérale : 2 apports au sol au printemps ; fertirrigation en saison (apports réalisés tout les 15 jours) ; 1 apport au sol en septembre (mise en réserve)

Infrastructures agro-écologiques : Pas d'infrastructure agro-écologique mise en place. Haie composite au nord de la parcelle.

Protection physique : Absence de protection physique du verger



Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : 30 - 40 T / ha ; calibre AA-A dominant. Qualité : Présentation et qualité gustative équivalentes à la conduite en PFI. Objectif de 0 résidu de pesticides dans les fruits à la récolte.
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : - 80 % par rapport à la modalité de référence, conduite en PFI. Production de fruits avec 0 résidu de pesticides à la récolte. Utilisation de produits phytosanitaires de synthèse en dernier recours (IFT hors biocontrôle < 4). Entretien du sol sans recours au désherbage chimique.
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Limiter la concurrence vis-à-vis de la culture et réduire la hauteur du couvert végétal (en particulier pour éviter la formation de 'por contamine' par les fourmis). Maîtrise des maladies : Les règles de décisions définies doivent permettre d'assurer un niveau de production raisonnable en tolérant un pourcentage de perte modalité PFI. Maîtrise des ravageurs : Les règles de décisions définies doivent permettre d'assurer un niveau de production raisonnable en tolérant un pourcentage de perte modalité PFI.
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : viser au minimum une marge brute à l'équilibre, voire positive. Temps de travail : Si possible atteindre un ratio 'heures / tonnage commercialisé' équivalent à la modalité de référence.

Le mot de l'expérimentateur

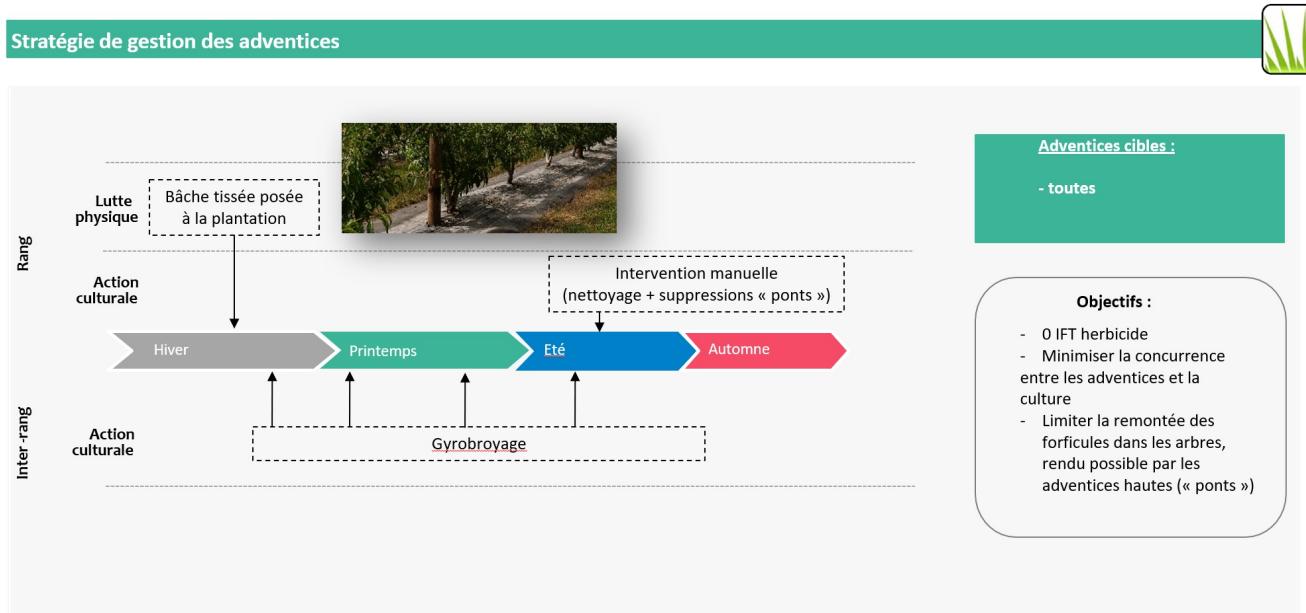
La réalisation de cet essai a permis de montrer les atouts et limites des leviers mobilisés pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires de synthèse.

Cet essai a montré qu'une réduction très forte de l'usage des produits phytosanitaires étaient difficilement compensée par l'association des combinaisons de leviers, et ce d'autant plus qu'un ravageur est fort.

Cette étude nous a permis d'évaluer, dans des conditions proches de la réalité, les différents leviers alternatifs en vue de leurs potentiels transfert à moyen-long terme auprès des professionnels.

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲



*Tableau à compléter

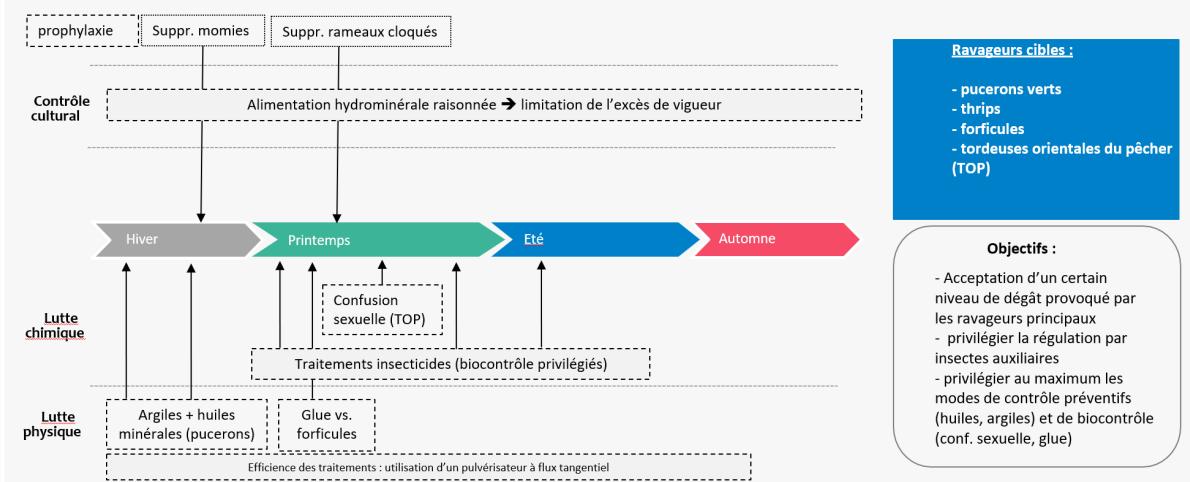
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâche tissée	Barrière physique empêchant le développement des adventices sur le rang	<ul style="list-style-type: none"> - Efficacité moyenne vis-à-vis des adventices : nombreux "ponts" en limite de rang/inter-rang. - investissement initial de 650-700 €/ha environ. - nécessite des interventions d'entretien régulières, notamment en 1ere et 2eme feuille. - pas de problème de surmortalité dû aux campagnols observés. - démarrage de la végétation plus précoce (réchauffement du sol plus rapide).

La bâche tissée mise en place sur cette parcelle a montré une bonne tenue dans le temps, bien que des zones d'usure et de reperçage d'adventices aient été observées.

La largeur de la bâche tissée s'est avérée trop étroite. En effet, les adventices poussant en bordure de bâches tissées ont créé des "ponts" en contact direct avec les branches basses de la haie des forficules dans la canopée au printemps et en été. Une largeur de bâche plus importante est donc préconisée et mise en place sur les plantations réalisées en 2019.

Gestion des ravageurs ▲

Stratégie de gestion des ravageurs

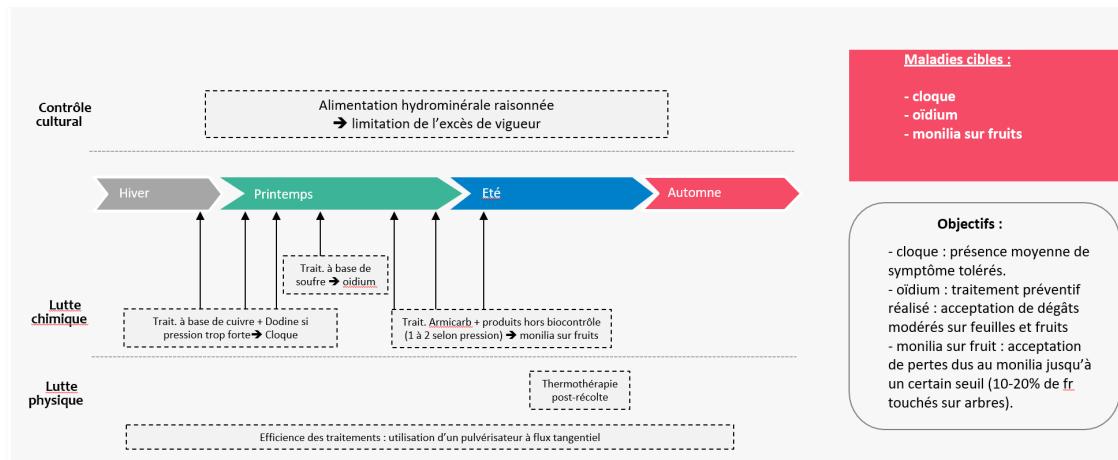


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Barrières physique	Utilisation de produits créant une barrière physique vis-à-vis des ravageurs (argiles, huiles minérales, glue sur troncs).	Application d'argile et d'huile minérale en hiver : pratiques préventives - bonne efficacité. Pose de glue sur le tronc : mise en place demandeuse en main d'œuvre. La rémanence limitée (poussière, "ponts" générés par adventices).
Traitements phytosanitaires : optimisation de la pulvérisation	(Pulvérisateur à flux tangentiel) afin de réduire le volume de mouillage et la dérive.	Le recours à un pulvérisateur à flux tangentiel permet de réduire la dérive.
Traitements phytosanitaires : choix des produits	Choix de produits alternatifs, de biocontrôle en priorité.	L'utilisation de produits alternatifs, moins efficaces que les produits hors bioco, offre une plus grande tolérance en termes de dégâts sur le feuillage et les fruits.
Biodiversité fonctionnelle	Régulation des ravageurs par les insectes auxiliaires présents sur la parcelle et dans son environnement.	La régulation naturelle a une grande inertie d'action. Ce mode de fonctionnement peut entraîner des dégâts sur la culture (pucerons, acariens, thrips, forficules). Il est difficile d'évaluer l'efficacité réelle de la régulation naturelle.

Gestion des maladies



Stratégie de gestion des maladies



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Prophylaxie	Suppression des organes touchés afin de limiter les risques de propagation des maladies et la pression en inoculum sur la parcelle.	Action pouvant être très chronophage dans certains cas (pression cloque)

Alimentation hydrominérale	Une alimentation hydrominérale raisonnée permet d'avoir une vigueur végétative des arbres suffisante mais pas excessive, susceptible de créer les conditions favorables au développement des maladies (manque d'aération de la canopée).	Méthode courante dont l'impact est difficile à évaluer. Attention à ne pas trop excéder sur les vergers en formation (1ere, 2eme et 3eme feuille, au risque de faire tomber les arbres pour l'ensemble de la vie du verger).
Protection phytosanitaire	Stratégie très allégée. Impasse de traitement si les conditions météorologiques et de pression malades le permettent. Utilisation de produits de biocontrôle. Utilisation de produits hors biocontrôle lorsque les niveaux de dégâts sont jugés trop importants.	Cette stratégie "à risque" permet d'obtenir des résultats agronomiques bons mais avec une faible pression. En cas de forte pression, des traitements curatifs sont nécessaires. Le verger est en général pénalisé (perte de vigueur, qualité de production).
Lutte physique	Thermothérapie post-récolte	La thermothérapie présente de très bons résultats en post-récolte.

Maîtrise des bioagresseurs

Campagnes	Maladie			Ravageurs		
	Cloque	Oïdium	Monilia sur fruits	Pucerons	Thrifs	Tordeuse orientale du pêcher
2019						
2020						

Maîtrise des maladies et ravageurs

	Bonne
	Moyenne
	Mauvaise
	Très mauvaise

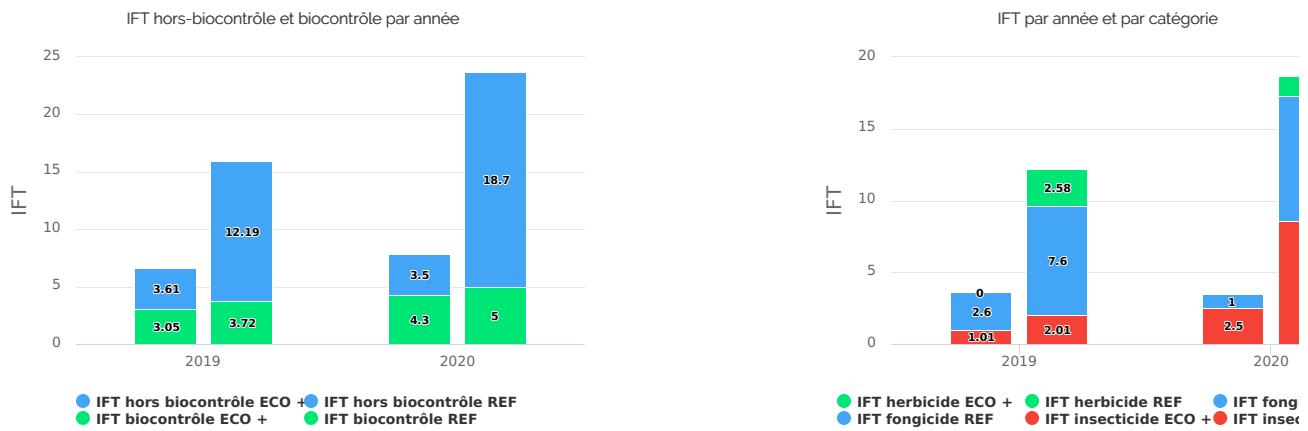
La variété SWEETSTAR est une pêche à chair blanche de maturité tardive (maturité première quinzaine d'août).

Cette variété a très peu été impactée par l'oïdium et les thrifs au cours des campagnes 2019 et 2020.

Une pression cloque modérée en début de campagne a été bien gérée et n'a pas induit de dégâts préjudiciables à la vigueur du verger, ni au potentiel de production. Les problématiques majeures sont apparues dans la seconde moitié de la campagne 2020 suite à la réduction des intrants phytosanitaires ont été le monilia sur fruits et les acariens sur le feuillage.

Performances du système

Performance environnementale



Les IFT hors biocontrôle ont été réduit de 74 % en 2019 et de 81 % en 2020 sur la modalité ECO+ par rapport à la modalité de référence.

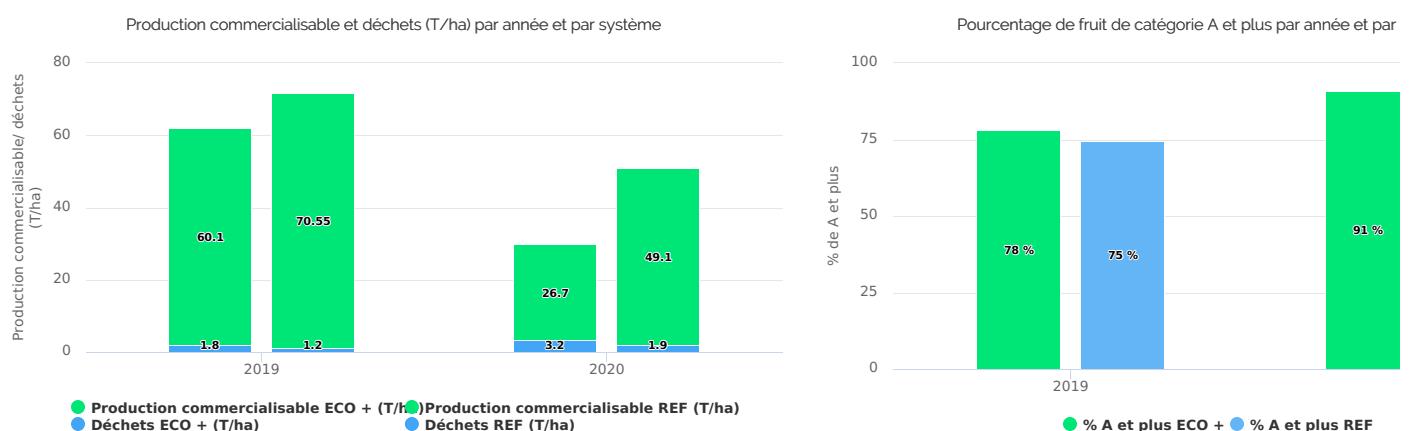
Une analyse des résidus de pesticides est réalisée sur un échantillon de fruits prélevé au moment de la récolte. Les analyses de résidus ont permis de détecter différentes matières actives (MA) dans les fruits.

Sur la modalité Eco+, deux MA ont été détectées en 2019 (boscalid et cuivre) et un en 2020 (cuivre) contre 4 MA sur la référence. En croisant les MA détectées et la stratégie de lutte mise en œuvre, il est possible d'identifier les produits qui ont « tracé ».

Le boscalide et la pyraclostrobine résultent d'un traitement avec du Signum, ciblant le monilia sur fruits.

- Le tebuconazole, est issu d'un traitement réalisé avec de l'Horizon Arbo ou du Luna experience, dont l'objectif est de lutter contre le monilia sur fruits.
- L'indoxycarbe peut être identifié comme provenant d'un traitement avec Explicit EC, permettant de contrôler la tordeuse orientale du pêcher.
- Le cuivre peut être présent à l'état naturel dans le fruit. Il peut également résulter des traitements réalisés avec de la bouillie bordelaise pour lutter contre la cloque.

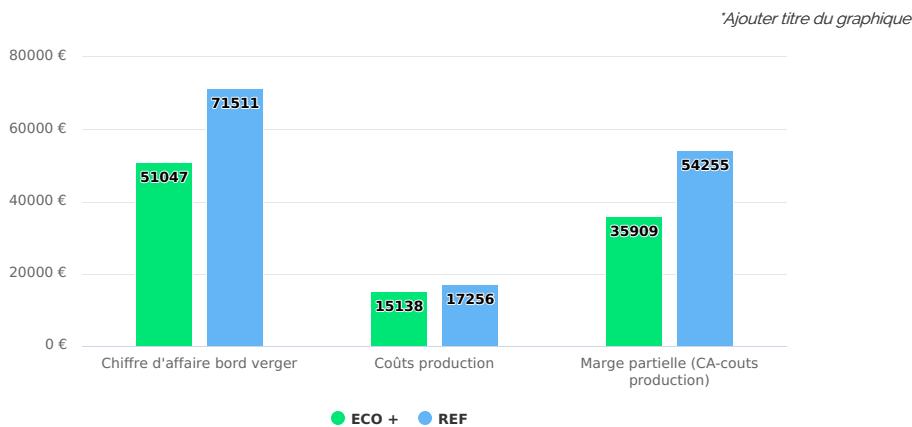
Performance agronomique



Sur les 2 années de suivi de cette parcelle avec l'objectif de réduire l'IFT hors-biocontrôle de 80%, le rendement a été inférieur de 15 % en 2019 et de 45 % en 2020 sur la modalité Eco+ par rapport à la modalité de référence.

rendement s'explique par des niveaux de charge en général plus faibles (en Nb de fruits / ha) et par des taux de déchets plus élevés (+50% en 2019 et +68% en 2020). Le taux de fruits de calibre les 2 modes de conduite (85 % de A et + pour la modalité Eco+ vs. 82 % pour le système de référence).

Performance technico-économique

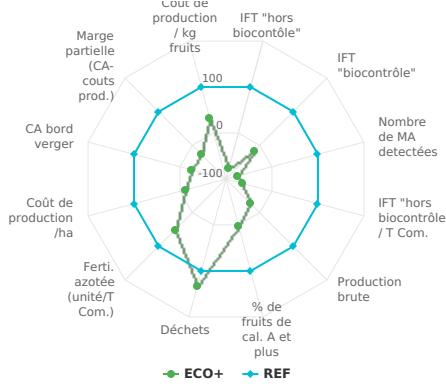


Le chiffre d'affaires (bord verger) moyen calculé sur les campagnes 2019 et 2020 est inférieur de 28,6 % sur la modalité Eco+ par rapport à la référence, ce qui s'explique essentiellement par le niveau de charge.

Les coûts de productions sont proches si l'on considère le coût/ha. Le coût de production par hectare est supérieur de 12 % environ pour la modalité de référence.

Le bilan économique, calculé par la marge partielle est donc fortement en défaveur de la modalité Eco+, avec une marge partielle inférieure de 33 % environ par rapport au mode de conduite de référence.

Evaluation multicritère



L'évaluation multicritère des performances montre que les performances environnementales sont très bonnes pour la modalité Eco+ par rapport au système de conduite de référence, que ce soit pour les indicateurs de déchets et de IFT hors-biocontrôle. En termes d'efficience environnement (i.e. le nombre d'IFT hors-biocontrôle par tonne de fruits commercialisé), la modalité Eco+ reste plus performante.

La modalité Eco+ présente un niveau de performance globalement inférieur au mode de production de référence, notamment en termes de niveau de production, du fait, principalement d'un taux de déchets plus élevé.

D'un point de vue économique, les coûts de production par hectare sont très proches pour les deux modalités. Cependant, en l'absence de valorisation supérieure des fruits - ce qui permettrait une marge partielle supérieure - le résultat économique du système de conduite Eco+ est très inférieur au mode de conduite de référence.

Zoom sur la bâche tissée au sol ▲

Une bâche tissée au sol a été mise en place à la plantation du verger afin de gérer les problèmes d'adventices en s'affranchissant d'intervention de désherbage chimique et de travail du sol.

Le système d'irrigation associé est une irrigation suspendue composée de micro-jets sous frondaison.

Les enseignements retirés à l'issu du projet (Ecopêche 1 et 2) sont riches :

- ce système présente une bonne efficacité mais nécessite des interventions d'entretien (nettoyage des adventices), notamment au cours des deux premières années, où le verger est peu développé.
- ce système nécessite un investissement initial élevé.
- il paraît nécessaire de mettre en place une largeur de bâche tissée suffisante afin de limiter les ponts entre adventices et branches basses du verger.
- afin de limiter les pertes de fertilisant apporté au sol ou par fertirrigation, il apparaît qu'un système de goutte à goutte positionné sous la bâche tissée serait plus approprié.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Un certain nombre de leviers ont montré une efficacité satisfaisante pour réduire l'utilisation des pesticides et peut être transposé sur les exploitations agricoles.

Certains des leviers listés ci-dessous sont d'ailleurs déjà utilisés, de manière courante par des producteurs en conventionnel ou en AB : bâche tissée au sol pour maîtriser les adventices, confu orientales du pêcher et Anarsia, utilisation de produits de biocontrôle (argiles, huiles minérales).

Certains leviers sont intéressants mais nécessitent une reconception du verger (utilisation d'un pulvérisateur à flux tangentiel) ou un investissement initial conséquent (thermothérapie en post-réparatif par un prix de vente supérieur des fruits).

Enfin, différents leviers, très exploratoires, ne peuvent pas être transférés, en l'état, aux professionnels étant donné le manque de recul et la faible efficacité (identifiée dans le contexte d'un essai sys de la réalisation de stratégies avec des impasses fréquentes et l'usage de produits de biocontrôle exclusivement contre les monilioses, à déconseiller fortement pour une variété à maturité tardive

De même, en condition de forte pression en maladies (cloque, monilia) ou ravageurs (pucerons), les leviers alternatifs (produits de biocontrôle) et la régulation naturelle des ravageurs par le insuffisants pour espérer des résultats agronomiques et technico-économiques répétables et satisfaisants.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Cet essai, aux objectifs très ambitieux en termes de réduction des pesticides permet de formuler différents constats.

La réduction très forte de l'usage de produits phytosanitaires n'a pas pu être compensée de manière efficace par la mise en place de leviers alternatifs, ayant une efficacité partielle et moindre phytosanitaire classique.

D'un point de vue de la méthodologie, les essais "système" présentent l'intérêt de reproduire au plus juste la complexité des agro-écosystèmes et de mettre en œuvre, de manière concrète les leviers mobilisés.

Cet essai ne permet pas, en l'état, de transposer un système chez les professionnels. Il permet, en revanche, d'être une boîte à outils de solutions à transposer sur les exploitations. Cependant, c'est fondamental de maîtriser au mieux les niveaux des curseurs des différents leviers et de bien connaître le niveau d'investissement nécessaire à la mise en place des différents leviers.

Afin d'avoir une bonne maîtrise des leviers et une bonne compréhension des mécanismes en œuvre, il sera nécessaire, dans certains cas de réaliser des essais factoriels en parallèle des essais systèmes.

Un autre point d'évolution concerne l'approche globale des systèmes. Cette approche nécessite des améliorations en termes de méthodologie sur plusieurs aspects comme l'évaluation fonctionnelle sur le résultat agronomique final (nécessité de disposer de méthode d'évaluation fiable et simples à mettre en place).

Productions associées à ce système de culture

Contact



Julien RUESCH

Pilote d'expérimentation - CTIFL

 julien.ruesch@ctifl.fr



Site INRAE Avignon - EcoPêche 2

 [PARTAGER](#)
Année de publication 2019 (mis à jour le 23 fév 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau

Projet EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau

2

Vaucluse Localisation

Caractéristiques du site

Le domaine Saint-Paul de l'INRAE Avignon-Montfavet est équipé d'un site expérimental d'environ 12 ha dont 6 à 9 ha sont en expérimentation (selon les années). Le site expérimental est géré par l'Unité Expérimentale Avignon Horticulture Méditerranéenne. Les expérimentations concernant les espèces fruitières (péchers et pommiers) sont pilotées et/ou conduites par l'UR PSH (Unité de Recherche Plantes et Systèmes de culture Horticoles) et s'inscrivent dans des programmes de recherche sur la biodiversité fonctionnelle et l'écophysiologie des arbres sous contraintes biotiques ou abiotiques. Le site est équipé d'une station météorologique automatique.

L'UR PSH conduit des programmes de recherches visant à comprendre et modéliser le fonctionnement des systèmes (en particulier sur péchers, pommiers, tomates et salades) et leurs performances (production et qualité des produits, santé des plantes, biodiversité et environnement). Les connaissances produites doivent servir, en lien avec des partenaires, à concevoir et à évaluer des stratégies techniques et paysagères pour atteindre les objectifs de la Production Intégrée.

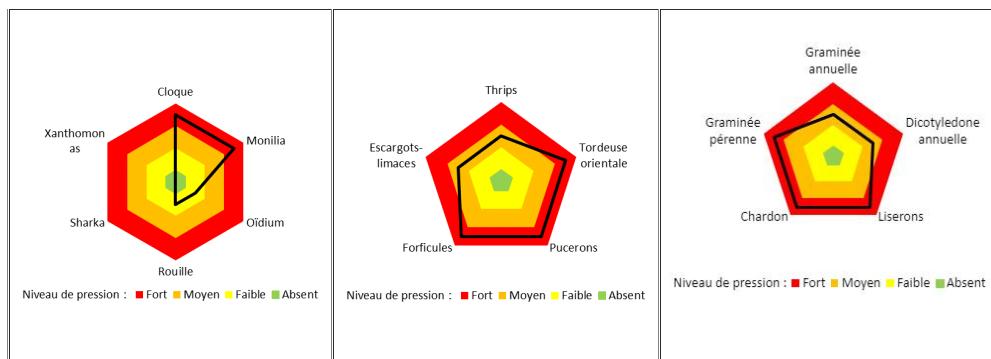
Dans le cadre du projet EcoPêche (1 et 2), un dispositif avec 3 systèmes (2 économies et 1 de référence) a été implanté en 2013 sur le domaine expérimental Saint Paul à Avignon pour tester des stratégies innovantes économies en intrants pour répondre aux enjeux d'une arboriculture durable.

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Climat méditerranéen T° min annuelle = 9,3 °C T° max annuelle = 19,8 °C Pluviométrie annuelle = 673 mm ETP annuelle = 1083 mm Déficit hydrique (début avril à fin septembre) = 527 mm Mistral	Texture lourde (argilo-limono-sableuse) Riche en calcaire Taux de matière organique moyen Profondeur exploitable : 60 cm Pas d'élément grossier Sol assez compact en profondeur avec des risques d'anoxie Réserve utile de 110 mm (sur 0 à 60 cm) Forte sécheresse estivale

Contexte biotique ▲

Niveaux de pression : Maladies	Niveaux de pression : Ravageurs	Niveaux de pression : Adventices
--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------



Les deux principales maladies pouvant causer des dégâts importants sur le site sont la cloque et les monilioses.

L'intensité des attaques d'oïdium est moyenne sur le site.

Les maladies virales (sharka) ou les bactérioses (xanthomonas, pseudomonas) nécessitent une protection obligatoire (pour sharka) ou quasi-obligatoire.

L'intensité des attaques de tordeuse orientale est en augmentation sur le site. La pression est moyenne à forte selon les années.

Les pucerons exercent une très forte pression sur les systèmes économiques, en l'absence de toute intervention avec des produits de synthèse.

Les niveaux de population de forficules sont élevés et ils occasionnent des dégâts qui favorisent le développement des monilioses.

Les thrips (méridionalis et Frankliniella) occasionnent des dégâts qui sont susceptibles de diminuer la qualité commerciale des nectarines.

Les adventices vivaces les plus préoccupantes sont les chiedents, liserons, chardons...

Contexte socio-économique ▲

La production de pêche – nectarine est confrontée à des difficultés économiques importantes liées à une forte concurrence de pays producteurs à plus faibles coûts de production. De ce fait, les producteurs français visent à se démarquer avec une production de fruits de bonnes qualités commerciale et gustative. Cette situation économique laisse peu de marge de manœuvre car une petite perte de production peut remettre en cause l'équilibre économique du verger.

Les coûts de production sont essentiellement liés aux coûts de la main-d'œuvre qui doit effectuer de nombreux travaux manuels sur les parcelles (800 à 1200 heures/ha) : la maîtrise du temps de travail est donc un élément essentiel pour développer de nouveaux systèmes économies en intrants.

Une production utilisant des manières de produire économies en produits phytopharmaceutiques et en eau d'irrigation peut renforcer le positionnement commercial de la pêche française sur le marché français et européen pour permettre une meilleure valorisation marchande du produit, ce qui correspond aux objectifs de l'AOP Pêches et Abricots de France.

En plus des objectifs de réduction des IFT, la recherche d'un zéro résidu de pesticides dans les fruits est un critère devenu majeur pour la commercialisation sur des marchés à forte valorisation commerciale.

Contexte environnemental ▲

Le site d'Avignon est à proximité d'une zone de captage d'eau.

De manière plus générique, le pêcher est surtout cultivé sur des sols avec beaucoup d'éléments grossiers et très filtrants. Le contrôle des flux (lixiviation des nitrates, risques de contamination des eaux par l'entrainement des herbicides...) est un objectif important d'où les actions prioritaires menées sur ces points (zéro herbicide, paramétrisation précise des bilans azoté et hydrique).

La problématique de la réduction de la dérive des produits phytosanitaires est aussi un critère de plus en plus important, en particulier dans les zones péri-urbaines, dans un soucis de prévention sanitaire des populations.

Systèmes testés et dispositif expérimental

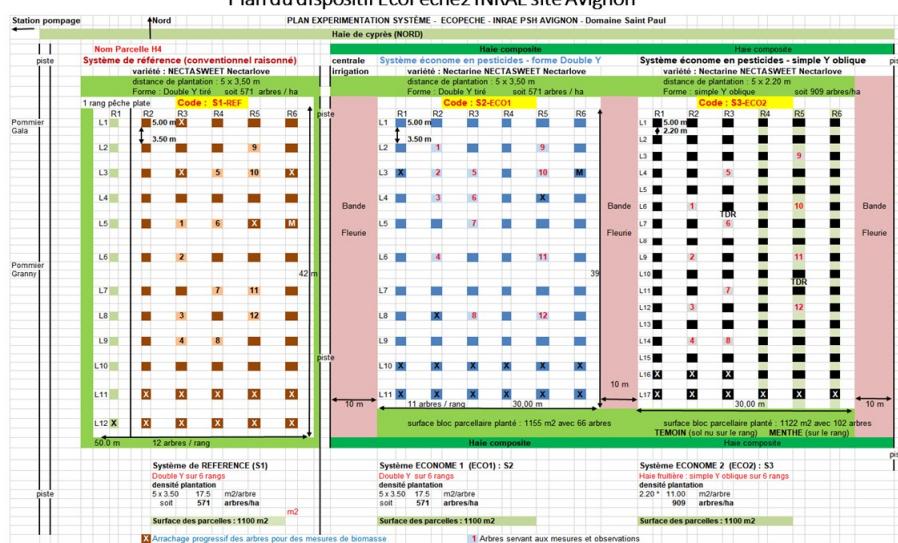
Système ECO 1 (- 50 à -80 % IFT)	Système ECO 2 (- 80 % IFT)	Système de référence

<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2013-2023 Espèce : Année implantation du verger : 2013 Type de conduite : conventionnel Surface parcelle : 0.11 ha Circuit commercial : court/long Valorisation : frais Signe de qualité : AOP / IGP /... Leviers majeurs : Si possible, n'utiliser aucun produits de protection de "synthèse" chimique <ul style="list-style-type: none"> Produits de biocontrôle (confusion sexuelle, produits alternatifs...) Barrières physiques (glu, talc...) Méthodes culturales (prophylaxie, réduction irrigation et fertilisation, etc.) Bâche horticole sur le rang (zéro herbicide) Augmentation biodiversité fonctionnelle (haie composite, bandes fleuries en bordure du verger) Augmentation prise de risque (impasses sur certaines interventions préventives...) 	<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2013-2023 Espèce : Année implantation du verger : 2013 Type de conduite : conventionnel Surface parcelle : 0.11 ha Circuit commercial : court/long Valorisation : frais Signe de qualité : AOP / IGP /... Leviers majeurs : N'utiliser aucun produits de protection de "synthèse" chimique <ul style="list-style-type: none"> Produits de biocontrôle (confusion sexuelle, produits alternatifs...) Barrière physique Méthodes culturales (prophylaxie, réduction irrigation), Test de différentes doses N pour diminuer la sensibilité des arbres aux pucerons) en interaction avec la plante de services Système de conduite des arbres (densité de plantation x mode de conduite et de taille..) Travail mécanique du sol sur le rang ou couverture par plantes de services (Menthe) sur le rang (zéro herbicide) Augmentation biodiversité fonctionnelle (plantes de services avec des COV ayant une action "répulsive" des pucerons (Menthe), haie composite, bandes fleuries en bordure du verger) Augmentation prise de risque (impasses sur certaines interventions préventives...) 	<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2013-2023 Espèce : Année implantation du verger : 2013 Type de conduite : conventionnel Surface parcelle : 0.11 ha Circuit commercial : court/long Valorisation : frais Signe de qualité : AOP / IGP /... Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> Protection des vergers selon les recommandations régionales (protection type PFI) avec le choix des produits présentant la meilleure efficacité contre les bioagresseurs Utilisation de la confusion sexuelle contre la tordeuse Orientale du pêcher (méthode majoritairement utilisée en vergers commerciaux) Utilisation d'une barrière physique (glu) contre les forficules Déserbagement chimique des rangs (mais sans glyphosate depuis 2019) Méthodes de gestion du verger optimisées pour obtenir un bon potentiel de production (rendement, qualité des fruits...) mais sans aucun excès pour réduire les impacts environnementaux.
---	---	---

Dispositif expérimental

Description du dispositif expérimental - Ecopeche 2 INRAE site Avignon

Plan du dispositif EcoPêche2 INRAE site Avignon



Suivi expérimental ▲

Le suivi expérimental repose sur de nombreuses observations et mesures pour (i) déclencher les règles de pilotage des systèmes, (ii) réaliser un diagnostic sur le fonctionnement des systèmes et (iii) évaluer leurs performances.

Ces observations et mesures portent sur les dynamiques des bioagresseurs et/ou de leurs dégâts, certaines populations d'auxiliaires (araignées), le développement et la croissance des parties végétatives et des fruits, les composantes du rendement et de la qualité des fruits (analyses biochimiques). Des capteurs mesurent l'humidité du sol pour le pilotage de l'irrigation. Différentes mesures sont réalisées pour évaluer la biomasse produite et les quantités d'azote prélevées. Des analyses de sol sont effectuées pour caractériser l'évolution de certaines composantes de la fertilité (azote et carbone organique en particulier).

L'acquisition de ces données est également raisonnée en fonction de variables nécessaires pour consolider un modèle de fonctionnement des arbres et d'élaboration de la qualité des fruits (modèle QualiTree). Ce modèle vient d'être complété par des modules 'eau' et 'azote' pour modéliser les flux de ces éléments dans le système sol-plante.

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Les systèmes économies sont bordés des haies composites au Nord et au Sud.

Des bandes fleuries ont été installées parallèlement aux rangs de pêchers à l'est et à l'ouest sur les systèmes économies. Ces aménagements ont pour objectif d'augmenter les habitats et les ressources pour les auxiliaires.

Depuis 2020, une plante de service (menthe poivrée) a été plantée sur le rang sur la moitié du système Eco2 (avec l'autre moitié servant de témoin sol nu) afin d'évaluer les services (régulation des pucerons par les Composés Organiques Volatils (COV) ?) et diservices (compétition pour l'eau et l'azote) liés à la menthe (questions traitées dans un projet de recherche Ecophyto).

La parole de l'expérimentateur

Au sein du projet EcoPêche, l'intérêt du site INRAE Avignon est de tester des systèmes économies en intrants dans des conditions représentatives de la basse vallée du Rhône.

Ces dispositifs systèmes servent aussi de support à des programmes de recherches visant à analyser et modéliser le fonctionnement du pêcher dans des systèmes à faibles niveaux d'intrants (produits phytopharmaceutiques, eau, azote) s'inscrivant dans le concept de l'agroécologie. Des évaluations de certains services écosystémiques sont aussi en cours de réalisation (séquestration du carbone, cycles biogéochimiques, efficacité des COV de plantes de services pour contrôler les ravageurs).

Contact



Julie BORG

Pilote d'expérimentation - INRAE

julie.borg@inrae.fr



Système ECO1 - INRAE Avignon - EcoPêche 2

Conduite de la vigne et du verger IAE et lutte biologique par conservation Protection/lutte physique

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 21 Mar 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau

INRAE Avignon

**-50 % à -70 % IFT
total, avec -100%
IFT herbicide**

Objectif de réduction visé

CR_technique_EXPE_Ecopêche_2019_ et Synthèse 2015_2019_INRAE
Avignon.pdf

Présentation du système

Conception du système

Le projet EcoPêche vise à mettre au point des combinaisons de règles de gestion technique pour diminuer la sensibilité des vergers de pêche - nectarine, aux attaques des bioagresseurs afin de réduire l'usage des pesticides. Dans le système Economie 1 (S2-Eco1), la réduction visée était de -50% d'IFT « chimique » par rapport au système de référence (S1-REF) tout en maintenant des résultats économiques satisfaisants sur la période 2013-2018 (Ecopêche 1).

Différents leviers d'actions sont utilisés pour contrôler l'incidence des adventices, des maladies et des ravageurs : des bâches horticoles, des produits de biocontrôle, un système d'irrigation au goutte-à-goutte enterré, de la régulation hydrique, une conduite des arbres pour favoriser l'aération autour du fruit... De plus, des aménagements pour favoriser la biodiversité sont mis en place : des haies composites et des bandes fleuries.

Dans EcoPêche 2 (2019-2023), l'objectif de réduction de S2-Eco1 est de -50% à -70% en utilisant les mêmes leviers d'actions que lors de la période précédente mais aussi en intensifiant les produits de biocontrôle et les barrières physiques, qui se sont développés ces dernières années comme des techniques alternatives.

Mots clés:

Système Economie - Conduite des arbres - Paillage horticole - Régulation hydrique - Biocontrôle - Lutte par conservation

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Pêcher - Nectarine	Nectarlove	GF677	Double Y	5 x 3,50 m	2013	en frais	long/court

Gestion du système d'irrigation : Goutte-à-goutte.

Gestion de la fertilisation : Fertilisation : -10% à -20% par rapport à S1-REF.

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites (Nord et Sud de la parcelle + bandes fleuries à l'Est et l'ouest de la parcelle).

Protections physiques : Paillage horticole sur le rang (au sol) pour gérer les adventices.

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : Avoir un rendement commercial se rapprochant du système de référence. Qualité : Répondre aux critères de commercialisation : fruits sains, calibres rémunérateurs, bonne conservation. Améliorer la qualité gustative (sucres).
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : Réduire -50% à -70% les IFT "chimiques", réduire à -100% les IFT "herbicides". Installer durablement une biodiversité fonctionnelle dans le verger. Réduire la lixiviation des nitrates en réduisant la fertilisation azotée. Réduire l'utilisation de la ressource en eau d'irrigation (-10 à -20 % par rapport au S1-REF).
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Zéro herbicide. Maîtrise des maladies : Ne plus utiliser de fongicides de synthèse (sauf si la durabilité du verger est en péril). Maîtrise des ravageurs : Ne plus utiliser de fongicides de synthèse (sauf si la durabilité du verger est en péril).
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Assurer des résultats satisfaisants proches de ceux du système de référence ou bien déterminer le coût de production afin de définir un prix assurant la rentabilité du système. Temps de travail : Maîtriser les temps de travaux par rapport au système de référence ou en euro/kg de fruits commercialisés.

Le mot de l'expérimentateur

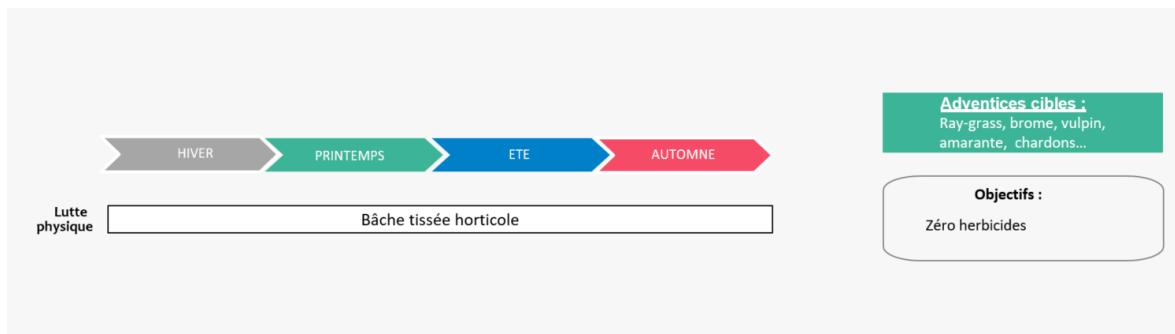
Le système Eco1 a rempli l'objectif de réduction de 80% des pesticides de synthèse sur la période 2019-2023 mais n'a pas permis de maintenir des rendements et une marge partielle satisfaisants. On observe une réduction de la marge partielle de 60 % par rapport au système de référence (moyenne sur la période 2019-2023).

La stratégie de réduction des pesticides de synthèse est basée sur la substitution par des produits de biocontrôle. Aussi, les IFT totaux se maintiennent et sont parfois supérieurs au système de référence, car il est nécessaire de réaliser plus d'applications de ces produits afin de garantir leur efficacité. Deux à trois interventions avec des pesticides de synthèse sont encore nécessaires pour la gestion de la cloque, sans lesquels le contrôle de cette maladie est très difficile.

La réduction de la marge partielle s'explique par des pertes à la récolte plus importantes. Cela est surtout dû aux dégâts causés par les ravageurs (pucerons et forficules), qui induisent des défauts visuels sur les fruits.

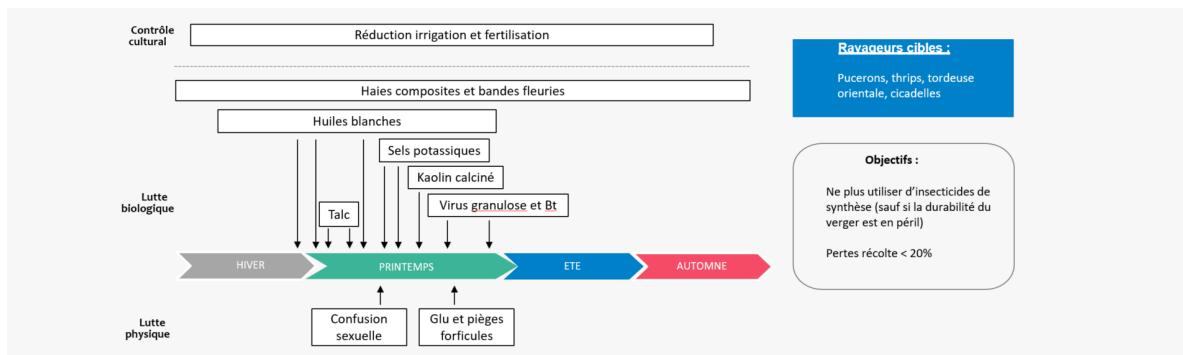
Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲



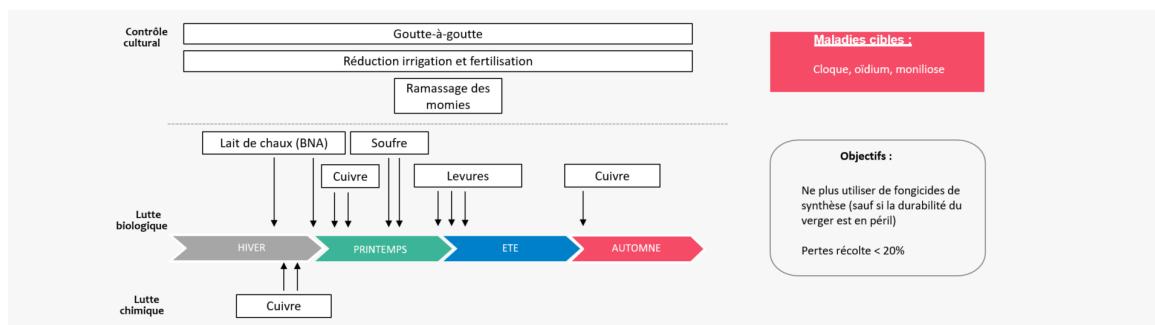
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâche tissée	Bloquer le développement des adventices	Très efficace les premières années. Après 5 ans d'utilisation, la bâche se dégrade, ce qui entraîne des repousses d'adventices et des résidus plastiques. On observe également un fort tassement du sol et une faible abondance de macro-organismes du sol (vers de terre).

Gestion des ravageurs ▲



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Réduction irrigation et fertilisation	Maîtriser la vigueur des arbres (une trop forte vigueur peut induire une plus forte appétence des pucerons)	Sur le long terme, baisse de la vigueur des arbres comparativement au système de référence, mais efficacité non vérifiée vis-à-vis des pucerons car de nombreux autres paramètres entrent en jeu (pression de l'année, positionnement des interventions phytosanitaires..).
Haies composites et bandes fleuries	Créer un environnement favorable à l'installation et au maintien des ennemis naturels	Plus forte présence d'ennemis naturels dans le système Eco 1 comparativement au système de référence, mais l'activité de régulation n'a pas pu être vérifiée avec la pose et le relevé de cartes de prédation.
Huiles blanches	Asphyxier les ravageurs en recouvrant les formes hivernantes d'un film huileux qui obstrue leurs canaux respiratoires	Traitements assez efficaces contribuant à réduire les populations de pucerons, à condition de bien positionner les interventions (baisse d'efficacité si applications tardives).
Sels potassiques	Dessécher la cuticule des insectes et les asphyxier par bouchage des stigmates	Traitements assez efficaces à condition de bien positionner les interventions : l'apparition de foyers de pucerons n'entraîne pas un traitement systématique, mais veiller à bien contenir les foyers pour éviter un développement exponentiel des colonies de pucerons.
Talc et kaolin calciné	Constituer une barrière physique	Traitements à efficacité modérée et variable, dépendants du positionnement par rapport aux dynamiques des thrips et des pucerons (si les ravageurs sont déjà installés, l'efficacité sera limitée).
Virus granulose et Bt	Provoquer l'arrêt de l'alimentation et de la mobilité des ravageurs par l'ingestion de particules virales (pour le virus) ou de toxines (pour le Bt)	Traitements à efficacité modérée et variable, dépendants des conditions météo et du positionnement par rapport aux pics de vols de la tordeuse orientale (bien identifier les dynamiques).
Confusion sexuelle	Empêcher les tordeuses orientales de trouver leurs partenaires sexuels	Très bonne efficacité, indispensable.
Glu et bandes piéges	Constituer une barrière physique et concentrer les forficules dans les pièges dans l'arbre pour pouvoir ensuite les évacuer	Peut être efficace si glu et pièges positionnés assez tôt dans la saison : une pose début juin est trop tardive pour pouvoir espérer réguler les forficules. La glu BIO a une faible rémanence.

Gestion des maladies ▲



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Goutte-à-goutte	Limiter l'humidité sous le couvert et donc les conditions favorables au développement des maladies, en apportant l'eau au plus près des racines des arbres	Semble être le système d'irrigation le plus adapté, limite nettement l'humidité sous le couvert comparativement à la micro-asperion.
Réduction irrigation et fertilisation	Limiter l'humidité sous le couvert et donc les conditions favorables au développement des maladies en réduisant les apports d'eau et le développement végétatif des arbres	Efficacité non vérifiée car de nombreux autres paramètres entrent en jeu (pression de l'année, positionnement des interventions phytosanitaires..).
Ramassage des momies	Limiter les sources d'inoculum de la moniliose	Efficacité non vérifiée, de récents travaux ont plutôt souligné que le ramassage des fruits pourris pourrait favoriser l'inoculum : pratique à arrêter ?
Lait de chaux (BNA)	Constituer une barrière physique	Bonne efficacité, utilisé en alternance avec le cuivre en début de saison. L'impasse ou le décalage des traitements du fait du mistral a entraîné de fortes contaminations au verger. Application contraignante, le produit bouche les buses du pulvérisateur.
Cuivre	Dessécher les champignons	Bonne efficacité, il est indispensable pour protéger contre la cloque. L'impasse ou le décalage des traitements du fait du mistral a entraîné de fortes contaminations au verger.
Soufre	Bloquer le développement du tube germinatif des spores de champignons et prolonger leur dormance	Les pressions d'oïdium sont faible à Avignon, les interventions à base de soufre permettent de bien maîtriser la maladie (ne pas appliquer par temps couvert).
Levures	Entrer en compétition (spatiale et nutritive) avec la moniliose	Efficacité très limitée, le développement de la moniliose semble plutôt dépendant des conditions météo de l'année. Manque de données sur les conditions d'efficacité de ces traitements (humidité et température).

Maîtrise des bioagresseurs

	Adventices	Pucerons	Tordeuse	Thrips	Cicadelle	Forficules	Cloque	Oïdium	Moniliose
2019	Yellow	Red	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Green
2020	Yellow	Red	(pas de confusion : confinement)	(pas d'observations confinement)	Green	Yellow	Red	Green	Red
2021	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	(pas de fruits : gel)
2022	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green
2023	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Red	Green	Red

Gestion des **adventices** moyennement satisfaisante du fait de la dégradation de la bâche tissée.

Gestion des **pucerons** plus satisfaisante depuis 2021 (meilleure positionnement des traitements, moins de pucerons farineux).

Bonne maîtrise de la **tordeuse orientale**, notamment grâce à l'efficacité de la confusion sexuelle.

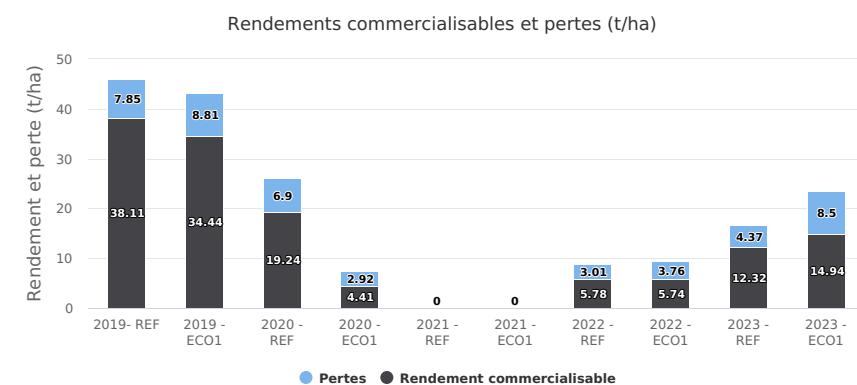
Pression de **thrips** et **d'oïdium** qui reste très faible sur le site.

Gestion des **forficules** qui reste difficile (rémanence de la glu, besoin de commencer les piégeages au bon moment et passer ensuite très régulièrement).

Gestion de la **cloque** et de la **moniliose** encore difficile également (stratégie partiellement efficace, positionnement des traitements).

Performances du système

Performances agronomiques

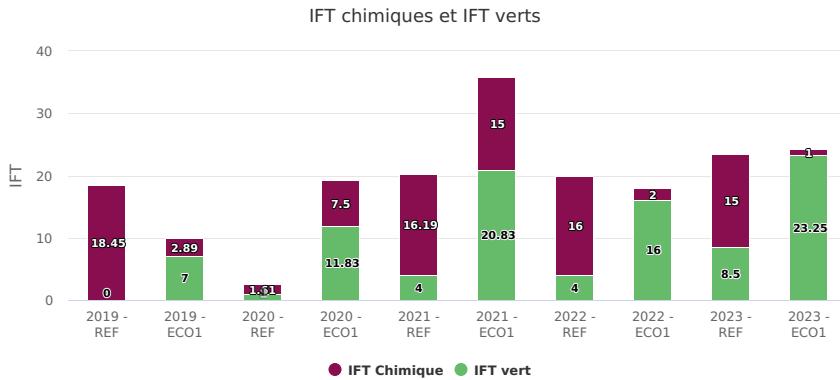


Les rendements commercialisables montrent une grande variabilité interannuelle, principalement due aux aléas climatiques et aux pressions variables des bioagresseurs. Comparativement au système de référence, les rendements sont statistiquement inférieurs sur le système Eco1 en 2020 et supérieurs en 2023. Pour les autres années, ils sont équivalents (à noter qu'en 2021, le gel a entraîné la perte totale des récoltes).

Comparativement au système de référence, les pertes s'avèrent significativement supérieures sur le système Eco1 en 2020 et 2023. Les écarts de tri sont majoritairement dus aux défauts d'épiderme (liés à des bioagresseurs comme les thrips, les escargots, les pucerons...) mais aussi à des phénomènes physiques (frottements), et des morsures de certains bioagresseurs (essentiellement des guêpes et des forficules dans nos conditions expérimentales).

Sur les 4 années de production, le système Eco1 s'avère légèrement moins performant que le système Eco2 sur le critère du rendement.

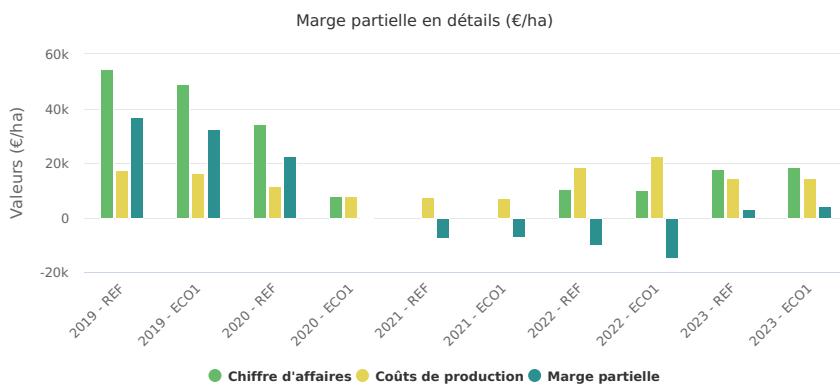
Performances environnementales



Les IFT chimiques (pesticides de synthèse) ont été réduits de 90% en moyenne dans le système Eco1 par rapport au système de référence. La majorité des IFT totaux sont représentés par les insecticides, puis par les fongicides. Quelques pesticides de synthèse sont maintenus dans le système Eco1 pour la gestion de la cloque, qui reste très difficile sans pesticides chimiques (produits à base de cuivre).

Pour être représentatif des pratiques de producteurs, le système de Référence a progressivement introduit des produits de biocontrôle dans sa stratégie de protection.

Performances économiques



La marge partielle est calculée comme étant la différence entre le chiffre d'affaires (bord verger) et les coûts de production. Elle est globalement très basse pour tous les systèmes (aléas climatiques, pressions des bioagresseurs). Les très faibles récoltes (notamment gel en 2021, sécheresse en 2022 et dégâts importants en 2023) ont directement impacté les marges partielles, quel que soit le système. Seule l'année 2019 a été relativement satisfaisante, avec néanmoins une réduction de 13% de la marge partielle sur le système Eco1 comparativement au système de référence. Ce système a subi une perte moyenne de 25% de sa marge partielle sur la période, hormis en 2023 où le système Eco1 a vu sa marge partielle augmenter de 30% comparativement au système de référence.

Pour les coûts de production, les coûts liés à la main d'œuvre représentent 72% des coûts totaux. La réduction des coûts liés à l'utilisation de pesticides chimiques est très marquée (-95 %), mais pratiquement compensée par les coûts des produits de biocontrôle. En 2019, les coûts de production ont également fait baisser la marge partielle du système Eco1 : l'achat d'engrains organiques a fortement augmenté les coûts mais n'a pas permis d'améliorer le rendement par rapport au système de référence.

Evaluation multicritère

Satisfaction vis-à-vis des systèmes selon plusieurs indicateurs



Echelle de 1 à 5 (1 = très défavorable, 2 = défavorable, 3 = peu favorable, 4 = favorable et 5 = très favorable)

Zoom sur la tenue des fruits à la conservation ▲

Created with Highcharts 10.2.1Nombre de jours avant 50% defruits pourrisTemps de conservation post-récolte14141010151588000021219191919111Temps de conservation2019 - REF2019 - ECO12020 - REF2020 - ECO12021 - REF2021 - ECO12022 - REF2022 - ECO12023 - REF2023 - ECO10510152025

La tenue des fruits à la conservation n'est pas prise en compte dans les calculs économiques. Il est à noter cependant que les fruits du système Eco1 ont des durées de conservation inférieures au système de référence (en moyenne 12 jours pour le système Eco1 contre 17 jours pour le système référence).

Transfert en exploitations agricoles ▲

Les objectifs de réduction de l'utilisation des pesticides de synthèse sont atteints avec le système Eco1. Cependant, cette forte réduction a pénalisé les performances agronomiques et technico-économiques des systèmes. Néanmoins, certains leviers alternatifs aux pesticides de synthèse se sont avérés efficaces et facilement transférables chez les producteurs :

- Le soufre en remplacement de fongicides de synthèse pour gérer l'oidium (à noter que dans nos conditions expérimentales, la pression oidium reste faible), simple et peu coûteux.
- L'utilisation de la confusion sexuelle contre la tordeuse orientale, simple à adopter. Elle constitue un levier incontournable.
- La gestion des pucerons est particulièrement déterminante avant la floraison. L'application d'huile blanche sur les stades hivernants des ravageurs en sortie hiver conditionne fortement la pression des pucerons en cours de saison.

Pour d'autres leviers, l'efficacité et l'utilisation reste encore délicate :

- La cloque et la moniliose sont particulièrement pénalisantes sur la production, leur gestion reste difficile sans l'utilisation de pesticides de synthèse.
- L'efficacité du virus de la granulose et de Bacillus thuringiensis sur la tordeuse orientale reste très variable, car dépendante des conditions climatiques.
- L'utilisation de la bâche tissée est peu satisfaisante sur le long terme (dégradation du plastique, tassemement du sol)

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Dans cette expérimentation, la stratégie de réduction des pesticides de synthèse a reposé essentiellement sur la substitution par des produits de biocontrôle. Cette stratégie n'a pas permis de maintenir systématiquement des performances agronomiques et technico-économiques satisfaisantes dans les systèmes Economies. Néanmoins, cela met en évidence l'efficacité de certains leviers alternatifs aux pesticides de synthèse (soufre, confusion sexuelle, huiles blanches sur les stades hivernants des ravageurs). Afin d'améliorer les performances des systèmes Economies, il semble nécessaire :

- de concevoir et mettre en place des **systèmes de culture en rupture** (choix de porte-greffe et de variétés adaptées au contexte de réduction des pesticides, forme des arbres et densité de plantation..)
- de trouver des **pistes de valorisation** permettant de compenser les pertes engendrées (valorisation des fruits de plus petits calibre, avec défauts..).

Productions associées à ce système de culture

Contact



Julie BORG

Pilote d'expérimentation - INRAE

julie.borg@inrae.fr



Système ECO2 - INRAE Avignon - EcoPêche 2

Conduite de la vigne et du verger

[PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 21 Mar 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
Site INRAE Avignon

**-75 % à -90% IFT
"chimique"**

Objectif de réduction visé

CR_technique_EXPE_Ecopêche_2019_ et Synthèse 2015_2019_INRAE Avignon.pdf

Fiche Syst arbo_INRAE Avignon_Eco2_2013-2017.pdf

Présentation du système

Conception du système

Lors de la plantation du système en 2013 (EcoPêche 1 : 2013-2018), la réduction de l'usage des pesticides reposait sur une reconception du système associant des choix de « design » à la plantation (densité et conduite des arbres, aménagements agro-écologiques, systèmes d'irrigation, paillage horticole) et des règles de décision pour gérer les itinéraires techniques utilisant au maximum les produits de biocontrôle disponibles, ainsi que des méthodes culturales devant réduire la sensibilité aux bioagresseurs (pilotage de l'irrigation...). L'hypothèse testée est que l'augmentation de la prise de risque doit être compensée par une augmentation de la résilience du système grâce à l'ensemble des leviers d'action mobilisés.

A partir de 2019 (projet EcoPêche 2 : 2019-2023), l'objectif sur S3-ECO2 est de réduire de 75% à 90% les IFT à base de produits de synthèse, en intensifiant en particulier l'usage des barrières physiques et/ou de produits de biocontrôle, mais aussi en installant une plante de services (menthe poivrée) sur le rang des arbres. L'effet de la menthe est étudié pour évaluer son rôle pour contrôler les pucerons via les composés organiques volatils (COV) et dans le contrôle des adventices. Un test du rôle de l'azote en association avec la menthe a été mis en place en 2020 et 2021 pour évaluer l'effet sur la maîtrise des populations de pucerons, ainsi que pour évaluer l'effet de compétition de la menthe sur la nutrition azotée des arbres.

Mots clés:

Pêche-Nectarine - Conduite des arbres - Plantes de service - Biocontrôle - Azote

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
pêche-nectarine	Nectarlove	GF677	Simple Y oblique	5 x 2,20 m	2013	en frais	long/court

Système d'irrigation : Microjet sur le rang depuis début 2020.

Gestion de la fertilisation : Essai factoriel avec 4 niveaux d'azote inclus dans l'essai système.

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites au nord et au sud de la parcelle - bandes fleuries à l'Est et l'ouest - Plantation de Menthe poivrée sur le rang en 2020.

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : Rendement commercial supérieur à 90% du rendement du système de référence (S1-REF) Qualité : Répondre aux critères de commercialisation: fruits sains, calibres rémunérateurs, bonne conservation. Très bonne qualité gustative.
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : -75 % à -90 % d'IFT.
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Zéro herbicide. Maîtrise des maladies : Zéro IFT de synthèse. Maîtrise des ravageurs : Zéro IFT de synthèse.
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Assurer des résultats satisfaisants, proches de ceux du système de référence ou déterminer le coût de production afin de définir un prix assurant la rentabilité du système. Temps de travail : Maîtriser les temps de travaux par rapport au système de référence pour avoir des prix en euro/kg de fruits commercialisés assurant la pérennité économique du système même en circuit long de commercialisation.

Sur pêche – nectarine, l'absence de variétés commerciales présentant un niveau de tolérance suffisant aux maladies et aux ravageurs est un véritable verrou technique. De ce fait, la faisabilité d'une réduction de -80 % des IFT chimiques tout en maintenant un niveau satisfaisant de performances agronomiques et technico-économiques est un vrai enjeu, notamment pour garantir la durabilité économique si l'on souhaite pouvoir commercialiser aussi sur les circuits commerciaux court et long. L'augmentation de la densité de plantation et le nouveau système de conduite en simple Y oblique a pour objectif d'augmenter le potentiel productif du système afin de compenser les risques de dégâts et de pertes de fruits par les bioagresseurs.

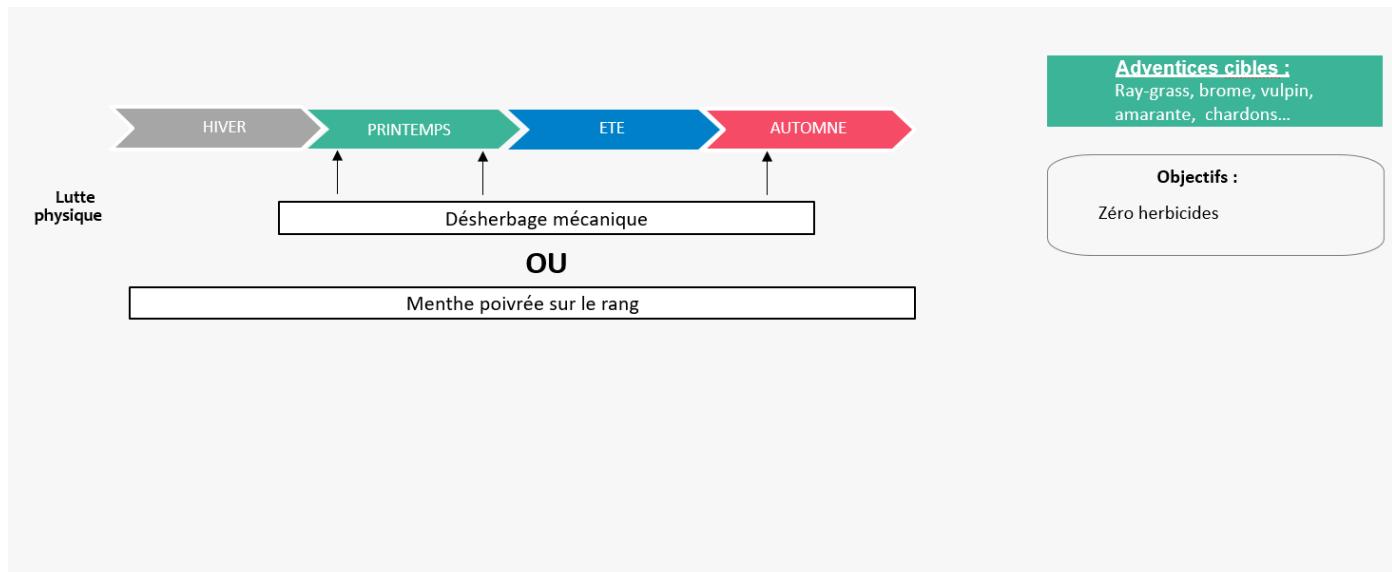
Le mot de l'expérimentateur

Le système Eco2 a rempli l'objectif de réduction de 80% des pesticides de synthèse sur la période 2019-2023. La stratégie de réduction est basée sur la substitution par des produits de biocontrôle. Aussi, les IFT totaux se maintiennent et sont parfois supérieurs au système de Référence, car il est nécessaire de réaliser plus d'applications de ces produits afin de garantir leur efficacité. Deux à trois interventions avec des pesticides de synthèse sont encore nécessaires pour la gestion de la cloque, sans lesquels le contrôle de cette maladie est très difficile. L'introduction de menthe poivrée au pied des pêchers a permis d'économiser 3 IFT verts comparativement au système Eco1, sans qu'une augmentation des dégâts ne soit observée.

On observe une réduction de la marge partielle de 30 % par rapport au système de Référence (moyenne sur la période 2019-2023), car les pertes à la récolte sont plus importantes. Cela est surtout dû aux dégâts causés par les ravageurs (pucerons et forficules), qui induisent des défauts visuels sur les fruits. Ce système est économiquement plus satisfaisant que le système Eco1, mais reste bien inférieur au système de Référence.

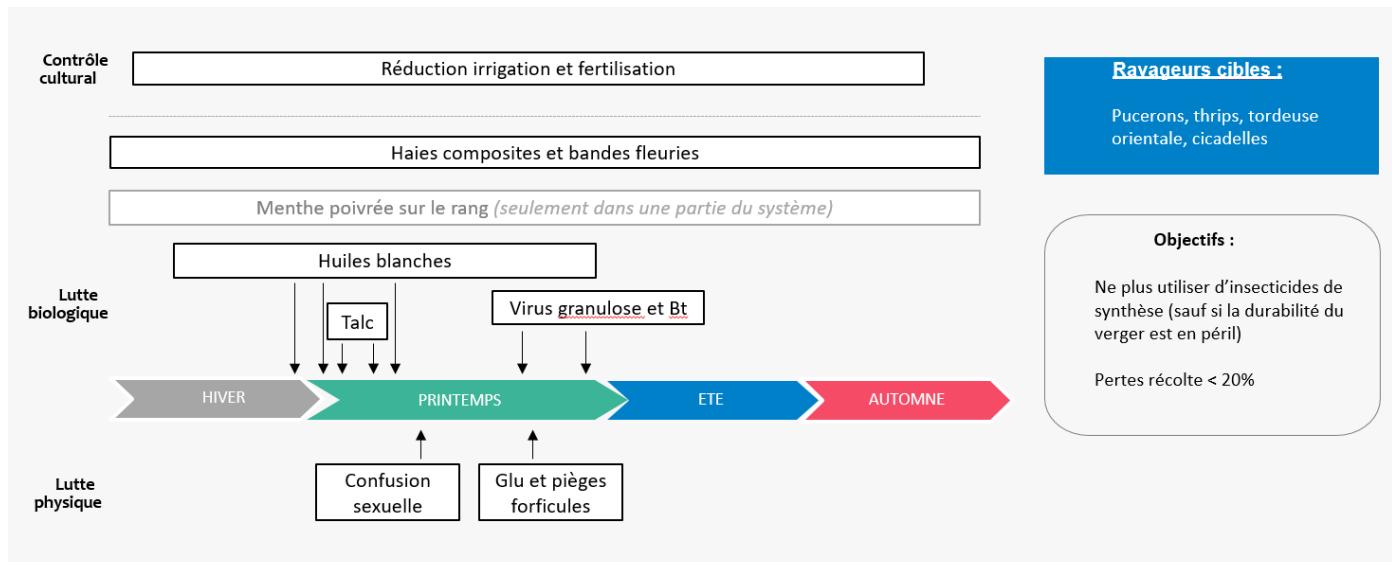
Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲



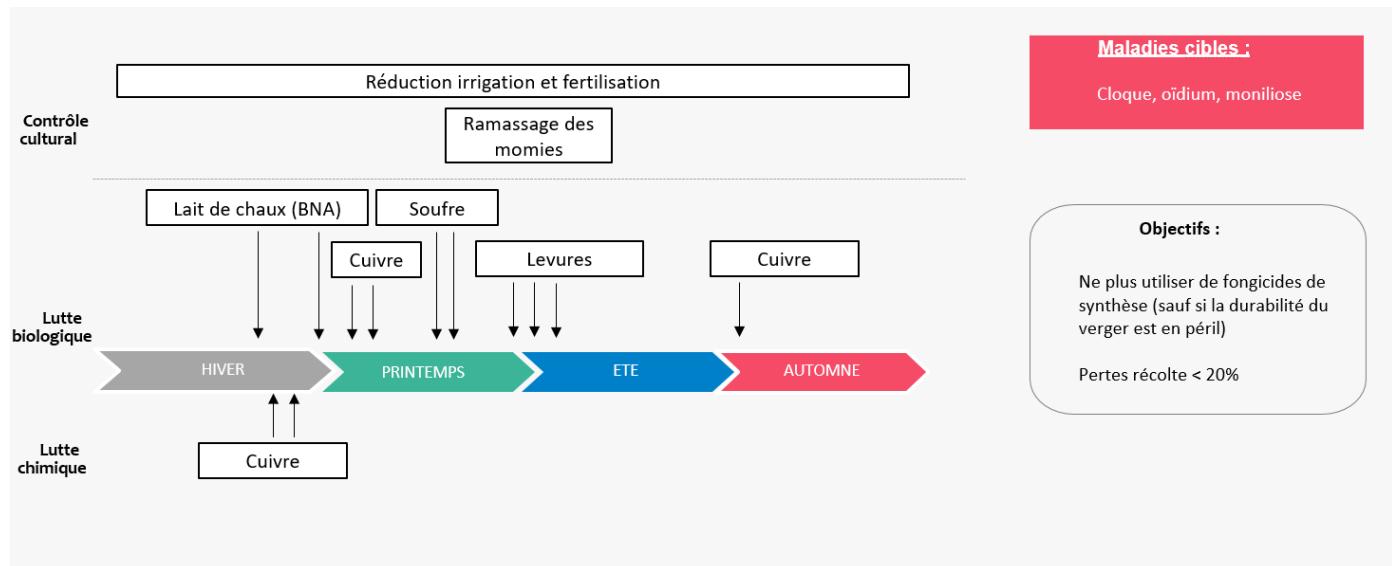
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Désherbage mécanique	Empêcher la levée et le développement des adventices	Technique efficace, nécessitant cependant d'avoir un système d'irrigation adapté : le système d'irrigation a été changé pour permettre l'irrigation de la menthe poivrée sur une partie du système, ce qui a compliqué le passage de l'intercep.
Menthe poivrée sur le rang	Entrer en compétition (spatiale et nutritionnelle) avec les adventices	La menthe poivrée n'a pas un pouvoir couvrant suffisant pour maintenir une pression faible d'adventices et son développement est trop tardif. Il est possible qu'un désherbage manuel les 2 premières années après implantation de la menthe aurait pu permettre de maintenir un niveau d'infestation plus faible (remarque : cette plante de service a été surtout choisie pour ses propriétés répulsives vis-à-vis des pucerons et non pour sa capacité couvrante).

Gestion des ravageurs ▲



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Réduction irrigation et fertilisation	Maitriser la vigueur des arbres (une trop forte vigueur peut induire une plus forte appétence des pucerons)	Sur le long terme, baisse de la vigueur des arbres comparativement au système de Référence, mais efficacité non vérifiée vis-à-vis des pucerons car de nombreux autres paramètres entrent en jeu (forme des arbres et densité de plantation, pression de l'année, positionnement des interventions phytosanitaires...).
Haies composites et bandes fleuries	Créer un environnement favorable à l'installation et au maintien des ennemis naturels	Plus forte présence d'ennemis naturels dans le système Eco 2 comparativement au système de Référence, mais l'activité de régulation n'a pas pu être vérifiée avec la pose et le relevé de cartes de prédation.
Menthe poivrée	Emettre des composés organiques volatiles (COV) ayant des effets répulsifs sur les pucerons	Bon développement de la menthe en verger, mais trop tardif par rapport aux premières infestations de pucerons. Mêmes niveaux d'infestations que pour le système Eco1, mais 3 traitements insecticides ont été supprimés pour voir les effets possibles de la menthe poivrée dans le système Eco2 (donc un léger effet de la menthe poivrée, ou dépendant d'autres facteurs ?...).
Huiles blanches	Asphyxier les ravageurs en recouvrant les formes hivernantes d'un film huileux qui obstrue leurs canaux respiratoires	Traitements assez efficaces qui contribuent à réduire les populations de pucerons, à condition de bien positionner les interventions (baisse d'efficacité si applications tardives).
Talc	Constituer une barrière physique	Traitements à efficacité modérée et variable, dépendant du positionnement par rapport aux dynamiques des thrips (si les ravageurs sont déjà installés, l'efficacité sera limitée).
Virus granulose et Bt	Provoquer l'arrêt de l'alimentation et de la mobilité des ravageurs par l'ingestion de particules virales (pour le virus) ou de toxines (pour le Bt)	Traitements à efficacité modérée et variable, dépendant des conditions météorologiques et du positionnement par rapport aux pics de vols de la tordeuse orientale (bien identifier les dynamiques).
Confusion sexuelle	Empêcher les tordeuses orientales de trouver leurs partenaires sexuels	Très bonne efficacité, indispensable.
Glu et bandes pièges	Constituer une barrière physique et concentrer les forficules dans les pièges dans l'arbre pour pouvoir ensuite les évacuer	Peut être efficace si glu et pièges positionnés assez tôt dans la saison : une pose début juin est trop tardive pour pouvoir espérer réguler les forficules. La glu BIO a une faible rémanence.

Gestion des maladies ▲



Leviers	Principes d'action	Enseignements
---------	--------------------	---------------

Réduction irrigation et fertilisation	Limiter l'humidité sous le couvert et donc les conditions favorables au développement des maladies, en réduisant les apports d'eau et le développement végétatif des arbres	Efficacité non vérifiée car de nombreux autres paramètres entrent en jeu (pression de l'année, positionnement des interventions phytosanitaires...).
Ramassage des momies	Limiter les sources d'inoculum de la moniliose	Efficacité non vérifiée, de récents travaux ont plutôt souligné que le ramassage des fruits pourris pourrait favoriser l'inoculum : pratique à arrêter ?
Lait de chaux (BNA)	Constituer une barrière physique	Bonne efficacité, utilisé en alternance avec le cuivre en début de saison. L'impasse ou le décalage des traitements du fait du mistral a entraîné de fortes contaminations au verger. Application contraignante, le produit bouche les buses du pulvérisateur.
Cuivre	Dessécher les champignons	Bonne efficacité, il est indispensable pour protéger contre la cloque. L'impasse ou le décalage des traitements du fait du mistral a entraîné de fortes contaminations au verger.
Soufre	Bloquer le développement du tube germinatif des spores de champignons et prolonger leur dormance	Les pressions d'oïdium sont faible à Avignon, les interventions à base de soufre permettent de bien maîtriser la maladie (ne pas appliquer par temps couvert).
Levures	Entrer en compétition (spatiale et nutritive) avec la moniliose	Efficacité très limitée, le développement de la moniliose semble plutôt dépendant des conditions météorologiques de l'année. Manque de données sur les conditions d'efficacité de ces traitements (humidité et température).

Maîtrise des bioagresseurs

	Adventices	Pucerons	Tordeuse	Thrips	Cicadelle	Forficules	Cloque	Oïdium	Moniliose
2019	Jaune	Rouge	Vert	Rouge	Vert	Jaune	Rouge	Vert	Vert
2020	Jaune	Rouge	(pas de confusion : confinement)	(pas d'observations : confinement)	Vert	Jaune	Rouge	Vert	Rouge
2021	Désh. méca.	Menthe	Rouge	Jaune	Vert	Jaune	Rouge	Vert	(pas de fruits : gel)
2022	Désh. méca.	Menthe	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Jaune	Vert	Vert
2023	Désh. méca.	Menthe	Jaune	Jaune	Jaune	Vert	Rouge	Vert	Rouge

Gestion des **adventices** satisfaisante avec le désherbage mécanique (même si contraignant du fait d'un système d'irrigation peu adapté avec la micro-aspercion) et peu satisfaisante pour la menthe poivrée qui est peu couvrante.

Gestion des **pucerons** plus satisfaisante depuis 2021 (meilleure positionnement des traitements, moins de pucerons farineux).

Bonne maîtrise de la **tordeuse orientale**, surtout grâce à l'efficacité de la confusion sexuelle.

Les **thrips** peuvent être plus difficiles à gérer sur ce système comparativement au système Eco 1 (hypothèse : forme des arbres).

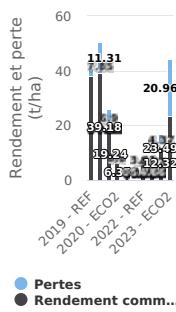
La pression de l'**oïdium** reste très faible sur le site.

Gestion des **forficules** qui reste difficile (rémanence de la glu, besoin de commencer les piégeages au bon moment et passer ensuite très régulièrement).

Gestion de la **cloque** et de la **moniliose** encore difficile également (stratégie partiellement efficace, positionnement des traitements).

Performances du système

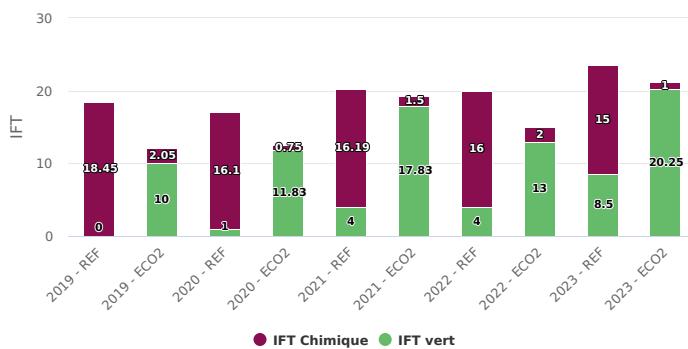
Performances agronomiques

Rendements commercialisables et pertes (t/ha)


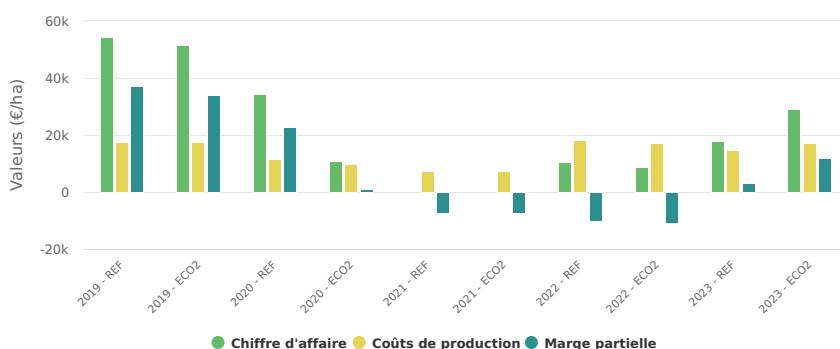
Les rendements commercialisables montrent une grande variabilité interannuelle, principalement due aux aléas climatiques et aux pressions variables des bioagresseurs. Comparativement au système de Référence, les rendements sont statistiquement inférieurs sur le système Eco2 en 2020 et supérieurs en 2023, pour les autres années ils sont équivalents (à noter qu'en 2021, le gel a entraîné la perte totale des récoltes).

Comparativement au système de Référence, les pertes s'avèrent significativement supérieures sur le système Eco2 en 2019, 2020 et 2023. Les écarts de tri sont majoritairement dus aux défauts d'épiderme (liés à des bioagresseurs comme les thrips, les escargots, les pucerons, ...) mais aussi à des phénomènes physiques (frottements), et des morsures de certains bioagresseurs (essentiellement des guêpes et des forficules dans nos conditions expérimentales).

Sur les 4 années de production, le système Eco2 s'avère légèrement plus performant que le système Eco1 sur le critère du rendement.

Performances environnementales
IFT chimiques et IFT verts


Les IFT chimiques (pesticides de synthèse) ont été réduit de 91% en moyenne dans le système Eco2. La majorité des IFT totaux sont représentés par les insecticides puis par les fongicides. Quelques pesticides de synthèse sont maintenus dans le système Eco2 pour la gestion de la cloque, qui reste très difficile sans pesticides chimiques (produits à base de cuivre). Pour être représentatif des pratiques de producteurs, le système de Référence a progressivement introduit des produits de biocontrôle dans sa stratégie de protection.

Performances économiques
Marge partielle en détails (€/ha)


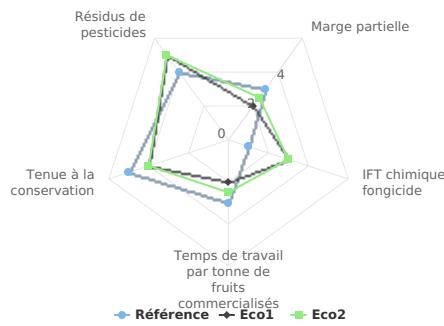
La marge partielle est calculée comme étant la différence entre le chiffre d'affaire (bord verger) et les coûts de production. Elle est globalement très basse pour tous les systèmes (aléas

climatiques, pressions des bioagresseurs). Les très faibles récoltes (notamment gel en 2021, sécheresse en 2022 et dégâts importants en 2023) ont directement impacté les marges partielles, quel que soit le système. Seule l'année 2019 a été relativement satisfaisante, avec néanmoins une réduction de 8% de la marge partielle sur le système Eco2 comparativement au système de Référence. Ce système a subi une perte moyenne de 27% de sa marge partielle sur la période, hormis en 2023 où le système Eco2 a vu sa marge partielle multipliée par 4 comparativement au système de Référence.

Pour les coûts de production, les coûts liés à la main d'œuvre représentent 77% des coûts totaux. Ils sont plus élevés que pour le système Eco1 du fait d'un plus grand nombre d'arbres à l'hectare. La réduction des coûts liés à l'utilisation de pesticides chimiques est très marquée (-95 %), mais pratiquement compensé par les coûts des produits de biocontrôle.

Evaluation multicritère

Satisfaction vis-à-vis des systèmes selon plusieurs indicateurs



Echelle de 1 à 5 (1 = très défavorable, 2 = défavorable, 3 = peu favorable, 4 = favorable et 5 = très favorable)

Zoom sur la tenue des fruits à la conservation ▲

Created with Highcharts 10.2.1 Nombre de jours avant 50% de fruits pourris Temps de conservation post-récolte 14141010151577000021212119191111 Temps de conservation 2019 - REF2019 - ECO2020 - REF2020 - ECO2021 - REF2021 - ECO2022 - REF2022 - ECO2023 - REF2023 - ECO20510152025

La tenue des fruits à la conservation n'est pas prise en compte dans les calculs économiques. Il est à noter cependant que les fruits du système Eco2 ont des durées de conservation inférieures au système de Référence (en moyenne 12 jours pour le système Eco2 contre 17 jours pour le système Référence).

Transfert en exploitations agricoles ▲

Les objectifs de réduction de l'utilisation des pesticides de synthèse sont atteints avec le système Eco2. Cependant, cette forte réduction a pénalisé les performances agronomiques et technico-économiques des systèmes. Néanmoins, certains leviers alternatifs aux pesticides de synthèse se sont avérés efficaces et facilement transférables chez les producteurs :

- Le soufre en remplacement de fongicides de synthèse pour gérer l'oïdium (à noter que dans nos conditions expérimentales, la pression oïdium reste faible), simple et peu coûteux.
- L'utilisation de la confusion sexuelle contre la tordeuse orientale, simple à adopter. Elle constitue un levier incontournable.
- La gestion des pucerons est particulièrement déterminante avant la floraison. L'application d'huile blanche sur les stades hivernants des ravageurs en sortie hiver conditionne la pression des pucerons en cours de saison.

Pour d'autres leviers, l'efficacité et l'utilisation reste encore délicate :

- La cloque et la moniliose sont particulièrement pénalisantes sur la production. Leur gestion reste difficile sans l'utilisation de pesticides de synthèse.
- L'efficacité du virus de la granulose et de Bacillus thuringiensis sur la tordeuse orientale reste très variable, car dépendante des conditions climatiques.
- Le désherbage mécanique est plus coûteux et l'utilisation des outils de désherbage nécessite un temps de prise en main.
- L'utilisation de plantes de service sur le rang, comme la menthe poivrée, peut constituer un levier intéressant pour sécuriser la gestion des pucerons, il peut se substituer à des traitements en cours de saison seulement si la pression pucerons reste faible. La mise en place de plantes de service nécessite des aménagements éventuels (micro-aspercion) et une surveillance de l'enherbement (désherbage les 2 premières années pour éviter la concurrence avec les adventices).

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Dans cette expérimentation, la stratégie de réduction des pesticides de synthèse a reposé essentiellement sur la substitution par des produits de biocontrôle. Cette stratégie n'a pas permis de maintenir systématiquement des performances agronomiques et technico-économiques satisfaisantes dans les systèmes Economies. Ces performances sont néanmoins supérieures avec le système Eco2 comparativement au système Eco1, du fait d'une plus forte densité de plantation qui a compensé les pertes de production par arbre. L'expérimentation met également en évidence l'efficacité de certains leviers alternatifs aux pesticides de synthèse (soufre, confusion sexuelle, huiles blanches sur les stades hivernants des ravageurs). Afin d'améliorer les performances des systèmes Economies, il semble nécessaire :

- de concevoir et mettre en place des systèmes de culture en rupture (choix de porte-greffe et de variétés adaptées au contexte de réduction des pesticides, forme des arbres et densité de plantation..)
- de trouver des pistes de valorisation permettant de compenser les pertes engendrées (valorisation des fruits de plus petits calibre, avec défauts..).

Productions associées à ce système de culture

[Fiche SYSTEME_ECOPECHE_INRA](#)
[Avignon_Eco2.pdf](#)

Contact**Julie BORG**

Pilote d'expérimentation - INRAE

julie.borg@inrae.fr



Site INRAE Gotheron - EcoPêche 2

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 20 fév 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau

Projet EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau

2

Drôme Localisation

brochure Ecopêche2
2019_21.pdf

Caractéristiques du site

Le site expérimental est situé en moyenne vallée du Rhône, à proximité de Valence sur l'unité INRAE de Gotheron. L'unité développe des programmes d'expérimentation-recherche sur des systèmes de culture agroécologiques en arboriculture fruitière (pécher, abricotier, pommier). L'objectif général est de contribuer à produire des fruits de qualité dans des systèmes de production économes en intrants et durables. Les travaux de recherche sont développés en s'appuyant sur des partenariats diversifiés au sein de la filière.

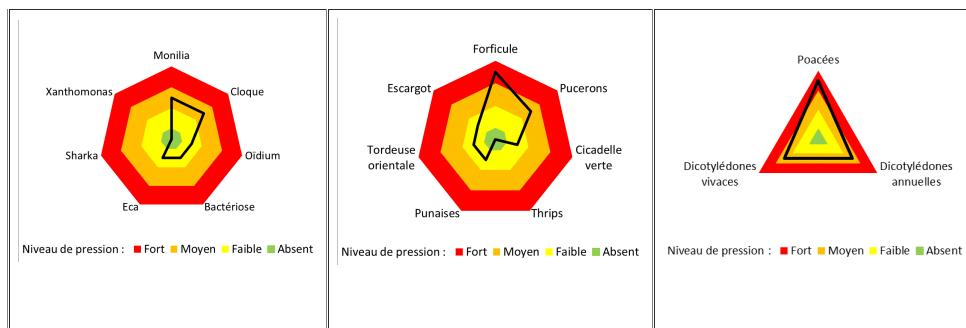
Le domaine de Gotheron comprend 86 ha dont 65 ha de SAU. La moitié des surfaces est labélisée AB (premières parcelles converties en 1994). Un réseau de 8 km de haies est implanté sur le site qui comprend également un bois de 10 ha. Le domaine accueille plusieurs structures (GRAB, ITAB, INRAE) regroupées au sein de l'UMT SI Bio.

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Le climat est semi-continental avec des influences méditerranéennes de plus en plus marquées. La pluviométrie moyenne annuelle est de 926 mm et 13,1°C la température annuelle moyenne (Chabeuil, 2002-2015).	Le dispositif est situé sur des terrasses anciennes du Rhône datant du Diluvium alpin. Les sols sont superficiels, caillouteux et lessivés, de pH voisin de 6,5. Ils ont une faible réserve utile (<40 mm). L'irrigation des cultures est indispensable pour les productions d'été.

Contexte biotique ▲

Niveaux de pression : Maladies	Niveaux de pression : Ravageurs	Niveaux de pression : Adventices



Les monilioses sur fruits sont les maladies occasionnant le plus de dégâts sur le site cependant la cloque peut également être problématique. Du côté des ravageurs, le forficule pose de plus en plus de problèmes alors que la tordeuse orientale et les pucerons sont globalement bien maîtrisés même si ces derniers posent problème lors de remplacements.

Au niveau des adventices, la pression sur les différents systèmes est très dépendante du mode de gestion de l'enherbement. Les deux systèmes ECO+ sont gérés en enherbement total (rang et inter-rang). De ce fait, les vivaces sont dominantes (Poacées principalement mais aussi quelques dicotylédones) alors que ce n'est pas le cas sur la référence PFI où le rang est maintenu par travail du sol.

Contexte socio-économique ▲

Le dispositif est situé en plaine de Valence dans la Drôme. Historiquement, cette région a toujours produits des fruits (pêche, abricot) et s'est diversifiée au fil des années. Dans la région, la part d'agriculture conduite en biologique est fortement représentée (26% de la SAU en AB). De plus, la plaine de Valence subit une forte pression foncière.

L'INRAE de Gotheron est présent sur le territoire depuis plus de 50 ans et est intégré dans la dynamique agricole territoriale de par ses liens avec les agriculteurs, les stations expérimentales, les organismes de développement, les instituts techniques et l'enseignement agricole.

Contexte environnemental ▲

Comme de nombreux territoires, les enjeux environnementaux de la plaine de Valence incluent les pollutions liées aux nitrates, aux pesticides, à la pression urbaine et la conservation des habitats pour la biodiversité.

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système ECO + Elise (-75 % IFT)

- Années début-fin expérimentation : 2011-2023
- Espèce : pécher
- Année implantation du verger : 2011
- Conventionnel
- 0.23 ha
- Circuit commercial : Long
- Valorisation : Frais
- Signe de qualité : Aucun
- Leviers majeurs :
 - Choix variétal
 - Utilisation de produits de biocontrôle
 - Irrigation enterrée
 - Réduction des apports d'eau
 - Réduction apports azotés
 - Désherbage mécanique - fauche
 - Taille en vert
 - Suppression des fruits moniliés
 - Confusion sexuelle
 - Glu si besoin

Système ECO + Surprise (- 75 % IFT)

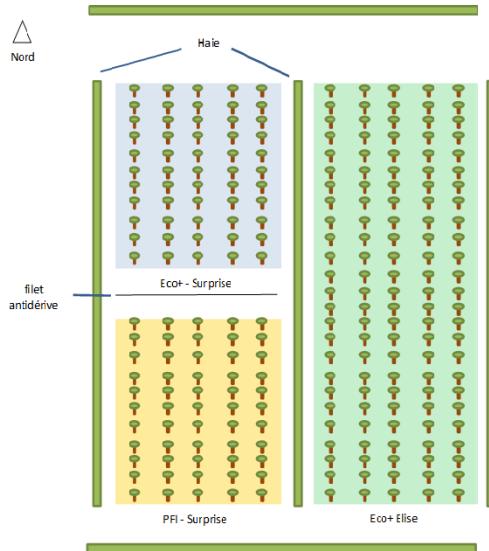
- Années début-fin expérimentation : 2019-2023
- Espèce : Pécher
- Année implantation du verger : 2011
- Conventionnel
- 0.11 ha
- Circuit commercial : Long
- Valorisation : Frais
- Signe de qualité : aucun
- Leviers majeurs :
 - Utilisation de produits de biocontrôle
 - Désherbage mécanique - fauche/mulch
 - Réduction des apports d'eau
 - Réduction des apports azotés
 - Taille en vert
 - Suppression des fruits moniliés
 - Confusion sexuelle

Système PFI Surprise

- Années début-fin expérimentation : 2011-2023
- Espèce : Pécher
- Année implantation du verger : 2011
- Conventionnel
- 0.11 ha
- Circuit commercial : Long
- Valorisation : Frais
- Signe de qualité : Aucun.



Dispositif expérimental



Description du dispositif expérimental :

L'essai, de type système, est divisé en trois systèmes :

- Le système 'référence PFI' de 0,11 ha (55 arbres)
- Le système Eco+ Surprise de 0,11 ha (55 arbres) conduit jusqu'en 2018 de la même manière que le système référence.
- Le système Eco+ Elise de 0,23 ha (125 arbres)

Ces trois systèmes ont été implantés en 2011. Les arbres sont plantés à 5 x 3,75 m. Le porte-greffe utilisé est Cadaman.

Les arbres sont conduits en gobelet.

Le système Eco+ Elise est séparé des deux autres par une haie de pêchers Davidiana faisant office de dispositif antidérive. On retrouve également une haie de pêchers Davidiana à l'est d'Eco+ Elise et à l'ouest des deux autres systèmes.

Entre les systèmes Eco+ Surprise et PFI Surprise on retrouve un filet antidérive.

Au nord et au sud du dispositif sont implantées des haies diversifiées faisant office de brise-vent et favorisant la biodiversité sur la parcelle.

Suivi expérimental ▲

Un ensemble de suivis expérimentaux est réalisé :

- Suivis agronomiques : vigueur des arbres, rendement et qualité de la production, tenue des fruits en conservation...
- Suivis des bio-agresseurs
- Suivis de la biodiversité (arthropodes, oiseaux, chauve-souris...) via des pièges photographiques installés sur la parcelle
- Suivis technico-économiques : temps de travaux, intrants, machinisme...

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Avec de nombreuses infrastructures agroécologiques (haies, jachères, bois, mare et habitats aménagés pour la faune) et des pratiques économies en intrants sur l'ensemble des cultures du domaine (arboriculture, grandes cultures), le contexte environnemental est très favorable à la biodiversité.

Des nichoirs, gîtes à chauve-souris et perchoirs sont présents à l'est de la parcelle.

La parole de l'expérimentateur :

La réduction des IFT semble possible mais s'accompagne d'une prise de risque. Concernant les leviers mobilisés les produits de biocontrôle sont intéressants mais ne suffisent pas toujours. Il est nécessaire de conjuguer différents leviers pour arriver à une maîtrise acceptable des bioagresseurs les plus problématiques comme les moniliaises. Pour ces dernières, il est important d'associer prophylaxie et méthodes agronomiques (réduction des apports d'eau et d'azote) pour contrôler la croissance du fruit et l'apparition de microfissures sur l'épiderme. Pour la cloque, le bon positionnement des produits de biocontrôle est fondamental même si il n'est pas évident car le cycle du bioagresseur n'est pas complètement connu. Les forficules sont d'année en année plus difficiles à gérer. Cependant, la glu donne de bons résultats quand elle peut être appliquée.

Contact



Stéphanie DRUSCH

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ stephanie.drusch@inrae.fr



Système ECO+ Elise - INRAE Gotheron - EcoPêche 2

[Conduite de la vigne et du verger](#) [Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes](#) [Mesures prophylactiques](#) [Stratégie de couverture du sol](#)

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 05 Mar 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau

INRAE Gotheron

- 75% d'IFT

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système a été conçu pour limiter l'impact des principaux bioagresseurs principalement par des mesures agronomiques. Nous cherchons dans ce système à contrôler le plus possible la croissance de l'arbre et du fruit pour limiter l'apparition de microfissures et limiter l'appétence de l'arbre vis-à-vis des pucerons. Les apports d'eau et de fertilisants sont faits via un goutte à goutte enterré, ce qui permet d'améliorer l'efficience de ces apports et de les lisser dans le temps. Le rang est enherbé, toujours dans une logique d'éviter des à-coups de nutrition hydrique à l'origine de l'apparition de microfissures sur les fruits. Nous favorisons l'emploi de produits de biocontrôle pour la gestion de la cloque, de l'oïdium et de la tordeuse orientale. Par ailleurs, la variété Elise est tolérante à l'oïdium. Nous nous autorisons sur ce système une légère baisse de productivité et des résultats technico-économiques.

Mots clés:

Pêcher - Durabilité du verger - Goutte à goutte enterré - Enherbement total - Efficience des apports d'eau et d'azote

Caractéristiques du système

Espèce	Variété	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Pêcher	Elise	Cadaman	Gobelet	3.75 x 5 m	2011	Frais	Circuit long

Système d'irrigation : Goutte-à-goutte enterré

Gestion de la fertilisation : Fertirrigation avec l'objectif de contrôler la croissance du fruit pour limiter l'apparition de microfissures. Une part conséquente des apports est réalisée en post récolte par rapport à la référence.



Infrastructures agro-écologiques : Présence de haies en bordure de parcelle.

Protections physiques : Pas de protection physique.

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : -20% par rapport à la référence PFI. Qualité : IR identique à la référence. Calibre inférieur à la référence (calibre A dominant). 30% de pertes au bout de 4 jours de conservation.
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : Inférieur à 4 et 0 résidu.
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Pas de diminution de rendement ou qualité au delà des objectifs fixés. Maîtrise des maladies : Incidence des maladies sous le seuil de nuisibilité. Pas de tolérance pour la Sharka et l'ECA. Maîtrise des ravageurs : Incidence des ravageurs sous le seuil de nuisibilité.
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : -20% par rapport à la référence PFI. Temps de travail : Inférieur à la référence PFI.

Le mot de l'expérimentateur

Le système Eco+ Elise rempli très largement les objectifs fixés de -75% d'IFT et d'absence de résidus dans les fruits. Cependant, cela est contrebalancé par des résultats agronomiques en demi-teinte. La prise de risque induite par ce type de système n'est pas non plus compensé par des prix de vente des fruits plus élevés.

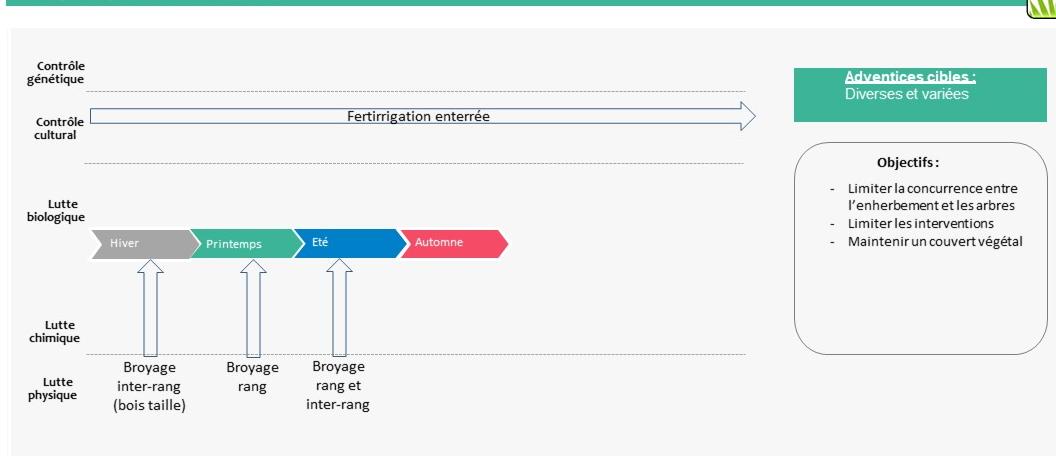
Nos stratégies sur ce systèmes sont basées sur du contrôle culturel, avec une irrigation et une fertilisation apportée au plus près de besoin de la plante, et sur de la substitution par des produits de biocontrôle. L'état sanitaire des arbres qui en résulte est très variable d'une année à une autre. Il faut être très vigilant sur la cloque.

Stratégies mises en œuvre :

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.

Stratégie de gestion des adventices

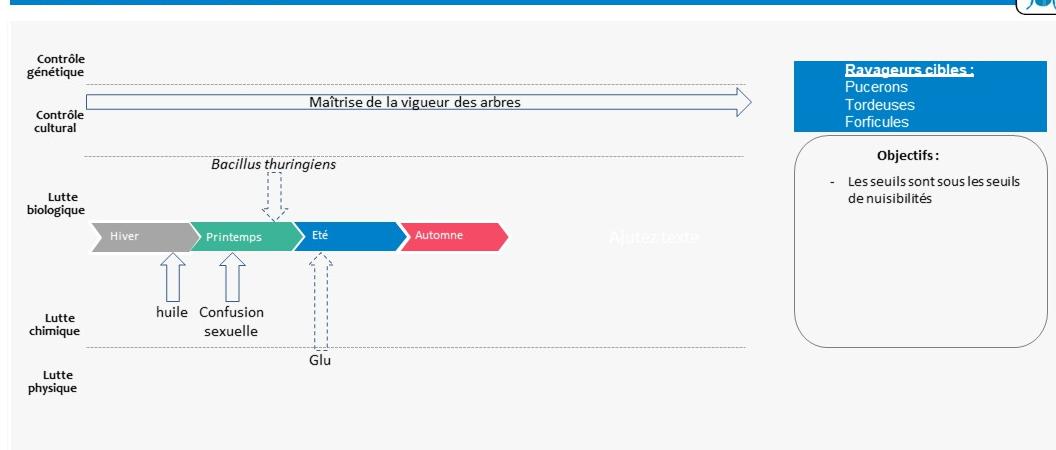


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Broyage inter-rang et rang		Le verger est totalement enherbé, il est broyé lorsque l'herbe gène les interventions (éclaircissement, et éventuellement récolte).
Irrigation enterrée	Limite la croissance de l'enherbement en période sèche.	Notre système d'irrigation enterré a montré ses limites : sur les épisodes de très fortes chaleurs nous avons été contraint de rajouter des asperseurs pour ne pas trop pénaliser le rendement, ce qui limite l'impact sur la croissance de l'herbe.

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.

Stratégie de gestion des ravageurs

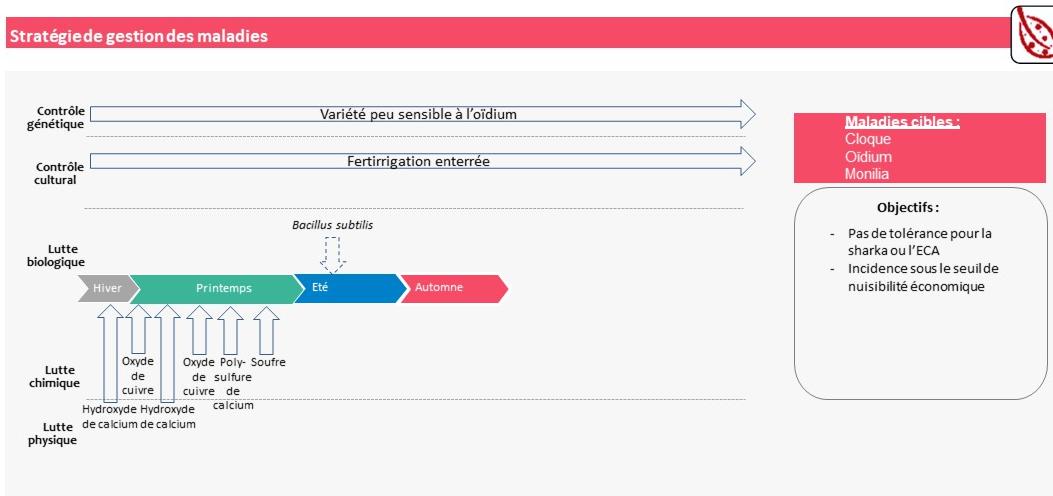


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Huile blanche	Asphyxie les formes hivernantes et les fondatrices de pucerons (notamment)	Les huiles donnent de bons résultats dans nos systèmes et appliquées juste avant fleur, elles permettent de se passer d'autres interventions phytosanitaires contre les pucerons.
Confusion sexuelle tordeuse orientale du pêcher	Limite la rencontre des tordeuses orientales mâles et femelles. La reproduction est ainsi fortement réduite.	C'est une pratique qui montre une bonne efficacité. Sur ce verger nous n'avons pas besoin de compléter systématiquement la lutte contre les tordeuses avec des insecticides.
Bacillus thurengiensis	Induit la mort des Chenilles (dans notre cas les tordeuses orientales et anarsia).	Traitements à positionner sur le pic d'émergence des larves. Nous le positionnons généralement sur le pic de la G1 ou de la G2 si nécessaire. Certaines années le traitement n'est pas utile et donc pas réalisé (comptage).

Glu	Limite la remontée des forficules dans la canopée	<p>La pose de glu génère des temps de travaux importants.</p> <p>Nous ne mettons ce levier en place que lorsque les populations de forficules sont importantes. Généralement les populations décroissent un peu avant la récolte, ce qui nous permet de faire l'impasse sur la pose de glu.</p>
-----	---	---

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
Irrigation enterrée	<p>Limite l'humidité dans le verger en comparaison avec un système aérien comme de l'aspersion ou de la microaspersion.</p> <p>Limite l'apparition de microfissures par un apport plus régulier de l'eau.</p>	Sur les épisodes de très fortes chaleurs nous avons été contraints de rajouter des asperseurs pour ne pas trop pénaliser le rendement, ce qui limite l'impact de ce levier.
Suppression des momies	Effectuer une prophylaxie du monilia sur le verger. Permet de limiter la présence de l'inoculum	Il n'est pas possible de conclure sur l'efficacité de ce levier. Sa mise en œuvre est relativement simple une fois les feuilles chutées à l'automne.
Hydroxyde de calcium	Barrière physique	L'avantage de l'utilisation d'hydroxyde de calcium dans la lutte contre la cloque réside dans son positionnement assez souple (avant l'apparition de la pointe verte pour le premier passage).
Oxyde de cuivre	Action multisite sur le développement de la cloque	Pour limiter les doses de cuivre nous réalisons généralement deux traitements à demi-dose. Les autres traitements contre les épisodes à risque de cloque sont réalisés avec du polysulfure de calcium. La mauvaise connaissance de l'épidémiologie de la maladie impose de protéger la quasi totalité des épisodes pluvieux avec des variétés sensibles comme Elise, au risque d'avoir de très fortes contaminations du verger (pouvant aller jusqu'à 100% de feuillage atteint).
Polysulfure de calcium	Dessication puis mort des spores en cours de germination	Le polysulfure de calcium est utilisé de manière préventive avant un épisode pluvieux mais aussi en ratrapage après une pluie non prévue et non protégée.
Soufre	<p>Dessèchement des feuilles cloquées</p> <p>Action multisite sur le développement de l'oïdium.</p>	<p>Accélérer la chute des feuilles cloquées (intérêt à démontrer)</p> <p>L'efficacité sur l'oïdium semble être bonne. Cependant Elise est une variété peu sensible, le risque est donc limité.</p>
Bacillus subtilis	Compétition avec les agents responsables des monilioses	L'efficacité semble très aléatoire. Nous n'avons pas actionné ce levier tous les ans.

Maîtrise des bioagresseurs

	Adventices	Pucerons	Tordeuses	Forficules	Cloque	Oïdium	Moniliose
2019							grêle
2020							
2021							
2022							
2023							

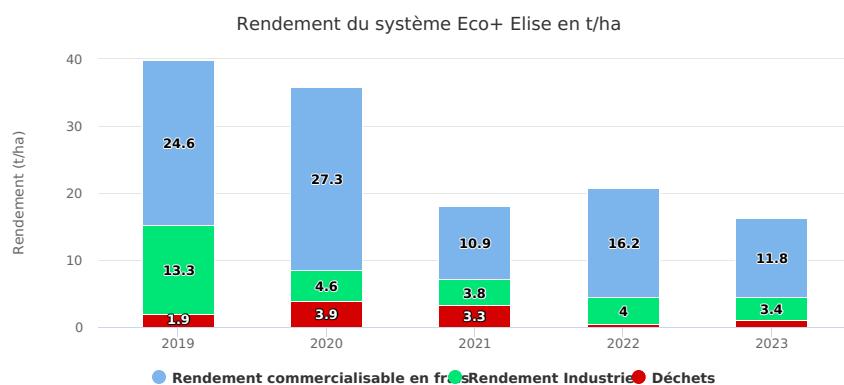
La gestion de l'enherbement est satisfaisante, l'irrigation enterrée permet de limiter le nombre de passages. Le fait de maintenir une couverture totale du sol permet de préserver celui-ci de l'érosion et peut apporter une petite protection contre les monilioses sur fruits (vérifié lors de précédents travaux à Gotheron avec des couverts de trèfles).

Au niveau des ravageurs, seuls les forficules posent de véritables problèmes et depuis peu les punaises diaboliques commencent à être une source d'inquiétude.

Les plus gros problèmes sanitaires sur cette parcelle sont liés aux maladies fongiques : cloque et monilia. Pour la cloque, les connaissances sur le cycle du champignon restant assez fragmentaires, il est difficile de faire des réductions de passages phytosanitaires. Toutes les tentatives se sont généralement traduites par de forts dégâts (2022 notamment). Pour les monilioses sur fruits, les leviers mis en place sur ce système (fertirrigation enterrée, enherbement total) ne peuvent pas jouer leur rôle les années très pluvieuses (2021 et 2022).

Performances du système

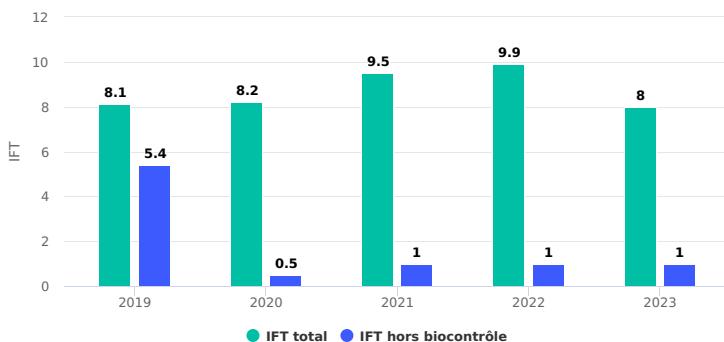
Performances agronomiques



Les deux premières années du projet, le système ECO+ Elise a des rendements assez satisfaisants. En 2021, un épisode de gel printanier tardif a généré une perte de récolte importante, d'où une plus faible performance du système. En 2022, c'est un épisode de cloque très important qui a pénalisé les rendements. Nous avons tenté de faire des impasses de traitements sur des épisodes à plus faible risque (à priori), ce qui s'est traduit par des arbres présentant quasiment 100% de feuilles cloquées. Les arbres ont eu du mal à s'en remettre et cela explique en partie les faibles rendements observés en 2023. Par ailleurs, le système de fertirrigation arrive en fin de vie sur ce verger : la répartition de l'eau et des éléments fertilisants n'est plus homogène sans que l'on ne maîtrise réellement le niveau d'hétérogénéité. De plus, en 2023 les mois de juin puis de juillet ont été relativement pluvieux ce qui a entraîné un fort développement du monilia dans les arbres. Le levier irrigation enterré ne fonctionne pas pour limiter le monilia dans ces conditions.

Performances environnementales

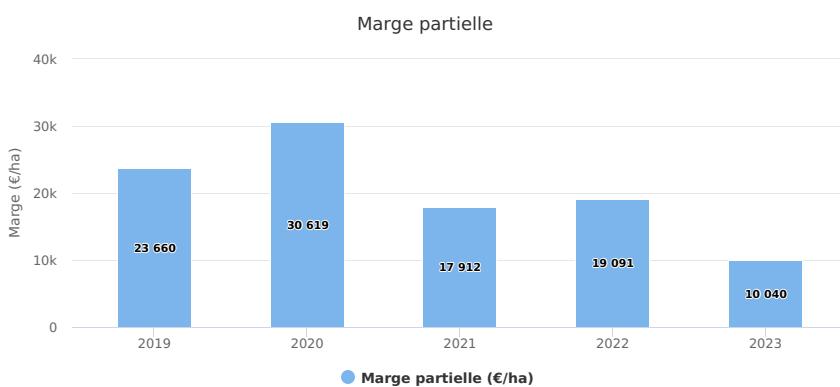
IFT total et hors biocontrôle



Les IFT dans ce système sont particulièrement bas. De plus, les IFT hors biocontrôle sont extrêmement bas, bien au delà des objectifs du plan Ecophyto de -50%. Pour ce système nous nous sommes fixés comme objectif une réduction de 75% sur les IFT hors biocontrôle. Cet objectif est donc très largement atteint.

Une baisse notable des IFT hors biocontrôle entre la première année du projet et les quatre années suivantes est observable. En 2019, nous avons encore utilisé du thirame contre la cloque, qui a perdu son AMM par la suite, ainsi que de la dodine et un mélange pyraclostrobine/boscalide, susceptible de générer des résidus dans les fruits à la récolte. Comme nous nous interdisons l'emploi de produits CMR sur le domaine de Gotheron, nous n'avons pas remplacé l'usage du thirame par une autre substance active à visée cloque et nous avons choisi d'appliquer le même programme de protection que sur nos parcelles engagées en agriculture biologique. Du fait de notre objectif 0 résidus dans ce système, nous avons également remplacé la dodine utilisée en fin de risque cloque par des traitements avec du polysulfure de calcium et nous avons remplacé le mélange pyraclostrobine/boscalide utilisé contre l'oidium par des traitements à base de soufre.

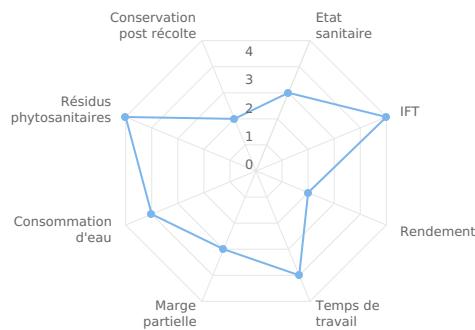
Performances économiques



Les performances économiques de ce système sont assez bonnes les deux premières années mais déclinent par la suite. En 2021, on peut attribuer ce déclin à un fort épisode de gel printanier. En 2022, c'est la mauvaise maîtrise de la cloque et des défaillances du système de fertirrigation qui peuvent expliquer ces résultats en demi teinte. Enfin, en 2023 le système pâtit des mauvaises conditions climatiques. Ce qu'il semble se dégager de ces 5 ans d'essai sur ce système, c'est que réduire très fortement les IFT, induit une moins bonne résilience des performances agronomiques du système vis à vis des aléas (maladies, ravageurs). Les baisses de rendement et de calibres observées en 2022 et 2023 ne sont pas compensées d'un point de vue économique par les économies d'intrants et de main d'œuvre.

Evaluation multicritère

Satisfaction du système vis à vis de certains indicateurs clés



Note de 0 à 5 (0 pas satisfaisant, 5 très satisfaisant).

Le système est performant surtout sur les aspects environnementaux et santé, mais est beaucoup moins performant sur les aspects technico-économiques.

Zoom sur la conservation post récolte ▲

Created with Highcharts 10.2.1Année% de fruits pourrisPourcentage de fruits pourris 7 jours après la récolte (conservation à 20°C)20192020202120222023202406080

La conservation des fruits post récolte est très importante pour la commercialisation des fruits. Sur ce système il n'y a pas ou peu d'applications de produits de conservation avant récolte. Les résultats obtenus sont très variables selon les années. Les années pluvieuses génèrent de fortes contaminations. Par ailleurs, la problématique croissante des attaques de forficules contribue à des conservations de fruits parfois pas idéales.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Ce système de culture apparaît comme ayant de bonnes performances environnementales.

Cependant les objectifs très ambitieux de réduction des IFT et de l'absence de résidus dans les fruits à la récolte génèrent des prises de risques qui peuvent être difficilement soutenables. Ce type de système pourrait ne pas être adapté à toutes les exploitations agricoles produisant de la pêche.

La fertirrigation enterrée est le levier le plus emblématique de ce système. Sa gestion au quotidien nécessite un suivi régulier et une vigilance permanente. Il est important de bien l'entretenir pour éviter les colmatages. Malgré tout, après plus de 10 ans à l'UERI, ce système arrive en fin de vie.

Concernant son efficacité, pour ce qui est de la gestion de l'enherbement, c'est un levier qui paraît efficace les années sèches. Concernant son rôle dans la régulation des maladies, il est impossible de conclure sur la base de ce dispositif (une approche de type analytique est nécessaire). Des travaux précédents conduits à l'UERI montrent une légère efficacité des irrigations fractionnées sur le développement des monilioses. De la même manière des essais précédents conduits à l'UERI ont montré une petite efficacité des couverts végétaux sur le rang vis à vis des maladies de conservation. Il est impossible de savoir si cela a joué dans cet essai (un nouvel essai analytique est implanté actuellement sur le site pour continuer à travailler sur les effets des couverts sur le rang).

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Ce système induit, comme nous l'avons vu, des prises de risques importantes. Cependant, les prises de risques ne sont pas toujours compensées par les économies de temps de travail ou d'intrants. Or, les prix de vente ne valorisent pas les performances de ce système que ce soit sur le volet santé (absence de résidus), ou sur le volet environnemental (IFT très bas). La question pourrait se poser de faire basculer ce système vers l'agriculture biologique dont il est très proche. Cependant cela nécessiterait d'utiliser des fertilisants pour fertirrigation bio, alors que ces derniers sont coûteux.

Productions associées à ce système de culture

Contact



Stéphanie DRUSCH

Pilote d'expérimentation - INRAE

stephanie.drusch@inrae.fr



Système ECO+ Surprise - INRAE Gotheron - EcoPêche 2

[Conduite de la vigne et du verger](#) [Désherbage mécanique/thermique](#) [Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes](#) [Mesures prophylactiques](#)
[Régulation biologique et biocontrôle](#) [Stratégie de couverture du sol](#)

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 21 Mar 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
INRAE Gotheron

-75% d'IFT

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système a pour objectif de tester des stratégies de protection proche de ce qui est réalisé en agriculture biologique, tout en maintenant une fertilisation minérale. Ainsi, nous priorisons les produits de biocontrôle et les infrastructures agroécologiques. Le rang est enherbé et la tonte de l'inter-rang est déportée sur le rang en mulch pour limiter les à-coups de nutrition hydrique à l'origine de l'apparition des microfissures sur les fruits. Nous nous autorisons sur ce système une légère baisse de productivité et des résultats technico-économiques.

Mots clés :

Pêcher - Agroécologie - Efficience des traitements phytosanitaires - Biocontrôle

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Pêcher	Surprise	Cadaman	Gobelet	3.75 x 5 m	2011	Frais	Circuit long

Système d'irrigation : Micro-aspersion suspendue pour permettre la gestion de l'enherbement



Gestion de la fertilisation : Fertilisation inférieure à la référence PFI (Production Fruitière Intégrée) (dernier apport post récolte supprimé)

Infrastructures agro-écologiques : Lierre

Protections physiques : Pas de protection physique

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : -20% par rapport la référence PFI. Qualité : IR identique à la référence. Calibre inférieur à référence (calibre A dominant). 30% de pertes au bout de 4 jours de conservation.
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : Inférieur à 4 et 0 résidu.
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Pas de diminution de rendement ou qualité au delà des objectifs fixés. Maîtrise des maladies : Incidence des maladies sous le seuil de nuisibilité. Pas de tolérance pour la Sharka et l'ECA. Maîtrise des ravageurs : Incidence des ravageurs sous le seuil de nuisibilité.
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : -30% par rapport à la référence PFI. Temps de travail : Légèrement supérieur à la référence PFI (entretien de l'enherbement).

Le mot de l'expérimentateur

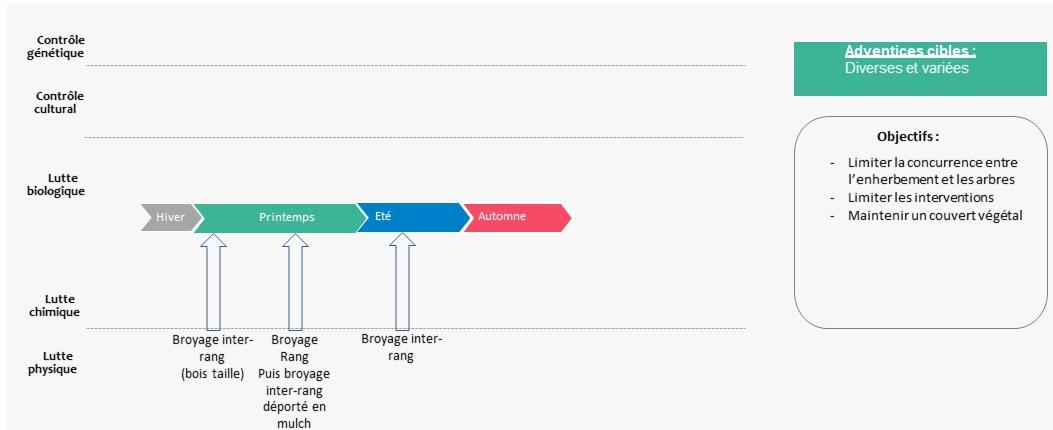
Le système ECO+ Surprise remplit très largement les objectifs de réduction des IFT de 75% par rapport à la référence PFI. Cependant, ces bons résultats environnementaux s'accompagnent de mauvaises performances agronomiques et économiques. En effet, les rendements et la marge partielle sont nettement réduits en comparaison avec le système PFI. De même, la conservation des fruits post récolte n'est pas satisfaisante.

Un tel système qui utilise une stratégie phytosanitaire compatible avec l'agriculture biologique mais qui ne peut pas prétendre à la certification en raison de l'utilisation de fertilisants chimiques n'apparaît pas très durable. Il mériterait une transformation plus complète avec la substitution des fertilisants chimiques avec des fertilisants organiques pour pouvoir prétendre à une certification "agriculture biologique", ce qui permettrait de mieux valoriser les produits vendus.

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

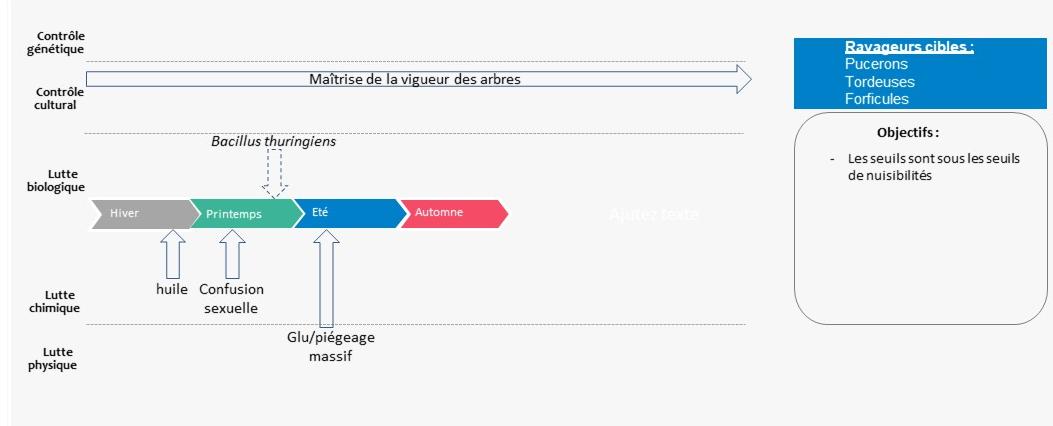
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.

Stratégie de gestion des adventices


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Broyage rang et inter-rang		Le verger est totalement enherbé. Il est broyé lorsque l'herbe gène les interventions.
Mulch rang	Le mulch freine la croissance de l'enherbement sur le rang et limite ainsi la concurrence	Au printemps, nous laissons l'enherbement de l'inter-rang se développer pour former un maximum de biomasse. Avant l'éclaircissement nous broyons le rang puis nous broyons l'inter-rang avec un broyeur avec dépôt latéral qui va constituer un mulch sur le rang. Le mulch limite la concurrence jusqu'à la récolte.

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.

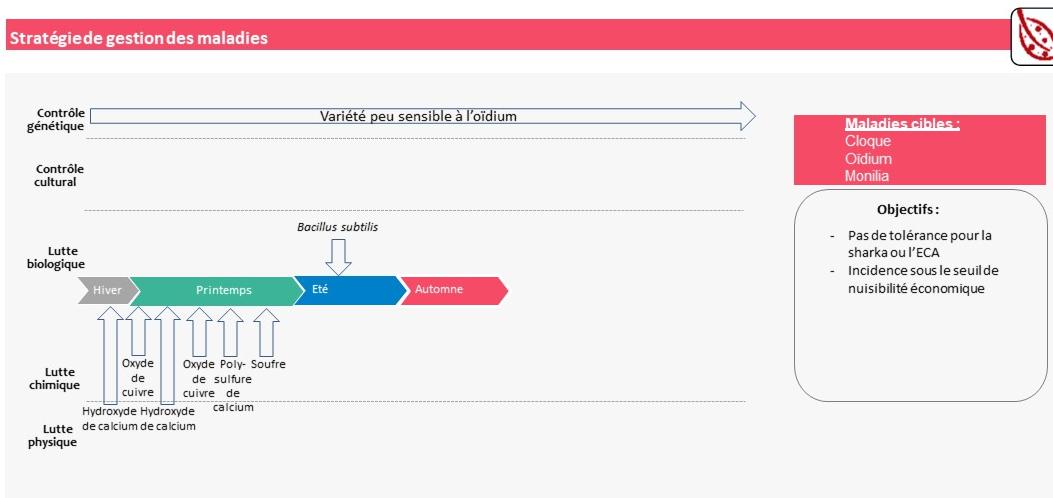
Stratégie de gestion des ravageurs


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Huile blanche	Asphyxie les formes hivernantes et les fondatrices de pucerons (notamment).	Les huiles donnent de bons résultats dans nos systèmes et appliquées juste avant fleur elles permettent de se passer d'autres interventions phytosanitaires contre les pucerons.
Confusion sexuelle tordeuse orientale du pêcher	Limite la rencontre des tordeuses orientales mâles et femelles. La reproduction est ainsi fortement réduite.	Cette pratique montre une bonne efficacité. Sur ce verger, nous n'avons pas besoin de compléter systématiquement la lutte contre les tordeuses avec des insecticides.
Bacillus thurengiensis	Induit la mort des Chenilles (dans notre cas les tordeuses orientales et anarsia).	Traitement à positionner sur le pic d'émergence des larves. Nous le positionnons généralement sur le pic de la G1 ou de la G2 si nécessaire. Certaines années le traitement n'est pas utile et donc pas réalisé (comptage).
Piégeage massif	Permet de limiter la quantité de forficules présents dans le verger.	Les pièges sont positionnés 10 à 15 jours avant récolte et vidés chaque semaine, de 2020 à 2022.

Glue	Limite la remontée des forficules dans la canopée.	<p>La pose de glue génère des temps de travaux importants.</p> <p>La glue ne pouvait pas être mise en place jusqu'en 2022 car nous laissions pousser du lierre sur les troncs. En 2023, nos règles de décision ont évolué, le lierre a été supprimé car jugé défavorable à la qualité sanitaire des fruits.</p>
------	--	---

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
Suppression des momies	Effectuer une prophylaxie du monilia sur le verger. Permet de limiter la présence de l'inoculum.	Il n'est pas possible de conclure sur l'efficacité de ce levier. Sa mise en œuvre est relativement simple une fois les feuilles chutées à l'automne.
Hydroxyde de calcium	Barrière physique.	L'avantage de l'utilisation d'hydroxyde de calcium dans la lutte contre la cloque réside dans son positionnement assez souple (avant l'apparition de la pointe verte pour le premier passage).
Oxyde de cuivre	Action multisite sur le développement de la cloque.	Pour limiter les doses de cuivre, nous réalisons généralement deux traitements à demi-dose. Les autres traitements contre les épisodes à risque de cloque sont réalisés avec du polysulfure de calcium. La mauvaise connaissance de l'épidémiologie de la maladie impose de protéger de la quasi totalité des épisodes pluvieux avec des variétés sensibles comme Surprise, au risque d'avoir de très fortes contaminations du verger (pouvant aller jusqu'à 100% de feuillage atteint).
Polysulfure de calcium	Dessication puis mort des spores en cours de germination.	Le polysulfure de calcium est utilisé de manière préventive avant un épisode pluvieux mais aussi en rattrapage après une pluie non prévue et non protégée.
Soufre	Dessèchement des feuilles cloquées. Action multisite sur le développement de l'oïdium.	Accélération de la chute des feuilles cloquées (intérêt à démontrer). L'efficacité sur l'oïdium semble être bonne. Cependant Surprise est une variété peu sensible, le risque est donc limité.
Bacillus subtilis	Compétition avec les agents responsables des monilioSES.	L'efficacité semble très aléatoire.

Maîtrise des bioagresseurs

	Adventices	Pucerons	Tordeuses	Forficules	Cloque	Oïdium	Moniliose
2019							Grèle
2020							
2021							
2022							
2023							

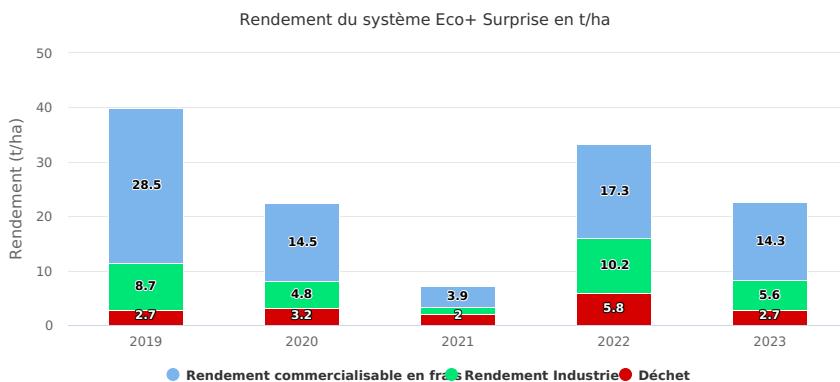
Les adventices sont gérées de manière satisfaisante avec le mulch issu de l'inter-rang déposé sur le rang. Il permet de limiter la concurrence sur les périodes les plus critiques vis à vis de la concurrence hydrominérale.

Concernant les ravageurs, le forficule est une problématique croissante d'année en année. Sur ce système de culture, on observe jusqu'à 10% des fruits mordus au moment de la récolte, ce qui constitue une forte perte. Jusqu'en 2022, le choix de laisser du lierre sur les troncs pour favoriser la biodiversité a offert un refuge et a limité les possibilités d'action (piégeage massif uniquement avant récolte). En 2023, nous avons supprimé ce lierre et mis en place de la glue, mais les dégâts ont tout de même été importants.

L'autre problématique forte de cette parcelle est liée aux monilioses sur fruits à la récolte et en conservation. Elle est liée en partie à la problématique forficule. En effet, les fruits mordus développent des monilioses, la morsure étant une porte d'entrée pour le champignon. Les années ont été humides (2021, 2023), il est particulièrement difficile de maîtriser le risque monilia sur ce système, que ce soit à la récolte ou en conservation.

Performances du système

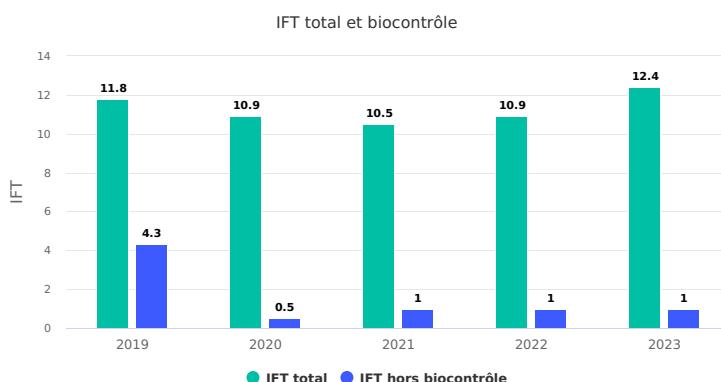
Performance agronomique



Les rendements observés pour ce système de culture sont assez irréguliers. Cela est principalement lié à l'épisode de gel tardif du printemps 2021 qui a fortement impacté la production 2021 puis celle de 2022 (potentiel plus élevé).

La part des fruits non commercialisables en frais (industrie + déchets) est très importante dans ce système. En effet, de nombreux fruits présentent des défauts (morsures, pourritures...) en lien avec une maîtrise sanitaire défaillante, notamment sur les monilioses.

Performance environnementale

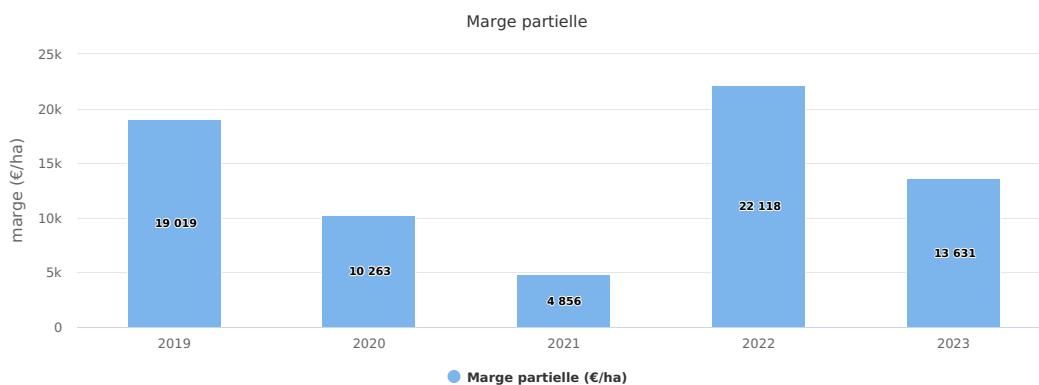


Ce système présente des niveaux d'IFT hors biocontrôle qui correspondent à l'objectif de -75% par rapport à la référence PFI. Cela est donc particulièrement satisfaisant. Les seuls IFT hors

biocontrôle qui se maintiennent à partir de 2020 correspondent à des traitements à base de cuivre contre la cloque du pécher.

Notons en prime que nous ne retrouvons pas de résidus de produits phytosanitaires dans ces fruits.

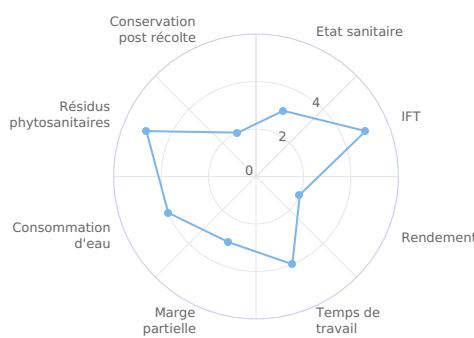
Performance économique



La marge partielle est fortement impactée par les faibles niveaux de productions de fruits commercialisables et n'est pas compensée par des prix de vente valorisant les performances environnementales du système.

Evaluation multicritère

Satisfaction du système vis à vis de certains indicateurs clés



Note de 0 à 5 (0 pas satisfaisant, 5 très satisfaisant).

Le système est performant sur les aspects environnementaux et santé, mais est beaucoup moins performant sur les aspects technico-économiques.

Zoom sur la conservation post récolte ▲

Created with Highcharts 10.2.1% de fruits pourris Pourcentage de fruits pourris 7 jours après récolte, conservation à 20°C de fruits pourris 2019 2020 2020 2021 2022 2023 2024 0 60 80

La conservation des fruits post récolte est très importante pour la commercialisation des fruits. Sur ce système, il y a peu d'applications de produits de conservation avant récolte (*Bacillus subtilis*). Les résultats obtenus sont très variables selon les années. Les années pluvieuses génèrent de fortes contaminations. Par ailleurs, la problématique croissante des attaques de forficules contribue à des conservations de fruits parfois peu idéales.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Ce système de culture apparaît comme ayant de bonnes performances environnementales.

Cependant, les objectifs très ambitieux de réduction des IFT et d'absence de résidus dans les fruits à la récolte génèrent des prises de risques qui peuvent être difficilement soutenables. Ce type de système pourrait ne pas être adapté à toutes les exploitations agricoles produisant de la pêche.

Concernant son efficacité pour ce qui est de la gestion de l'enherbement, le mulch déporté montre son intérêt. Les arbres ne semblent pas souffrir d'une concurrence de l'enherbement (c'est difficilement mesurable, mais des résultats allant dans le même sens sont observés sur un essai analytique) et l'utilisation du mulch permet de limiter le nombre d'interventions sur le rang ce qui permet de limiter les temps de travaux et de faire des économies de carburant.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Ce système induit, comme nous l'avons vu, des prises de risques importantes. Cependant, les prises de risques ne sont pas toujours compensées par les économies de temps de travail ou d'intrants. Or, les prix de vente ne valorisent pas les performances de ce système que ce soit sur le volet santé (absence de résidus), ou sur le volet environnemental (IFT très bas). La question pourrait se poser de faire basculer ce système vers l'agriculture biologique, dont il est très proche. Cependant cela nécessiterait d'utiliser des fertilisants bio, alors que ces derniers sont plus coûteux que ceux utilisés dans ce système.

Productions associées à ce système

Contact



Stéphanie DRUSCH

Pilote d'expérimentation - INRAE

stephanie.drusch@inrae.fr



Site SEFRA - EcoPêche 2

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 08 jan 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau

Projet EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau

1

Drôme Localisation

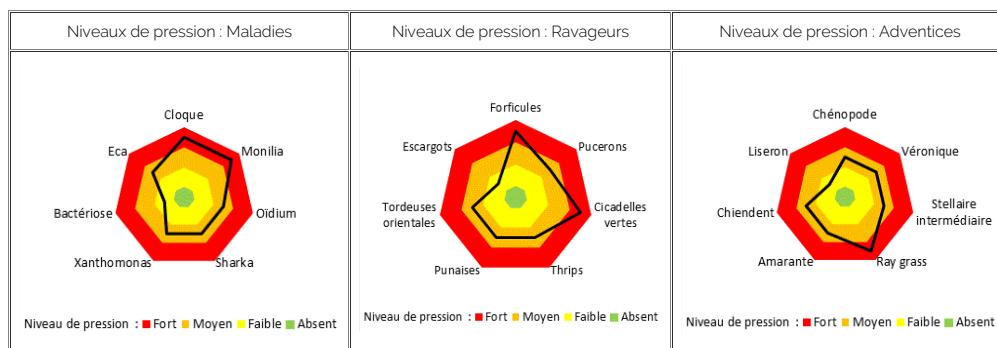
Caractéristiques du site

La SEFRA dispose de 20 ha sur le site d'Etoile sur Rhône pour réaliser des expérimentations sur fruits à noyaux (pêches, abricots, cerises). Ses axes de travaux sont principalement l'évaluation variétale, l'amélioration des techniques de conduite, la recherche de méthodes alternatives, et le bio. L'essai Ecopêche II est planté sur la plate-forme TAB qui est gérée par la chambre d'agriculture de la Drôme. Le contexte pédoclimatique est représentatif de la moyenne vallée du Rhône.

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Méditerranéen	Diluvium alpin, sablo-argilo-limoneux profond

Contexte biotique ▲



Les précipitations jumelées à des températures douces entre février et avril entraînent régulièrement de fortes pressions en cloque.

La pression en moniliose dépend de la pluviométrie de l'année.

Dans un contexte global de suppression de traitements insecticides, la pression en forficules a fortement augmenté ces dernières années.

La cicadelle verte de la vigne devient de plus en plus problématique. Son développement dans la région est-il dû au réchauffement climatique?

Aucune adventice n'est particulièrement problématique sur le site.

Contexte socio-économique ▲

La SEFRA se situe dans une zone agricole. Les exploitations sont de types maraîchères, céréalières, ou arboricoles. Les cultures fruitières dominantes sont l'abricotier et le pêcher. Elles génèrent un besoin important en main d'œuvre saisonnière. Les fruits sont destinés aussi bien à la GMS (Grande et Moyenne Surface) qu'à la vente directe. Quelques exploitations sont installées en bio.

Contexte environnemental ▲

La vallée du Rhône est soumise à des vents parfois violents (mistral ou vent du sud). Ce qui nécessite la mise en place de haies pour protéger les cultures. Au vu de la diversité des types d'exploitations, les productions sont nombreuses. Enfin, la plate forme TAB bénéficie d'aménagements particuliers afin de favoriser la biodiversité : bandes enherbées, nichoirs, mare, haies...

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système ECO-Nectardream (- 70 % IFT)

- Années début-fin expérimentation : 2012-2023
- Espèce : Nectarine blanche
- Année implantation du verger : 2012
- Conventionnel
- 0.25 ha
- Circuit commercial : Long
- Valorisation : Frais
- Leviers majeurs :
 - Levier 1 : mise en place de produits de biocontrôle
 - Levier 2 : désherbage mécanique
 - Levier 3 : barrière physique : glu contre les forficules

Système de référence AB-Nectardream

- Années début-fin expérimentation : 2012-2023
- Espèce : Nectarine blanche
- Année implantation du verger : 2012
- Agriculture biologique
- 0.25 ha
- Circuit commercial : Court/long
- Valorisation : Frais
- Leviers majeurs :
 - Levier 1 : mise en place de produits de biocontrôle
 - Levier 2 : désherbage mécanique
 - Levier 3 : barrière physique : glu contre les forficules
 - Levier 4 : piégeage massif contre les forficules



Dispositif expérimental



Description du dispositif expérimental - Les 2 parcelles de 2500m² chacune sont situées sur la plate-forme TAB à 200 m l'une de l'autre. Chaque système dispose de 5 rangs de pêchers plantés en double Y.

Les distances de plantations sont 6m x 2 m, soit 555 arbres par hectare. Des arbres "essais", pré-repérés dans chaque rang permettent d'effectuer des comptages aussi bien agronomiques que de bio-agresseurs.

Suivi expérimental ▲

Les différents suivis vont être réalisés :

- Agronomiques : rendements, déchets, IR et résidus dans les fruits, conservation post-récolte, vigueur et vieillissement de l'arbre...
- Bio-agresseurs problématiques.
- Araignées de la frondaison pour connaître l'impact de la conduite culturelle.

Les différents paramètres vont être enregistrés :

- Itinéraires techniques : fertilisants, irrigation, opérations culturales.
- Temps de travaux.

Ces observations vont permettre l'élaboration d'indicateurs de performance :

- Marges partielles.
- IFT et IFT/tonne commercialisée.
- Coût de la main d'œuvre en euros/kg de pêche et heure de main d'œuvre/tonne commercialisée.

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Les différents systèmes disposent de plantes "refuges à auxiliaires" (buis, lavandins, romarin...) au sein des parcelles.

Des haies "brise-vent" entourent les vergers sauf du côté ouest.

Des nichoirs, notamment à chauve-souris sont disposés dans les haies et à l'intérieur des parcelles.

Une bande enherbée type jachère est disposée à l'est du système AB.

La parole de l'expérimentateur :

Le choix de la variété paraît être un facteur déterminant pour permettre de réduire les IFT. Le désherbage mécanique donne satisfaction sur les terrains qui le permettent. Certains produits de biocontrôle sont intéressants : soufre, huile, confusion sexuelle... Le forficule est parfois problématique, la glu n'ayant pas une efficacité totale. Le piégeage massif en complément sera peut-être une solution. Concernant la conservation, il semble aujourd'hui difficile de se passer des traitements phytosanitaires. En effet, pour ce bio-agresseur, les méthodes alternatives manquent d'efficacité, et les variétés sont plutôt sensibles. Enfin, la réduction d'intrants phytosanitaires entraîne une augmentation de la prise de risque. Ce qui nécessiterait une augmentation du prix de vente. Les rendements du Bio sont nettement inférieurs à ceux de l'agriculture conventionnelle mais les prix compensent les pertes.

Contact



Yannick MONTROGNON

Pilote d'expérimentation - SEFRA

yannick.montrognon@sefra.fr



Système ECO-Nectar dream - SEFRA - EcoPêche 2

Conduite de la vigne et du verger Désherbage mécanique/thermique Mesures prophylactiques Régulation biologique et biocontrôle

Année de publication 2019 (mis à jour le 08 jan 2024)

PARTAGER

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau

Site SEFRA

- 70 à - 80% d'IFT

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système a été conçu de façon à allier performance technico-économique à un faible IFT. L'objectif est de conduire la parcelle avec des méthodes alternatives (confusion sexuelle, produits de biocontrôle, glu...). Cependant pour la conservation des fruits, l'efficacité des produits de biocontrôle n'étant pas suffisante, les monilioses sont traitées avec des produits conventionnels. Pour réussir ce défit, le choix de la variété a été primordial. En effet NECTASWEET® Nectardream cov présente de bonnes qualités agronomiques et une certaine rusticité. Sa conduite est en double Y avec une densité assez importante (555 arbres/ha) afin d'obtenir des bons rendements. Pour ne pas utiliser de désherbants, le désherbage mécanique est réalisé, ce qui a nécessité la mise en place d'une irrigation pendulaire. Afin de favoriser la régulation des ravageurs, la biodiversité est favorisée. Ainsi, des infrastructures agro-écologiques ont été installées (haies, nichoirs, plantes refuges à auxiliaires...). Les inter-rangs sont tondus que lorsque cette opération est indispensable (efficacité de la glu ou travail du personnel).

Mots clés :

Arboriculture - Pêche - Nectarine - Biodiversité - Agro-écologie

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Nectarine	Nectardream	GF 677	Double Y	6m x 3m	2012	Frais	Long

Système d'irrigation : Pendulaire pour permettre le désherbage mécanique

Gestion de la fertilisation : Par épandages et injections, selon les besoins

Infrastructures agro-écologiques : Haies, nichoirs, bandes enherbées, plantes refuges à auxiliaires

Protections physiques : 0



Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : 40 tonnes/ha commercialisables minimum. Qualité : Conservation post-récolte > 10 jours ; IR > 11.
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : 5 maximum.
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Limiter la concurrence des arbres ; éviter les "ponts" pour les fourmis. Maîtrise des maladies : Limiter les pertes de production ; minimiser l'inoculum de la parcelle. Maîtrise ravageurs : Limiter les pertes de production ; maximiser la prédatation.
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : 30 000 € minimum ; la marge est très dépendante du niveau de valorisation des fruits. Temps de travail : 1300 h/ha maximum.

Le mot de l'expérimentateur

* Texte à compléter

Stratégies mises en œuvre :

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.

(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

Maîtrise des bioagresseurs

* Tableau à compléter

* Texte à compléter

Performances du système

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Evaluation multicritère

* A compléter (graphique + texte)

Zoom sur... (titre à compléter) ▲

* A compléter

Transfert en exploitations agricoles ▲

* A compléter

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

* Texte à compléter

Productions associées à ce système de culture

Contact



Yannick MONTROGNON

Pilote d'expérimentation - SEFRA

yannick.montrognon@sefra.fr



Site SICA Centrex - EcoPêche 2

 [PARTAGER](#)
Année de publication 2020 (mis à jour le 08 jan 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau

EcoPêche 2
Pyrénées-Atlantiques Localisation

Date d'entrée dans le réseau

6

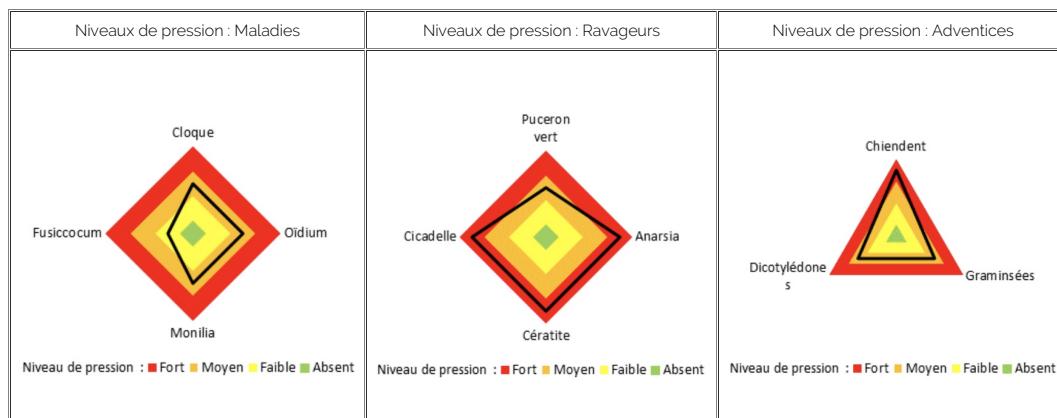
Caractéristiques du site

Le site expérimental de la Sica Centrex est un site essentiellement d'essais sur fruits à noyaux et sur maraîchage, de 23 ha, situé en bordure littorale. Il avec soumis au vent de la tramontane ouest et aux entrées maritimes.

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Le climat est méditerranéen	Le sol est limoneux sableux, léger, facile à travailler

Contexte biotique ▲



Contexte socio-économique ▲

L'exploitation est de taille moyenne (23 ha) comparé à la moyenne régionale avec de petites parcelles.

Elle comprend 5 salariés permanents soit environ 6 ETP.

Elle vend majoritairement sa production de pêches en coopérative, mais une petite partie est expédiée.

Contexte environnemental ▲

En bordure littoral avec entrées maritimes et fort vent de tramontane ; pour contrer les effets néfastes de ce dernier, des haies brise-vents ont été plantées.

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système BIO Luciana (- x % IFT)	Système ECO Luciana (- x % IFT)	Système o Résidus Luciana (- x % IFT)	Système de référence PFI Luciana
<ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2019-2024 • Espèce : pêcher • Année implantation du verger : 2019 • Agriculture biologique • 0.09 ha • Circuit commercial : long • Valorisation : frais • Signe de qualité : aucun • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ travail du sol sur le rang, herse et disques ◦ traitement à base de produits AB ◦ confusion sexuelle ◦ piégeage massif cératite ◦ bande fleurie inter rang 	<ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2019-2024 • Espèce : pêcher • Année implantation du verger : 2019 • Conventionnel • 0.09 ha • Circuit commercial : long • Valorisation : frais • Signe de qualité : aucun • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ paillage sur le rang ◦ produits de biocontrôle ◦ confusion sexuelle ◦ piégeage massif cératite ◦ bande fleurie inter rang 	<ul style="list-style-type: none"> Années début-fin expérimentation : 2019-2024 • Espèce : pêcher • Année implantation du verger : 2019 • Conventionnel • 0.09 ha • Circuit commercial : long en coopérative • Valorisation : frais • Signe de qualité : aucun • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ confusion sexuelle ◦ piégeage massif cératite ◦ travail mécanique du rang à l'automne 	<ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2019-2024 • Espèce : pêcher • Année implantation du verger : 2019 • Conventionnel • 0.09 ha • Circuit commercial : long en coopérative • Valorisation: frais • Signe de qualité : aucun • Leviers majeurs <ul style="list-style-type: none"> ◦ confusion sexuelle ◦ piégeage massif cératite ◦ travail mécanique du rang à l'automne

Système ECO Orine (- x % IFT)	Système ECO + Orine(- x % IFT)	Système o Résidus Orine(- x % IFT)	Système de référence PFI Orine
<ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2013-2020 • Espèce : pêcher • Année implantation du verger : 2013 • Conventionnel • 0.08 ha • Circuit commercial : long • Valorisation : frais • Signe de qualité : aucun • Leviers majeurs <ul style="list-style-type: none"> ◦ produits de biocontrôle ◦ confusion sexuelle TOP ◦ piégeage massif ceratite 	<ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2013-2020 • Espèce : pêcher • Année implantation du verger : 2013 • Conventionnel • 0.08 ha • Circuit commercial : long • Valorisation : frais • Signe de qualité : aucun • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ produits homologués AB ◦ confusion sexuelle TOP ◦ piégeage massif ceratite ◦ glu tronc 	<ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2013-2020 • Espèce : pêcher • Année implantation du verger : 2013 • Conventionnel • 0.08 ha • Circuit commercial : long • Valorisation : frais • Signe de qualité : aucun • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ confusion sexuelle TOP ◦ piégeage massif ceratite 	<ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2013-2020 • Espèce : pêcher • Année implantation du verger : 2013 • Conventionnel • 0.08 ha • Circuit commercial : long • Valorisation : frais • Signe de qualité : • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ confusion sexuelle TOP ◦ piégeage massif ceratite

Dispositif expérimental

Schéma dispositif à insérer

Description du dispositif expérimental - Texte à compléter

Suivi expérimental ▲

Les suivis portent sur le suivi des stratégies phytosanitaires, des observations des maladies et ravageurs par modalité.

Il est réalisé aussi par modalité des suivis de biodiversité avec des analyses nématologiques par modalité et des suivis d'auxiliaires (notamment d'araignées).

Concernant la partie sol, il est réalisé des tests nitrates dans chaque modalité.

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Des haies sont plantées essentiellement pour se protéger de la tramontane.

Des nichoirs à mésanges ont été placés il y a une dizaine d'années.

Le système d'aménagement est globalement assez diversifié car à l'ouest il y a une parcelle d'artichaut, au nord une parcelle d'abricotiers (et plus en aval une parcelle d'amandiers en bio) et au sud et à l'ouest des parcelles de pêchers.

La parole de l'expérimentateur :

Les essais systèmes à la SICA Centrex ont été choisis pour être proches des stratégies utilisées chez les producteurs des Pyrénées Orientales. Un système cependant ira plus loin que les autres, celui qui a comme objectif 100% de réduction des IFT chimique avec l'appui de la biodiversité fonctionnelle. C'est le rôle de l'expérimentation.

Productions du site expérimental

Contact



Eric HOSTALNOU

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture Pyrénées-Orientales

e.hostalnou@pyrenees-orientales.chambagri.fr



Système o résidu-Luciana - SICA Centrex - EcoPêche 2

Désherbage mécanique/thermique Fertilité et vie des sols Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes Mesures prophylactiques Protection/lutte physique
 Régulation biologique et biocontrôle

 PARTAGER

Année de publication 2020 (mis à jour le 12 jan 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
SICA Centrex

o résidu de pesticide à la récolte

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

- Système utilisant des produits de traitement de façon à ne retrouver aucun résidu de pesticide dans les fruits à la récolte.
- Utilisation de produits chimiques qui ne laissent pas de traces et de produits de biocontrôle dans les 2 mois avant récolte.
- Entretien du rang mixte, désherbage chimique et travail du sol.

Mots clés:

o résidu - récolte - biocontrôle - désherbage

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
pêcher	Luciana	GF677	gobelet	5x35	2019	conventionnel	coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte

Gestion de la fertilisation : Engrais chimique du commerce

Infrastructures agro-écologiques : Nichoirs à mésange

Protections physiques : Confusion sexuelle, glu, piégeage massif

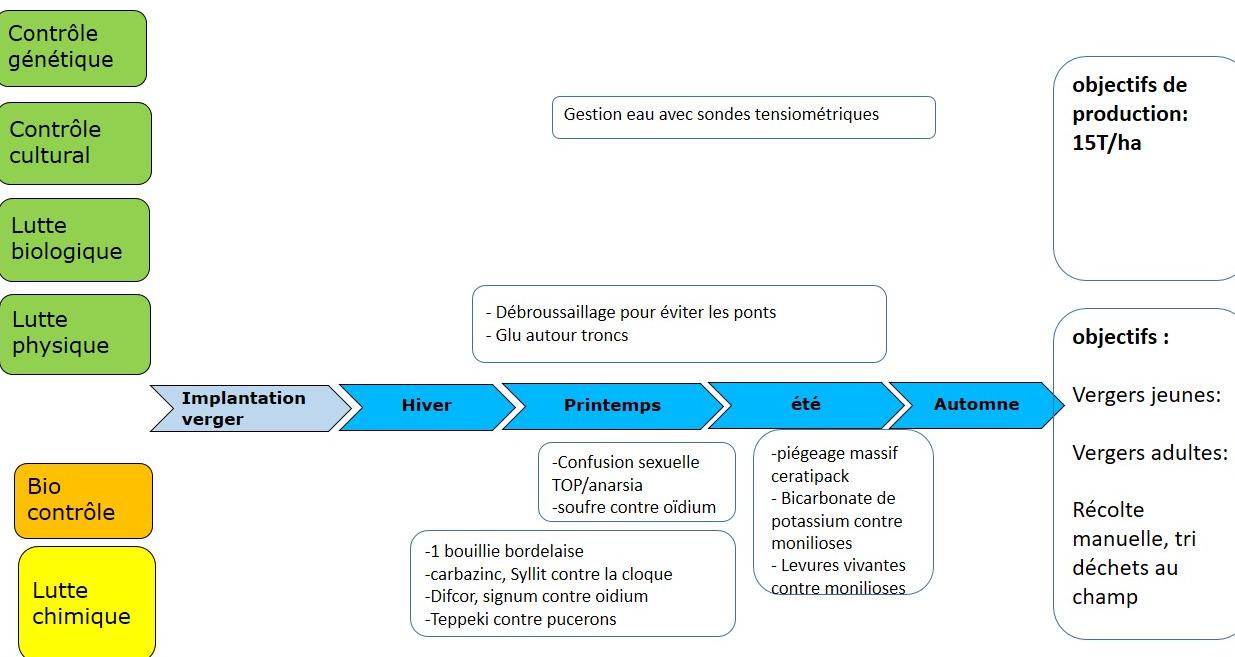
Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : Identique à celui du système de référence Qualité : Identique à celle du système de référence
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : 0 résidu de pesticide détectable
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Pas de concurrence Maîtrise des maladies : Produits chimiques et de biocontrôle, produits de biocontrôle à l'approche de la récolte Maîtrise ravageurs : Produits chimiques et de biocontrôle, produits de biocontrôle à l'approche de la récolte
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Identique à celle du système référence Temps de travail : Identique à celui du système référence

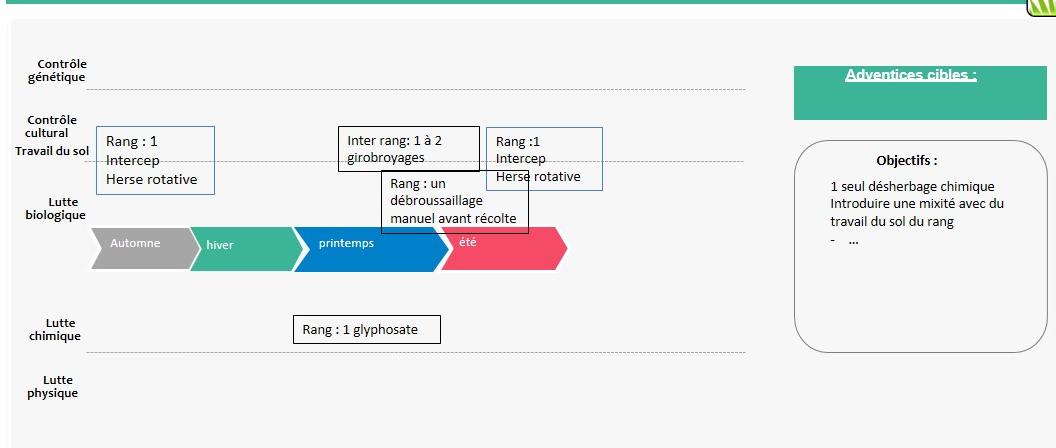
Le mot de l'expérimentateur

Ce système permet une diminution de 30 à 40% des produits phytosanitaires et IFT. Il permet de n'avoir aucun résidu détectable dans les fruits à la récolte.

Cependant la conservation des fruits est plus faible que le système de référence et les rendements légèrement inférieurs à la référence aussi. C'est un système qui devrait être mieux valorisé économiquement pour être intéressant, au moins de 15% en plus.

Stratégies mises en œuvre :**Système 0 Résidu : les différents leviers****Les objectifs:****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.

Stratégie de gestion des adventices : système Bio


*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

Maîtrise des bioagresseurs

* Tableau à compléter

	cloque	oïdium	conservation	pucerons	thrips	anarsia	punaises	forficules
2023	très bonne	très bonne	moyenne	très bon	très bonne	très bonne	bonne	bonne
2022	très bonne	très bonne	moyenne bonne	très bon	très bonne	très bonne	moyenne	faible
2021	très bonne	très bonne	moyenne bonne	très bon	très bonne	très bonne	bonne	bonne
2020	très bonne	très bonne		très bon	très bonne	très bonne		

* Texte à compléter

Performances du système

Performance 2021

rendement brut : 0.727T/ha rendement commercialisé : 0.496T/ha pertes 31.82%

calibres A+ : 52.2%

Performance 2022

rendement brut : 9T/ha rendement commercialisé : 7.67T/ha pertes 14.83%

calibres A+ : 54%

Performance 2023

rendement brut : 13.22T/ha rendement commercialisé : 11.74T/ha pertes : 11.2%

calibres A+ : 65.4%

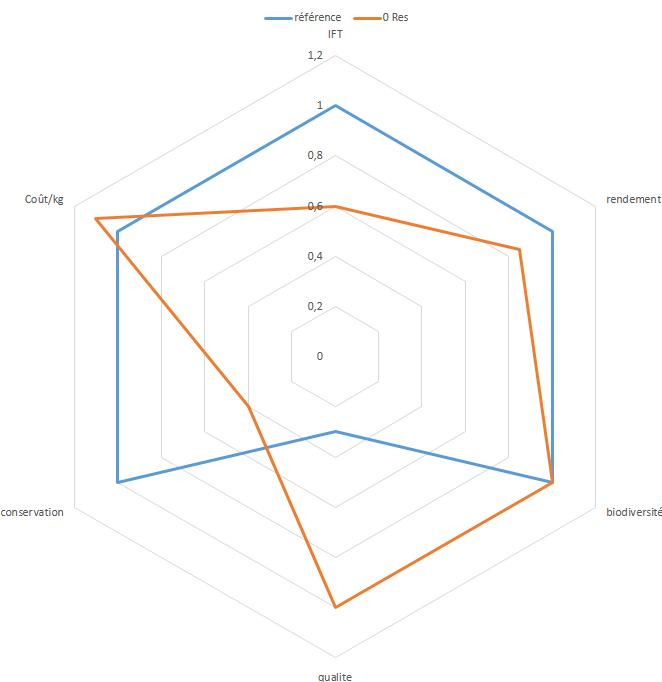
performances par année

	Rdt Brut T/ha	Rdt commercialisé T/ha	%pertes	%A+
2021	0.727	0.496	3182	52.2
2022	9	7.67	14.83	54
2023	13.22	11.74	11.2	65.4

Après une année 2021 de gel complet et une année 2022 où l'exploitation est touchée par la grêle, les performances du système orésidu s'améliorent et deviennent rentables mais plus faibles que le système de référence.

Evaluation multicritère

comparaison multicritère système référence/0Résidu



Evaluation par rapport à la référence :

IFT : -40%

Rendement : -15%

Cout/kg : +10cts/kg

Biodiversité : idem à la référence

conservation : -25%

Résidu : 0 résidu

Zoom sur les résidus ▲

Il y a eu une bonne gestion des traitements deux mois avant récolte.

Dans toutes les analyses de résidu, aucun résidu n'a été retrouvé.

Transfert en exploitations agricoles ▲

* A compléter

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Il est possible de faire des cultures avec 0 résidu de pesticide à la récolte mais avec une moins bonne conservation des fruits et une prise de risque.

Productions associées à ce système de culture

Contact



Myriam CODINI

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture Pyrénées-Orientales

m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr



Système o Résidus-Orine - SICA Centrex - EcoPêche 2

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes Mesures prophylactiques Protection/lutte physique Régulation biologique et biocontrôle

Année de publication 2020 (mis à jour le 08 jan 2024)

PARTAGER

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
SICA Centrex

o résidu de pesticide à la récolte

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Système conduit en conventionnel avec choix de produits dans les deux derniers mois avant récolte de façon à ne pas avoir de résidus de pesticides à la récolte. Utilisation de produits de biocontrôle.

Mots clés:

o résidu - biocontrôle- conventionnel

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
PECHER	ORINE	GF677	gobelet	5X35	2013	conventionnel	coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte

Gestion de la fertilisation : Apports fractionnés chimiques

Infrastructures agro-écologiques : Haie

Protections physiques : Non

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : Maximum avec 40T/ha Qualité : Fruits sans défaut et conservation correcte sur 7 jours
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : -20% IFT
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Optimale Maîtrise des maladies : Optimale avec produits de biocontrôle sur la conservation Maîtrise ravageurs : Optimale avec produits de biocontrôle sur la conservation
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Idem au système de référence Temps de travail : Supérieur au système de référence avec pose de la glu

Le mot de l'expérimentateur

* Texte à compléter

Stratégies mises en œuvre :

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

Maîtrise des bioagresseurs

* Tableau à compléter

* Texte à compléter

Performances du système

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Evaluation multicritère

* A compléter (graphique + texte)

Zoom sur... (titre à compléter) ▲

* A compléter

Transfert en exploitations agricoles ▲

* A compléter

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

* Texte à compléter

Productions associées à ce système de culture

Contact



Eric HOSTALNOU

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture Pyrénées-Orientales

 e.hostalnou@pyrenees-orientales.chambagri.fr



Systeme BIO-Luciana - SICA Centrex - EcoPêche 2

Désherbage mécanique/thermique | Fertilité et vie des sols | Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes | Mesures prophylactiques | Protection/lutte physique
 Régulation biologique et biocontrôle

[PARTAGER](#)

Année de publication 2020 (mis à jour le 18 Mar 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Agriculture biologique

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
SICA Centrex

-75% des IFT chimiques

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Système conduit en gobelet en agriculture biologique avec travail du rang avec deux outils intercep, utilisation d'engrais organiques et de produits de traitement utilisables en agriculture biologique.

Mots clés:

agriculture biologique - travail du sol - intercep - produits AB - engrais AB

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Pêcher	Luciana	GF677	Gobelet	5x3.5	2019	AB	coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte

Gestion de la fertilisation : Engrais organiques fractionnés

Infrastructures agro-écologiques : Bande fleurie semée en 2019

Protections physiques : Barrière physique

Objectifs ▲

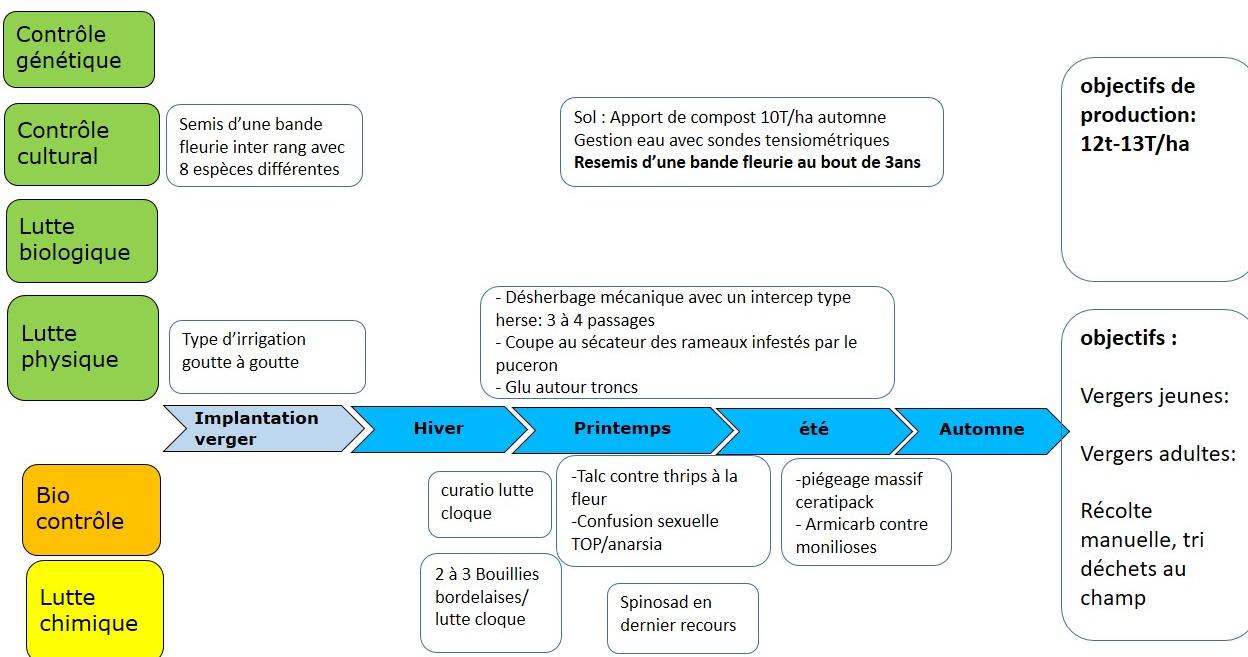
Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : 12T/ha Qualité : Conservation très difficile sur 5 jours
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : -75 à -80% IFT chimiques
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Par le travail du rang Maîtrise des maladies : Cuivre + bouillie sulfocalcique + soufre + produits de biocontrôle Maîtrise ravageurs : Barrière physique, produits AB et de biocontrôle
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Supérieure à celle d'une marge conventionnelle Temps de travail : Supérieur de 50heures/ha

Le système Bio dans notre essai système comporte des limites en terme de gestion des pucerons, de gestion des maladies de conservation qui posent beaucoup de soucis. Mais grâce à des bons prix de vente, ce système reste encore performant.

Stratégies mises en œuvre :

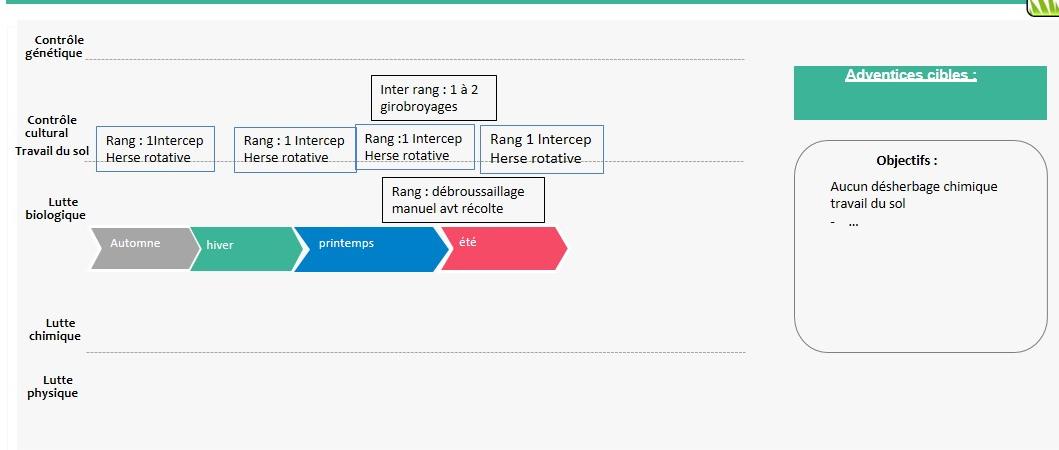
Système Bio : les différents leviers

Les objectifs:



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.

Stratégie de gestion des adventices : système Bio


*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements
travail du rang avec intercep	travail du rang avec une herse rotative entre 3 et 4 passages par an	cout important, si herbes trop hautes, double passage nécessaire

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

Maîtrise des bioagresseurs

* Tableau à compléter

Satisfaction par bioagresseurs

	Cloque	oïdium	maladie de conservation	pucerons	anarsia	thrips méridionalis	punaises	forficules
2023								
2022								
2021								
2020								
2019								

Légende :

Très bonne
Bonne
Moyenne
Faible
Très faible
Problématique non rencontrée

On confirme une bonne maîtrise de la cloque en bio chaque année et une très difficile gestion des maladies de conservation chaque année avec la variété de nectarine Luciana.

La maîtrise des pucerons noirs et verts essentiellement est variable d'une année sur l'autre et dépend de la pression de l'année mais elle est difficile globalement. L'introduction d'une bande fleurie comme levier apporte une quantité d'auxiliaires intéressante et non négligeable pour cette maîtrise.

Performances du système

Performance 2021

Rendement brut : 0.785T/ha Rendement commercialisé : 0.536T/ha pertes 31.71%

%A+ : 21%

Performance 2022

Rendement brut : 5.64T/ha Rendement commercialisé : 4.59T/ha pertes 24.59%

%A+ : 33%

Performance 2023

Rendement brut : 10.93T/ha Rendement commercialisé : 8.23T/ha pertes 24.73%

%A+ : 73%

performances par année

	Rdt brut T/ha	Rdt commercialisé T/ha	%pertes	%A+
2021	0.785	0.536	31.71	21
2022	5.64	4.59	24.59	33
2023	10.93	8.23	24.73	73

Après 2021 une année de gel complet, 2022 une année où la parcelle est touchée par la grêle, les performances s'améliorent mais restent faibles. C'est le prix de vente qui permet une bonne rentabilité du système bio.

Evaluation multicritère

Evaluation des critères Bio par rapport à la référence :

IFT chimiques : -80% -85%. On baisse les IFT de 80 à 85% par rapport à la référence.

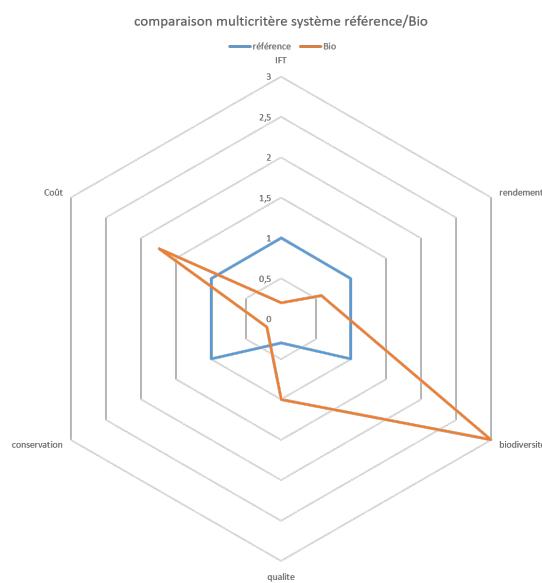
Rendement : -35% -45%

Cout/kg : +76cts/kg. Le coût au kilo est de 1,76€ alors que celui de la référence est de 1€/kg

Biodiversité : +++

conservation : -75% à -80% la conservation est nettement inférieure à la référence

Résidu : 0 résidu



Zoom sur... (titre à compléter) ▲

* A compléter

Transfert en exploitations agricoles ▲

* A compléter

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

En bio les maladies de conservation sont très compliquées à gérer, il est préférable de choisir des variétés avec une génétique très rustique et peu sensibles aux maladies de conservation.

Productions associées à ce système de culture

Contact



Myriam CODINI

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture Pyrénées-Orientales

 m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr



Système ECO+-Orine - SICA Centrex - EcoPêche 2

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes Mesures prophylactiques Protection/lutte physique Régulation biologique et biocontrôle

Année de publication 2020 (mis à jour le 08 jan 2024)

PARTAGER

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
SICA Centrex

-75% des IFT chimiques

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Système conduit en gobelet avec des produits phytosanitaires utilisables en agriculture biologique (utilisation de produits à base cuivre, de spinosad...). Conduite de fertilisation avec engrains chimiques.

Mots clés:

produits phytosanitaires AB - Cuivre - engrais chimique

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
PECHER	ORINE	GF677	Gobelet	5X35	2013	conventionnel	coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte

Gestion de la fertilisation : Engrais chimiques complets

Infrastructures agro-écologiques : Haie refuge

Protections physiques : Non

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : -30% par rapport à la référence Qualité : Idem à la référence, tenue en conservation de 7 jours
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : -75%
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : 100% Maîtrise des maladies : Pas de cloque, conservation optimisée Maîtrise ravageurs : Thrips, anarsia, pucerons, cératite
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Positive Temps de travail : Supérieur à la référence avec pose de le glu

Le mot de l'expérimentateur

* Texte à compléter

Stratégies mises en œuvre :

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

Maîtrise des bioagresseurs

* Tableau à compléter

* Texte à compléter

Performances du système

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Evaluation multicritère

* A compléter (graphique + texte)

Zoom sur... (titre à compléter) ▲

* A compléter

Transfert en exploitations agricoles ▲

* A compléter

Pistes d'améliorations du système et perspectives

* Texte à compléter

Productions associées à ce système de culture

Contact



Eric HOSTALNOU

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture Pyrénées-Orientales

 e.hostalnou@pyrenees-orientales.chambagri.fr



Systeme ECO-Luciana - SICA Centrex - EcoPêche 2

Fertilité et vie des sols | Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes | Mesures prophylactiques | Protection/lutte physique | Régulation biologique et biocontrôle

Stratégie de couverture du sol

PARTAGER

Année de publication 2020 (mis à jour le 01 fév 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
SICA Centrex

**-100% de
produits
chimiques**

Objectif de réduction visé

Système ECO Luciana

Conception du système

Système conduit avec des traitements uniquement à base de produits de biocontrôle de façon à obtenir 100% de réduction des IFT chimiques. Pour l'entretien du rang, le rang est couvert à la plantation avec un paillage tissé. Une bande fleurie est plantée dans l'inter rang à la limite du paillage.

Mots clés:

biocontrôle - paillage tissé - 0 IFT chimique - couvert - bande fleurie

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Pêcher	Luciana	GF77	gobelet	5x3.5	2019	conventionnel	coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte

Gestion de la fertilisation : Engrais organique et engrais chimique

Infrastructures agro-écologiques : Bande fleurie semée en novembre 2019 sur 1/3 de l'inter rang.

Protections physiques : Barrière physique avec argile calciné et talc

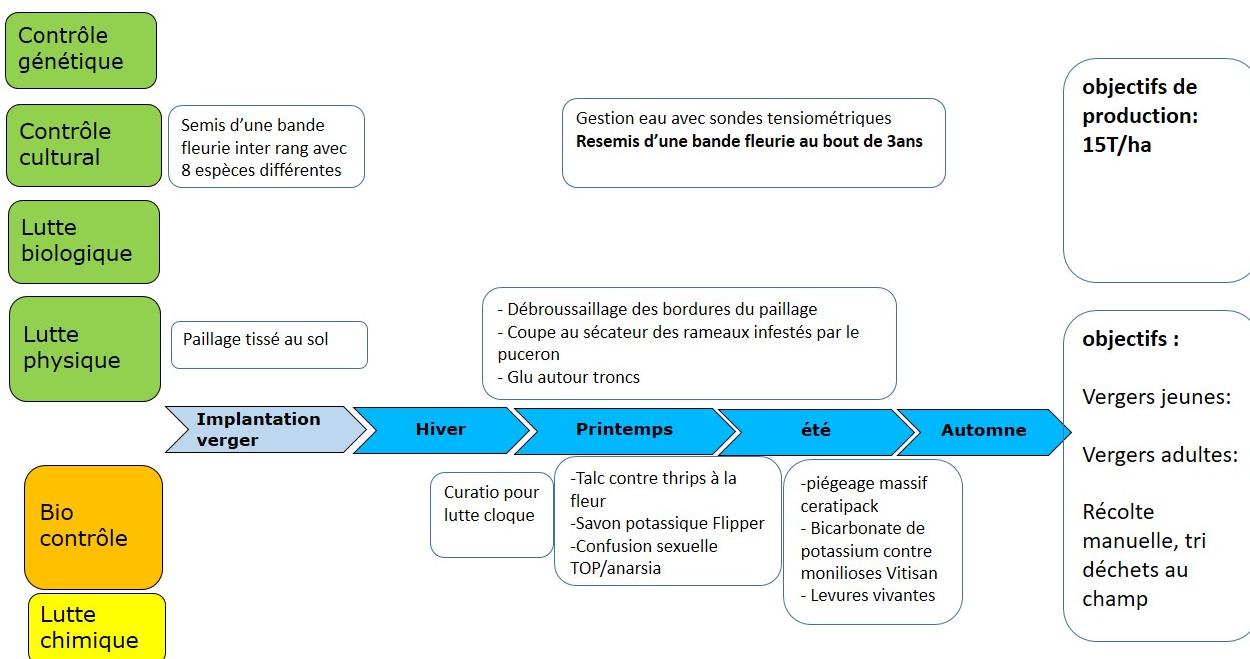
Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : -15% Qualité : Celle d'un produit conventionnel
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : -100% IFT chimiques
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Par le paillage tissé Maîtrise des maladies : Maîtrise cloque 100%, oïdium Maîtrise ravageurs : Puceron complexe, maîtrise avec la biodiversité fonctionnelle.
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Inférieur de -15%. Temps de travail : Supérieur par le temps de travail sur le paillage et les poses des produits de biocontrôle.

Le mot de l'expérimentateur

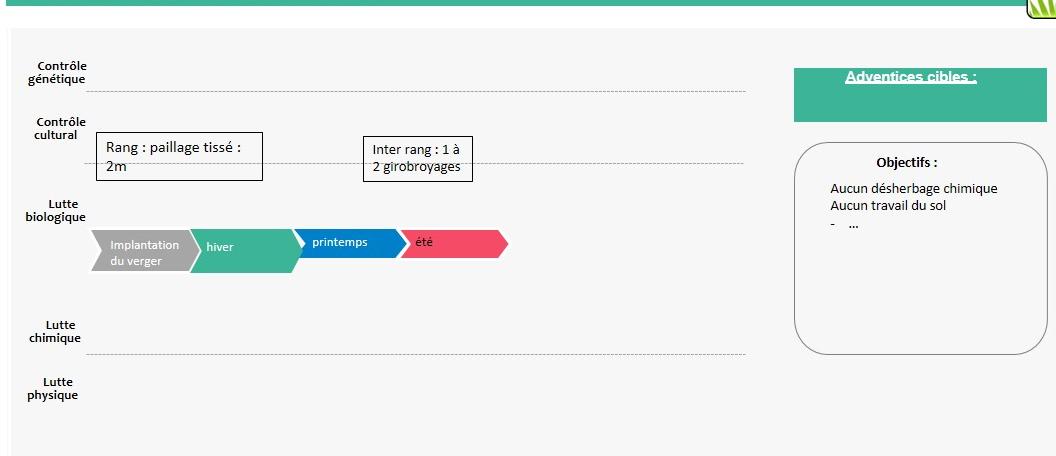
Ce système est un système poussé au maximum des contraintes phytosanitaires en n'utilisant que des produits de biocontrôle mais il n'est pas bio et ne bénéficie pas des prix bio.

Nous réussissons l'objectif de diminution de 100% des IFT mais il n'est pas économiquement viable en l'état. Les rendements sont trop faibles et la maîtrise de la conservation des fruits est également très compliquée.

Stratégies mises en œuvre :**Système Eco+ : les différents leviers****Les objectifs:****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.

Stratégie de gestion des adventices : système ECO



*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements
paillage tissé posé à l'implantation du verger	Etouffement des adventices sous le paillage. Pas de travail du sol.	salissure très forte du paillage au passage d'outils. Trous dans le paillage. Durée de vie de 4 ans alors que le paillage devait durer 10 ans.

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

Maîtrise des bioagresseurs

* Tableau à compléter

	cloque	oïdium	conservation	pucerons	thrips	punaises	anarsia	forficules
2023	moyenne	bonne	faible	moyenne	moyenne	bonne	bonne	bonne
2022	bonne	bonne	faible	faible	faible	moyenne	bonne	faible
2021	bonne	bonne	faible	faible	moyenne	moyenne	bonne	moyenne
2020	bonne	bonne						

cellule vide : non observé

Performances du système

Performance 2021

Rendement brut : 0.582T/ha rendement commercialisé : 0.405T/ha pertes 30.42%

calibres %A+ : 40.9%

Performance 2022

Rendement Brut : 5.80T/ha rendement commercialisé : 4.59T/ha pertes : 20.90%

calibres A+ : 43%

Performance 2023

Rendement brut : 11.98T/ha rendement commercialisé : 9.60T/ha pertes 19.86%

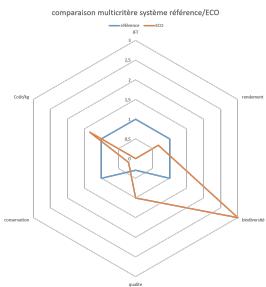
calibres A+ : 72%

Après 2021 une année de gel, 2022 une année où la parcelle a été touchée par la grêle, on note une amélioration progressive des résultats sur les 3 dernières années mais qui n'est pas suffisante pour la rentabilité.

performances par année

	Rdt brut T/ha	Rdt commercialisé T/ha	taux de pertes	%A+
2021	0.582	0.405	30.42%	40.9%
2022	5.8	4.59	20.9%	43%
2023	11.98	9.6	19.86%	72%

Evaluation multicritère



Evaluation par rapport à la référence :

IFT : -100% par rapport à la référence

Rendement : -30% à -35%

Cout/kg : +35cts/kg soit 1,34€/kg

Biodiversité : +++

conservation : -75% -80%

Résidu : 0 résidu

Zoom sur... (titre à compléter) ▲

* A compléter

Transfert en exploitations agricoles ▲

* A compléter

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

* Texte à compléter

Productions associées à ce système de culture

Contact



Myriam CODINI

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture Pyrénées-Orientales

 m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr



Système ECO-Orine - SICA Centrex - EcoPêche 2

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes Mesures prophylactiques Protection/lutte physique Régulation biologique et biocontrôle

Année de publication 2020 (mis à jour le 08 jan 2024)

PARTAGER

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
SICA Centrex

-100% des IFT chimiques

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Système conduit avec des traitements uniquement à base de produits de biocontrôle de façon à obtenir 100% de réduction des IFT chimiques. Pour l'entretien du rang, le rang est désherbé et la fertilisation est à base d'engrais chimiques.

Mots clés:

biocontrôle - o IFT chimique- désherbage

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
PECHER	ORINE	GF677	gobelet	5X35	2013	conventionnel	coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte

Gestion de la fertilisation : Engrais chimiques

Infrastructures agro-écologiques : Haie refuge

Protections physiques : Non

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : -30% par rapport à la référence Qualité : Identique à la référence, conservation de 7 jours
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : -100% IFT chimiques
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : 100% Maîtrise des maladies : Cloque sans produit à base de cuivre, monilia avec produits de biocontrôle Maîtrise ravageurs : Thrips, pucerons avec barrière physique, anarsia et cératite avec piégeage massif
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Positive Temps de travail : Supérieur à la référence avec temps de pose de la glu

Le mot de l'expérimentateur

* Texte à compléter

Stratégies mises en œuvre :

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.

*(Schéma décisionnel à insérer)

*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements

Maîtrise des bioagresseurs

* Tableau à compléter

* Texte à compléter

Performances du système

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

* A compléter (graphique + texte)

Evaluation multicritère

* A compléter (graphique + texte)

Zoom sur... (titre à compléter) ▲

* A compléter

Transfert en exploitations agricoles ▲

* A compléter

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

* Texte à compléter

Productions associées à ce système de culture

Contact



Eric HOSTALNOU

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture Pyrénées-Orientales

 e.hostalnou@pyrenees-orientales.chambagri.fr



Site Sudexpe - EcoPêche 2

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2020 (mis à jour le 27 Mar 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau

EcoPêche 2
Gard Localisation

Date d'entrée dans le réseau

1

Caractéristiques du site

SudExpé conduit des expérimentations en arboriculture fruitière depuis de nombreuses années. Deux grands thèmes, parmi tous ceux travaillés, sont particulièrement présents dans les programmes : l'évaluation du matériel végétal et les techniques culturales en verger (tailles, éclaircissement, protection phytosanitaire, alimentation hydrominérale...). Les équipes de SudExpé, parmi lesquelles sont présents des ingénieurs de la Chambre d'Agriculture du Gard et de BRL, mettent en œuvre et réalisent les essais pour répondre aux problématiques majeures de la profession. La diminution des solutions chimiques s'imposant comme l'une des préoccupations principales depuis plusieurs années, SudExpé s'est inscrit dès les premières années dans le réseau DEPHY EXPE, en testant des systèmes de cultures innovants, autant sur l'espèce du pêcher que sur l'espèce de l'abricotier, afin de répondre à cette problématique.

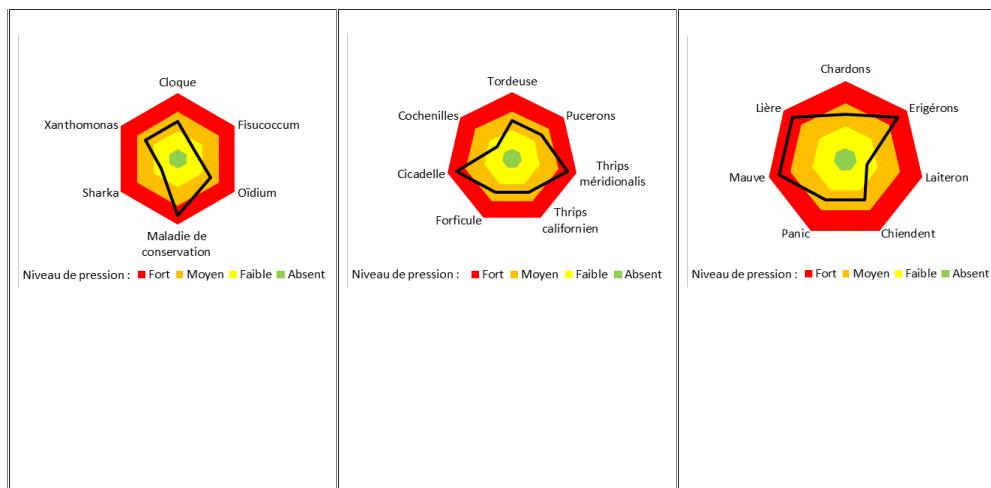
Le dispositif est situé dans le Gard, près de Nîmes, à Saint-Gilles.

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Climat Méditerranéen avec une forte dominance du Mistral. T° mini annuelle : 10,5°C T° moyenne annuelle : 14,9°C T° maxi annuelle : 20,3°C Pluviométrie annuelle : 672 mm	Texture Limono-Argilo-Sableuse Riche en calcaire pH = 7 à 7,5 Taux de matière organique : Faible Profondeur exploitable : 70 cm maxi Plus de 50% d'éléments grossiers et galets

Contexte biotique ▲

Niveaux de pression : Maladies	Niveaux de pression : Ravageurs	Niveaux de pression : Adventices



Ces graphiques représentent la pression moyenne observée sur le site de SudExpé Saint-Gilles. En fonction des années et des conditions météorologiques, la pression propre à chaque bio-agresseur peut augmenter ou diminuer.

Contexte socio-économique ▲

L'éventail de solutions chimiques proposé contre les bio-agresseurs diminuant d'année en année, soumis aux aléas des législations sanitaires notamment, il est essentiel de tester des vergers 'innovants' qui pourrait permettre de palier à cette diminution de moyens. Il est également essentiel d'observer le comportement de nos vergers en conditions de très forte diminution d'intrants phytosanitaires et d'en réaliser une analyse technico-économique. En effet, la production de pêche – nectarine est confrontée à des difficultés économiques importantes liées à une forte concurrence de pays producteurs à plus faibles coûts de production. De ce fait, les producteurs français visent à se démarquer avec une production de fruits de bonnes qualités commerciale et gustative. Cette situation économique laisse peu de marge de manœuvre car la plus petite perte de production peut remettre en cause l'équilibre économique du verger.

Contexte environnemental ▲

Le site de la Serfel à Saint-Gilles est sur une « zone vulnérable Nitrates » faisant l'objet d'une directive cadrant les pratiques de fertilisation. Les Costières de Nîmes constituent un bassin de production doté d'avantages très intéressants pour l'implantation de vergers de fruits à noyau performants : ressource en eau non limitante et sans conflit d'usage, conditions pédoclimatiques conférant une grande précocité et peu de risques climatiques (gel)..

Les exploitations qui y sont implantées sont souvent spécialisées en arboriculture et obtiennent des résultats souvent très performants. Elles sont très dynamiques en termes de renouvellement et de recherche d'innovation pour améliorer leurs techniques.

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système ECO-Innovant Sandine (- 75 % IFT)

Système de référence PFI Sandine

- Années début-fin expérimentation : 2013-2023

- Espèce : Nectarine

- Année d'implantation du verger : 2013

- Conduite du verger : Conventionnel

- Surface : 0.20 ha

- Circuit commercial : Long

- Valorisation : Frais

- Signe de qualité : HVE (Haute Valeur Environnementale)

- Leviers majeurs :

- Mode de conduite : forme plate pour favoriser l'aération et permettre de mettre en œuvre le levier pulvérisation

- Pulvérisation : pulvérisateur tangentiel, réduction du mouillage, réduction des doses (-20 à -50% en fonction des bio-agresseurs et des matières actives)

- Biocontrôles : substitution des produits chimiques par des produits de biocontrôles

- Barrière mécanique pour les adventices : bâche tissée

- Prophylaxie

- Années début-fin expérimentation : 2013-2023

- Espèce : Nectarine

- Année implantation du verger : 2013

- Conduite du verger : Conventionnel

- Surface : 0.19 ha

- Circuit commercial : Court

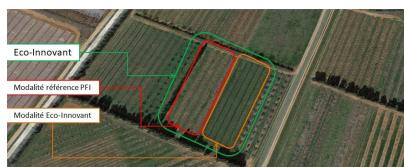
- Valorisation : Frais

- Signe de qualité : HVE (Haute Valeur Environnementale)



Dispositif expérimental

Les deux modalités sont plantées côté à côté, ce qui permet de les comparer dans les mêmes conditions pédoclimatiques.



Les rangs extérieurs à chaque bloc sont dits de bordures, sur lesquels aucune mesure n'est réalisée. Ils permettent de faire tampon entre les deux dispositifs. Chaque dispositif possède trois rangs en essai.

Une analyse technico-économique sur la vie du verger est réalisée.

Suivi expérimental ▲

Chaque modalité fait l'objet de nombreuses notations phytosanitaires, agronomiques, qualitatives et quantitatives au champs comme en station, sur les fruits et sur les arbres.

De plus, la conduite de la modalité ECO, comme celle de la modalité de référence, s'appuie sur des capteurs de sols (tensiomètres, sondes capacitives), ainsi que des capteurs agronomiques (dendromètres) et météorologiques (température sol, air humide, hygrométrie, pluviomètre,...) afin de pouvoir collecter des données et piloter au plus près les besoins de chaque modalité.

Chaque intervention culturelle est comptabilisée, et les temps de travaux sont relevés afin de pouvoir établir une analyse technico-économique complète.

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Les deux modalités bénéficient de haies de bordures tout autour de la parcelle : deux haies de cyprès ainsi qu'un haie composite sont présentes.

Un semis de Sainfoin a été réalisé dans les inter-rangs de la modalité Eco, bien que cela n'ait pas montré de résultat concluant pour l'instant.

Sur l'ensemble du domaine, plusieurs installations ont été mises en place pour favoriser la biodiversité : des nichoirs à hiboux et à mésanges, des poteaux afin de favoriser la chasse des oiseaux prédateurs tels que les éperviers, des tôles pour les serpents, des hôtels à insectes (qui sont en réalité des palox aménagées pour favoriser les abris d'auxiliaires)....

La parole de l'expérimentateur

Le pêcher est une espèce fruitière importante dans notre bassin de production et qui suscite beaucoup d'intérêt de la part des arboriculteurs. Si l'attrait pour les nouvelles variétés reste le moteur principal, la maîtrise des intrants et la mise au point d'un itinéraire technique performant constituent des problématiques montantes. Les parcelles mises en place dans le projet EcoPêche par l'approche système permettent de tester des dispositifs innovants et démonstratifs, sources d'opérations de communication et diffusion pertinentes, en lien notamment avec les réseaux des fermes Ecophyto.

Productions du site expérimental



[Résultats SUDEXPE_Ecopeche_2019](#) [Résultats SUDEXPE_Ecopeche_2020](#)

Contact



Valérie GALLIA

Pilote d'expérimentation - Sudexpe

vgallia@sudexpe.net

04 66 01 10 54



Siège Eco-Innovant-Sandine - Sudexpe - EcoPêche 2

Conduite de la vigne et du verger IAE et lutte biologique par conservation Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes Mesures prophylactiques
 OAD, analyse du risque, optimisation de la dose Protection/lutte physique Réglage et amélioration du matériel Régulation biologique et biocontrôle

[PARTAGER](#)

Année de publication 2020 (mis à jour le 19 Aoû 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau
Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau
EcoPêche 2

Date d'entrée dans le réseau
Sudexpe

Présentation du système

Conception du système

Les vergers de pêchers français sont déjà très performants dans le cas d'une conduite classique. L'objectif de cet essai est de reconcevoir un verger de pêchers afin de pouvoir actionner des leviers susceptibles de permettre la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sans diminuer les performances économiques et agronomiques des vergers.

Mots clés:

Pêche - Reconception verger - Biocontrôle - Pulvérisation tangentielle - Performance

Caractéristiques du système

Espèce	Variété	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Pêcher	Sandine (Nectarine Blanche)	Monclar	Haie fruitière	5 x 2.25 m	Février 2013	Frais	Long

Système d'irrigation : Goutte-à-goutte sous la bâche tissée

Gestion de la fertilisation : Ferti-irrigation avec fertilisation liquide. 1er apport d'ammonitrat solide, puis complet

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites, abris pour serpents, nichoirs, palox aménagés

Protections physiques : Bâches tissées pour la gestion des adventices



Objectifs ▲

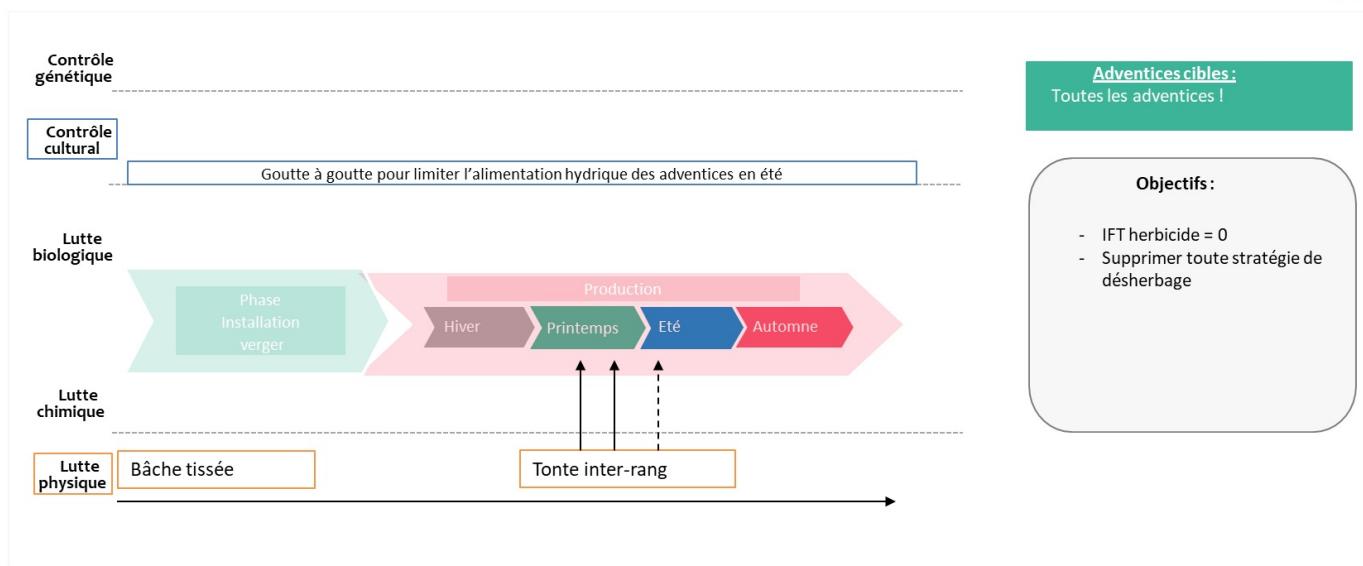
Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : 40 - 45 T/Ha (équivalent à une production conventionnelle) Qualité : Commercialisation en circuit long en frais
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : Diminution de 70 à 80% d'IFT Total, sans herbicides, IFT Hors biocontrôle < 4, fruits zéro résidu
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Totale Maîtrise des maladies : Partielle, tant qu'elle n'impacte pas la productivité et la rentabilité du verger Maîtrise ravageurs : Partielle, tant qu'elle n'impacte pas la productivité et la rentabilité du verger
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Équivalente à celle du verger conventionnel de référence Temps de travail : Équivalent ou supérieur toléré, tant qu'il n'impacte pas la rentabilité

Le mot de l'expérimentateur

« Ce système Eco-Innovant est implanté et testé depuis 10 ans. Durant toute la durée de l'expérimentation, les différents leviers, comme par exemple la pulvérisation tangentielle sur forme plate, ont pu y être éprouvés, les performances mesurées pour donner une vision fiable sur les conclusions de ce système de culture expérimental. Certaines thématiques, comme par exemple la cloque et les maladies de conservations, sont encore, au terme de ce projet, de vraies impasses techniques où parfois même le conventionnel est mis à mal et pour lesquelles aucun levier réellement efficace n'a pu être mis en lumière et ce malgré tous les efforts déployés dans le système Eco-Innovant. Si les objectifs de réduction des IFT, par des suppressions de traitement, des diminutions de doses ou des substitutions par des produits plus « verts » ont été atteints, le maintien d'une production régulière, suffisante et de qualité pour garantir une performance économique n'a pas été possible. »

Stratégies mises en œuvre :**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.

Stratégie de gestion des adventices

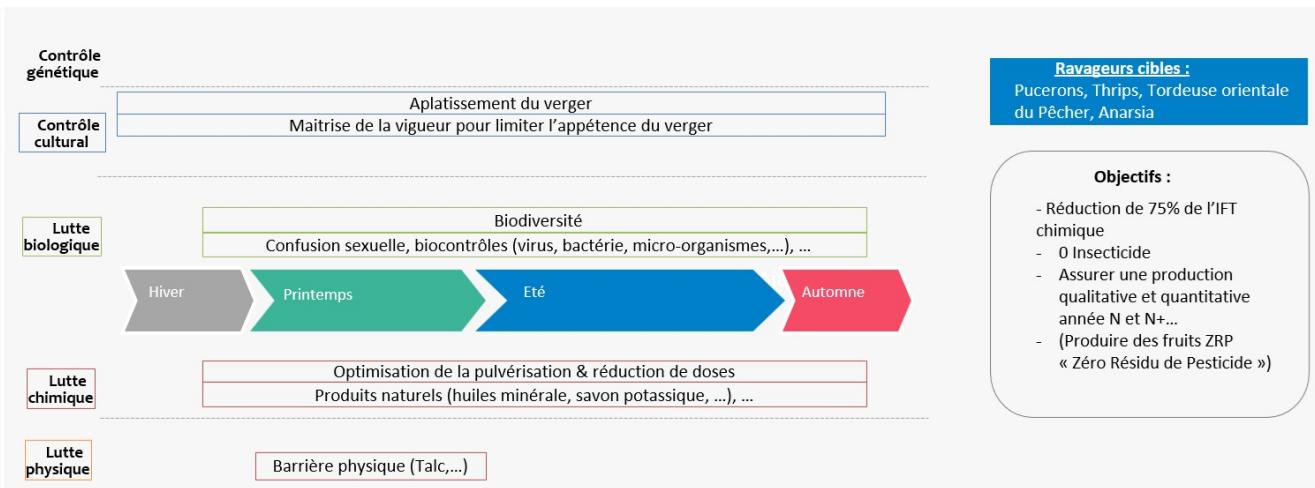
Leviers	Principes d'action	Enseignements

Bâche tissée	Barrière mécanique qui empêche les adventices de se développer	Très bonne efficacité et bon état général même après 10 ans. Coût à l'installation (achat + pose) non négligeable (80H/ha en moyenne). Demande tout de même de l'entretien (nettoyage) 1x/an. Ne pas hésiter à couvrir une surface importante du rang (1/3 à 1/2 de l'espace entre deux rang).
Tonte de l'inter rang	Gérer les adventices de l'inter rang pour éviter qu'elles ne viennent coloniser la bâche tissée	Nécessite un tracteur minutieux pour ne pas accrocher la bâche lors de la tonte aux abords de cette dernière.
Goutte à goutte	Localiser les apports d'eau pour ne pas développer les adventices de l'inter rang	Installé sous la bâche tissée pour permettre une efficacité totale et limiter la détérioration.

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.

Stratégie de gestion des ravageurs

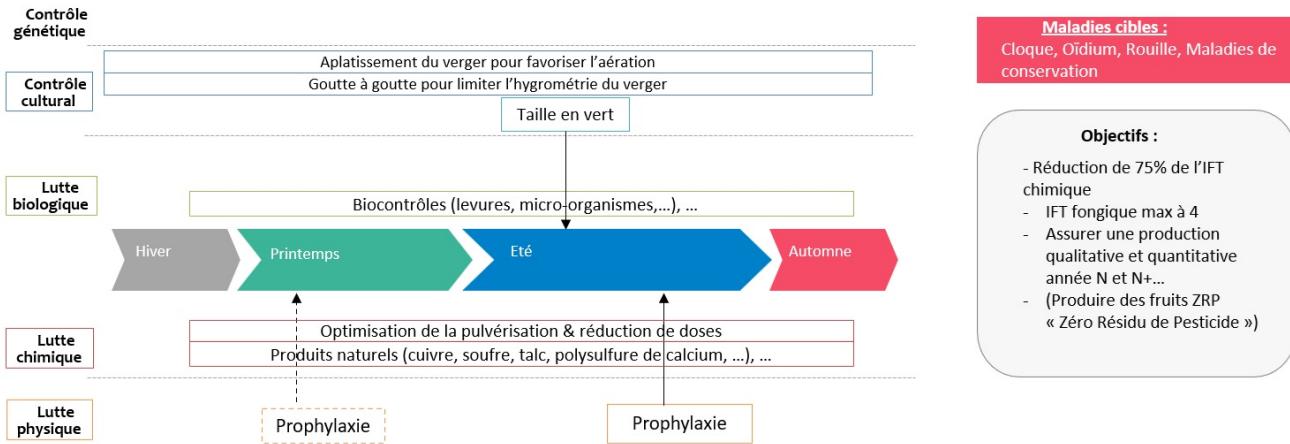


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Vigueur	Maitriser la vigueur afin de limiter l'appétence du verger	Levier complémentaire mais loin d'être suffisant seul
Confusion sexuelle	Mise en place de phéromones pour perturber la TOP	Très bonne efficacité de ce levier déjà connu et utilisé. Sur des variétés tardives et/ou en cas de forte pression, ne pas hésiter à soutenir la confusion.
Utilisation de produits "verts"	Substituer les produits de synthèse chimiques habituellement utilisés dans les stratégies de protection par des produits d'origine naturelle ou des biocontrôles.	Certaines stratégies alternatives peuvent fonctionner dans le cadre de pression faibles à moyennes. Pour les pucerons, en cas de pression moyenne, et d'inefficacité de la stratégie, l'utilisation de produit chimique de synthèse est inévitable.
Biodiversité	Mettre en place des infra-structures agro-écologiques pour favoriser les auxiliaires et les installer	Contre certains ravageurs, elles peuvent être un levier efficace, à condition que les cycles des ravageurs/auxiliaires soient en accord et que la pression reste moyenne à faible.

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.

Stratégie de gestion des maladies



*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Conduite culturelle	Aérer les vergers par une conduite en mur fruitier, des tailles en verts et la mise en place du goutte à goutte afin de limiter les conditions favorables au développement des maladies.	Leviers complémentaires mais loin d'être suffisant seuls.
Prophylaxie	Enlever les organes touchés et contaminés par les maladies afin d'assainir le verger, de diminuer la pression de l'année N et N+1 et favoriser une reprise de croissance.	Ce levier peut s'avérer efficace sur la reprise de croissance après une attaque de cloque par exemple. Il reste un levier coûteux et traduit un échec de la stratégie de protection mise en place.
Utilisation de produits 'verts'	Substituer les produits de synthèse chimiques habituellement utilisés dans les stratégies de protection par des produits d'origine naturelle ou des biocontrôles.	Certaines stratégies alternatives peuvent fonctionner dans le cadre de pressions faibles à moyennes. Pour la cloque et les maladies de conservations, ces stratégies ne sont pas efficaces en cas de pression moyenne.

Maîtrise des bioagresseurs

Pour chaque année et chaque maladie, l'efficacité de la stratégie déployée est présentée dans ce tableau où :

- le vert atteste d'une bonne efficacité
- le jaune révèle une efficacité avec des dégâts acceptables
- le orange atteste des dégâts ayant une perte de récolte ou une attaque sérieuse en verger
- le rouge montre une perte sérieuse de récolte ou la mise en péril du verger

	Cloque	Maladies de conservation	Oïdium	Rouille	Pucerons	Thrips	Tordeuse Orientale	Adventices
2019	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green
2020	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green
2021	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Green	Orange	Green	Green
2022	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Green	Green

Sur le Thrips, les stratégies alternatives n'ont pas tout le temps bien fonctionné à cause d'une pression moyenne constante et aucun insecticide n'a été déclenché contre ce ravageur.

En revanche, pour le puceron, durant les années 2020 et 2022 il a fallut s'appuyer sur des insecticides pour permettre une bonne gestion de ce ravageur. Les stratégies alternatives sont un échec à cause 1) de leur efficacité intermédiaire et 2) d'une mauvaise concordance de cycles biologiques entre celui des pucerons et celui des auxiliaires. L'arrivée de ces derniers était souvent trop tardive et l'infestation trop importante pour pouvoir être gérée. L'insecticide utilisé en ultime recours est un produit appelé à disparaître prochainement. La problématique puceron risque donc de prendre de l'importance dans le futur.

Il semblerait que les ravageurs puissent se gérer plus facilement que les maladies fongiques, à l'image de la cloque et les maladies de conservations. Le tableau permet de bien mettre en évidence que ces deux bioagresseurs ont été compliqués à gérer avec des solutions alternatives. Les leviers mobilisés n'ont pas été assez efficaces en condition de pression moyenne à forte. Ce sont deux problématiques récurrentes en agriculture biologique également.

Le levier génétique serait une piste à tester pour contenir ces deux maladies, ou bien une meilleure connaissance de leur cycle biologique, qui pourrait amener à tester de nouveaux leviers innovants.

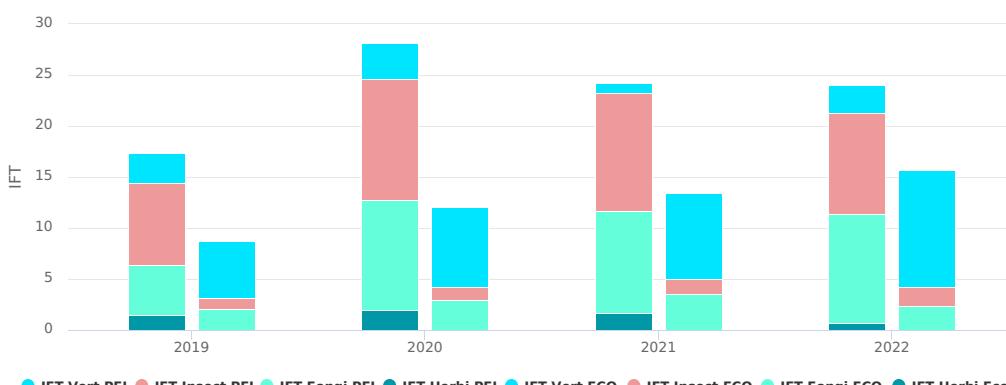
La bâche permet une très bonne gestion des adventices. Malgré le coût élevé de sa mise en place, elle permet de supprimer les herbicides dès la plantation, sans nécessiter l'achat d'outil de travail du sol et sans alourdir les temps de travaux, notamment les passages de tracteur.

Performances du système

Performance environnementale

Les performances environnementales du dispositif Eco-Innovant sont mesurées par l'IFT. Le détail de ce dernier par catégorie de produit permet de voir si les objectifs de réduction ont été atteints.

IFT par modalité et par cible (2021-2022)



La composition de l'IFT chimique est la même en PFI au fil des années : une utilisation équivalente d'insecticides et de fongicides, quelques IFT verts et 1 à 2 IFT herbicides. La notion de protection raisonnée se vérifie puisque la quantité d'IFT est variable selon les années, selon les pressions exercées.

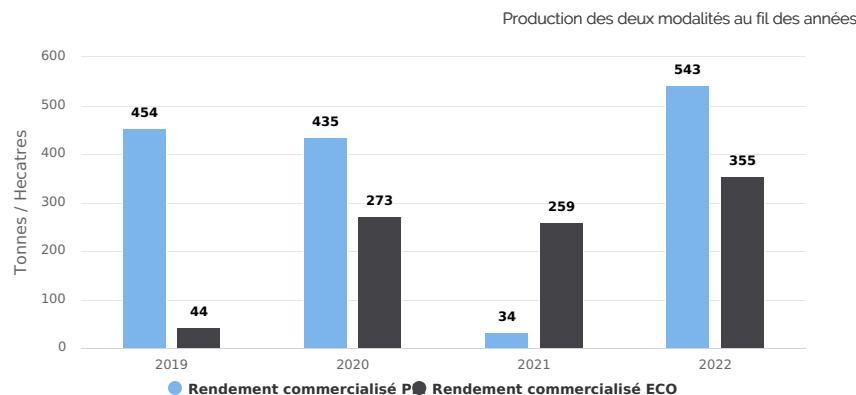
La réduction exercée par année est variable. En moyenne on mesure une diminution de -80 de l'IFT chimique sur la durée du projet.

La suppression des insecticides n'a pas pu être réalisée et ce quelle que soient les années et les pressions exercées, mais son utilisation a fortement diminuée. De même, les fongicides

ont été fortement réduits. Ces réductions ont été majoritairement permises grâce à la substitution avec des produits de biocontrôle et à une diminution des doses utilisées.

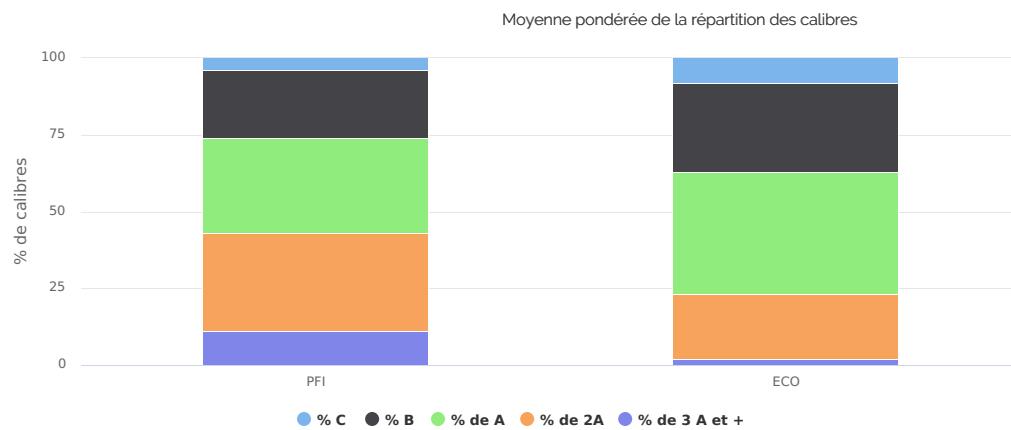
Performance agronomique

Les performances agronomiques sont mesurées par de multiples indicateurs. Les plus parlants et représentatifs de la qualité pour comparer les deux systèmes sont la production et la répartition de calibre, qui influent grandement le chiffre d'affaires.



En 2019, l'année a été qualifiée de "facile" sur le plan phytosanitaire. Les productions des deux systèmes sont donc très proches.

A partir de 2020, les pressions augmentent, ce qui se ressent dans les performances. Une diminution d'environ 35% de la production est observée en 2020 et 2022 dans le système ECO. Les principales causes de cette baisse sont la cloque et les maladies de conservations.



Les deux calibres les mieux valorisés en pêches nectarines de bouche sont les calibres A et 2A. Le calibre 3A reste mieux valorisé que le B. Aussi, pour évaluer la performance du système, l'indicateur % de A et + permet de se faire une bonne idée de la qualité de production de chaque système. Le % de A et + est proche pour les deux modalités, bien qu'il soit plus avantageux de 12% en PFI. La proportion de calibre B est supérieure en ECO.

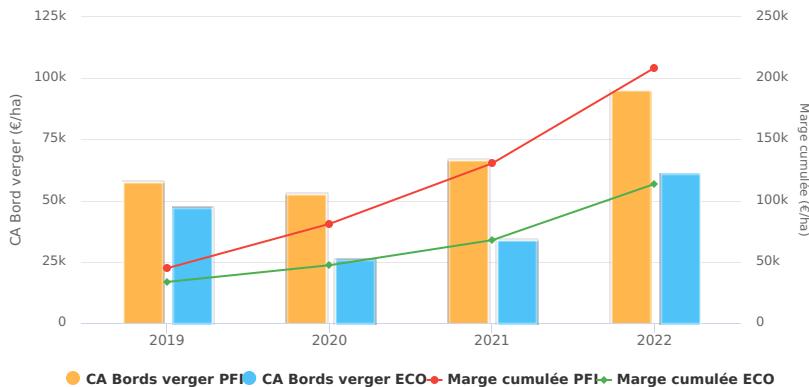
Malgré la production plus faible, l'impact des maladies sur la vigueur n'a pas permis au dispositif ECO de compenser son manque de production avec une meilleure répartition de calibre.

Performance économique

L'objectif de ce projet est de maintenir une performance économique équivalente, si possible, ou pas trop déficitaire, à celle du système PFI. L'un des indicateurs utilisés ici est la marge partielle.

MARGE PARTIELLE = Chiffre d'Affaires (quantité produite X (prix de vente - conditionnement)) - Coûts de production (main d'œuvre + coût mécanisation + coût des intrants (phyto, ferti, eau)).

Ecopêche : Indicateurs économiques de 2019 à 2022 en €/ha



Lors de l'analyse économique on retrouve les "catastrophes" des années 2020 et 2022.

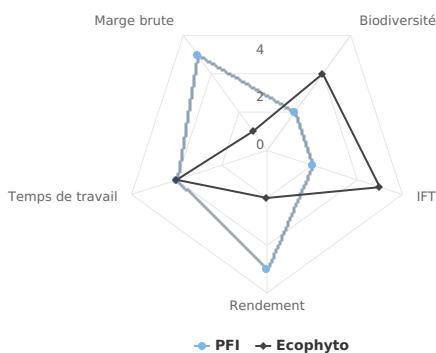
En 2019, peu d'écart sont constatés. En revanche, à partir de 2020 la modalité ECO n'est pas à son avantage et creuse chaque année l'écart avec le système PFI. Même si en 2021 les productions étaient plus proches qu'en 2020 et 2022, la répartition de calibre moins avantageuse ne permet pas de limiter l'écart entre les deux modalités, encore un peu plus marquée avec la campagne 2022.

Au final, sur les quatre années de production, l'écart de marge partielle cumulée est de **45% en défaveur de la modalité ECO**.

On peut tolérer un déficit de marge partielle de 5 à 10% mais pas au delà. L'écart est donc trop important ici. Ainsi, le système Eco-Innovant ne remplit pas la condition du maintien de la performance économique.

Evaluation multicritère

Satisfaction du pilote vis-à-vis du système selon plusieurs indicateurs



Note de 1 à 5 (1 Très défavorable ; 2 Défavorable ; 3 Peu favorable ; 4 Favorable ; 5 Très favorable)

Les deux dispositifs tirent leurs avantages dans des secteurs bien distincts.

Le dispositif ECO est très performant concernant les indicateurs environnementaux mais est plus décevant concernant les indicateurs de performance agronomique et en particulier économique.

Ces deux dispositifs semblent être deux extrêmes auxquelles il faudrait trouver un intermédiaire qui permette d'élever les performances agronomique et économique du système Eco-Innovant, tout en élevant les performances des indicateurs environnementaux du PFI.

Zoom sur bâche tissée ▲

	Levier	Avantage	Inconvénient
Bâche tissée	100% d'efficacité à condition de prévoir une largeur suffisante	Coût élevé à l'achat	
	Economie supposée des apports d'eau	Temps de mise en place à ne pas négliger (80-100 heures / Ha)	Demande tout de même un entretien annuel
	Résistant sur la vie du verger		

Zoom sur le levier pulvérisation et solutions alternatives ▲

Levier	Avantage	Inconvénient
Pulvérisation tangentielle	Outil qui permet une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires en appliquant 80 à 50% de la dose homologuée tout en gardant une efficacité de la protection	<p>Demande une forme aplatie des arbres pour garantir l'efficacité. Modification du verger, augmentation des investissements, du temps de travail, réorganisation des chantiers de récolte.</p> <p>-</p> <p>Difficile d'atteindre les -50% d'IFT</p> <p>Ce n'est pas une solution à long terme (retrait de produit, ...)</p>
Stratégie alternative / Biocontrôle	<p>Bien adapté pour certains bioagresseurs (TOP / confusion ; Oidium / Soufre ; ...)</p> <p>Pistes intéressantes en condition expérimentales en post-récolte sur les maladies de conservations mais qui demandent à être travailler en conditions producteurs</p>	<p>Efficacité insuffisante en cas de forte pression, y compris avec renouvellement soutenu des applications pour la majorité des bioagresseurs principaux (cloque, puceron, maladies de conservation au verger, ...)</p> <p>Demande d'accepter des dégâts en vergers</p> <p>Pas de recul sur accumulation de l'inoculum</p>

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Sur un plan purement pratique, il est possible de diminuer drastiquement les IFT et l'utilisation de produits phytosanitaires chimiques mais ce n'est **pas sans conséquence**.

La perte de rendement est non négligeable sur le plan économique, tout comme la perte de répartition de calibre, deux éléments majeurs qui constituent, avec le prix de vente, le chiffre d'affaires. La perte de production et de qualité (calibre) est telle que les indicateurs économiques peuvent s'effondrer rapidement, sans compter l'investissement nettement supérieur, ce qui retarde la rentabilité de ce type de verger, même en conventionnel.

La pulvérisation à flux tangentiel est un levier prometteur. Elle permet d'améliorer les performances environnementales tout en garantissant une protection phytosanitaire chimique suffisante pour produire convenablement. Néanmoins, la réduction réalisée n'est pas à la hauteur des attentes. En revanche, la bâche tissée est un succès sur cet essai système.

Dans le contexte de 2023, il ne semble pas envisageable de conclure favorablement quant à la possibilité d'une production durable avec des IFT aussi bas. En effet, des impasses techniques persistent encore sur certains bioagresseurs majeurs comme la cloque, le puceron vert ou encore les maladies de conservation, pour lesquels nous n'avons, dans nos conditions de production, AUCUNE solution alternative efficace et durable. Le levier génétique reste une piste intéressante qu'il faudrait plus largement explorer et qui permettrait peut-être de sortir des impasses techniques plus facilement. Des travaux en cours devraient aider dans ce sens, mais ce levier demande beaucoup de temps de recherche avant de pouvoir être plus facilement intégré dans nos systèmes.

Productions associées à ce système de culture

Résultats SUDEXPE_Ecopeche_2021

Résultats SUDEXPE_Ecopeche_2020

Résultats SUDEXPE_Ecopeche_2019

[Ecopêche-SudExpé_2022.pdf](#)

Galerie photos



Eco_Fleur_2015



Eco_2015



Eco_fleur_2015



Eco_2016



Eco_2017



Eco_2019



Eco_2019_fruits

Contact



Maëlle GUIRAUD

Pilote d'expérimentation - SudExpé

✉ mguiraud@sudexpe.net

📞 04 66 87.00.22