



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	Distanc
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 paragraphe 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

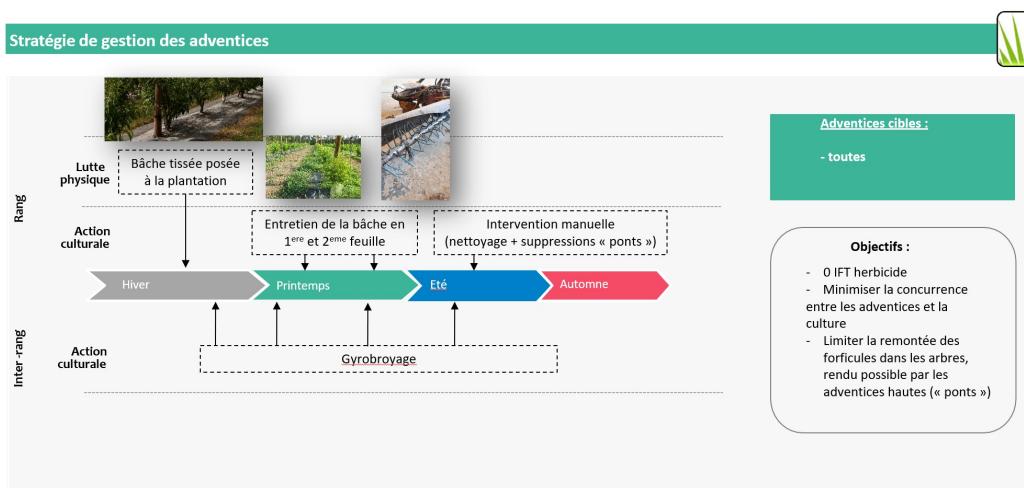


Le mot de l'expérimentateur

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

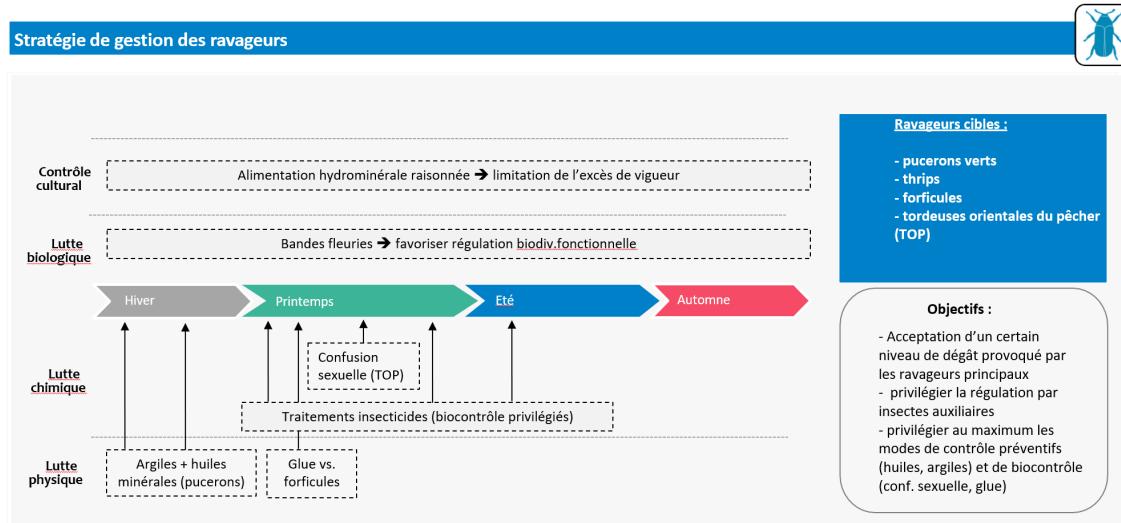
Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲



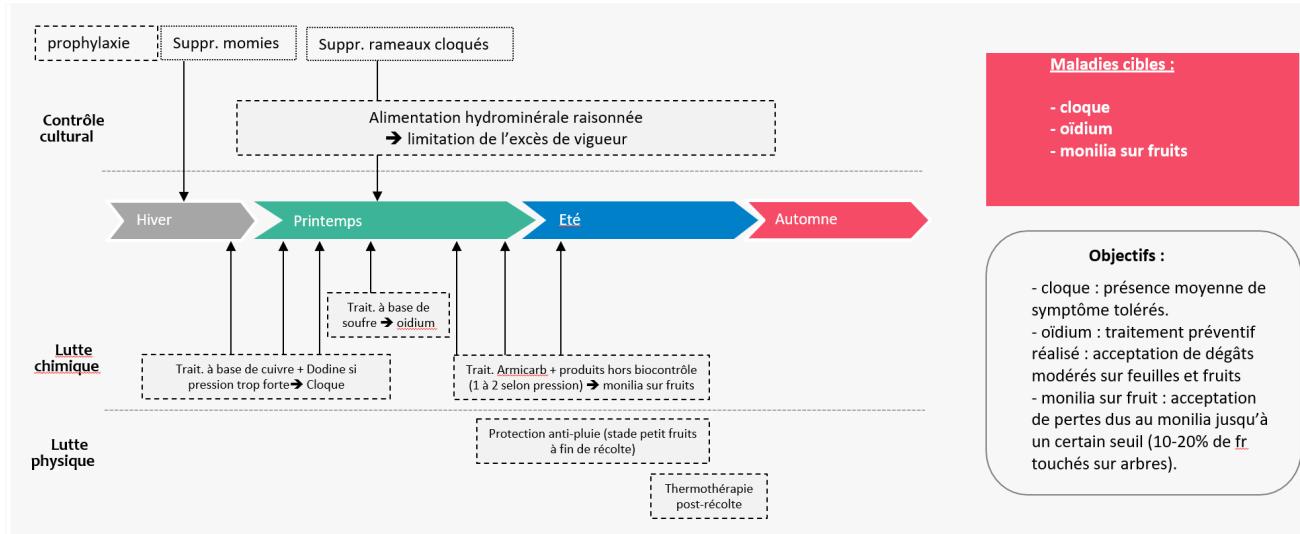
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâche tissée	Barrière physique empêchant le développement des adventices sur le rang	<ul style="list-style-type: none"> Bonne efficacité vis-à-vis des adventices Investissement initial de 650-700 €/ha environ Nécessite des interventions d'entretien régulières, notamment en 1ere et 2eme feuille Pas de problème de surmortalité dû aux campagnols observé 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 en hiver : pra Pose de glue sur tronc : mise en place demande : ...
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'activité : 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 doit être En cas de forte pression maladie, la protection par les produits de biocontrôle doit être renforcée.
Lutte physique	Protection anti-pluie Thermothérapie post-récolte	Protection anti-pluie À noter l'absence de thermothérapie

Maîtrise des bioagresseurs

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

Maitrise 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

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

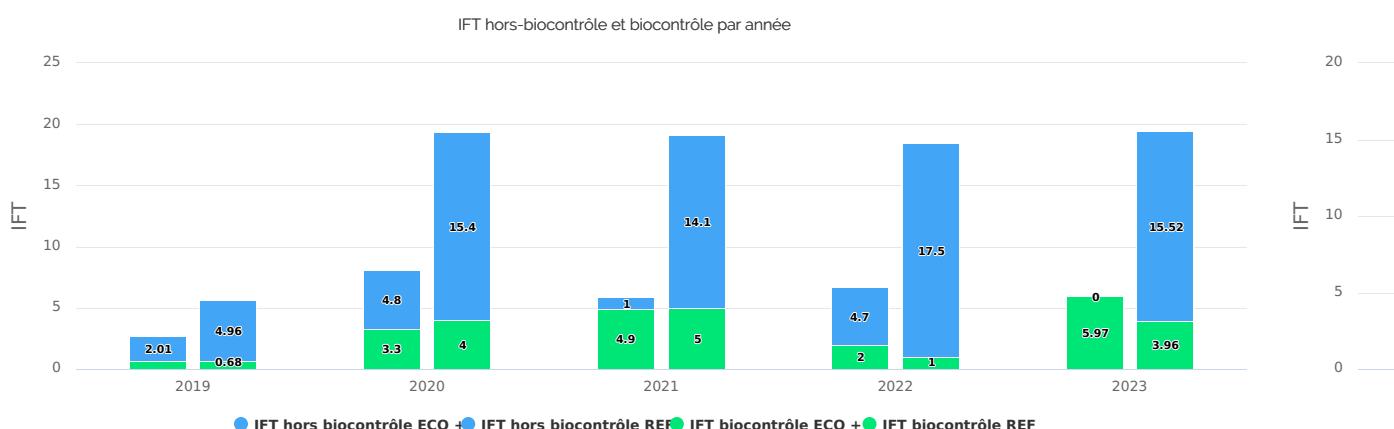
La pression en monilia est forte à très forte sur l'ensemble de la phase de production du verger. Les monilioses ont conduit à des pertes de production très importantes au verger certaines année canopée) n'ont pas permis de compenser l'efficacité des produits utilisés en mode de production conventionnel.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

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.

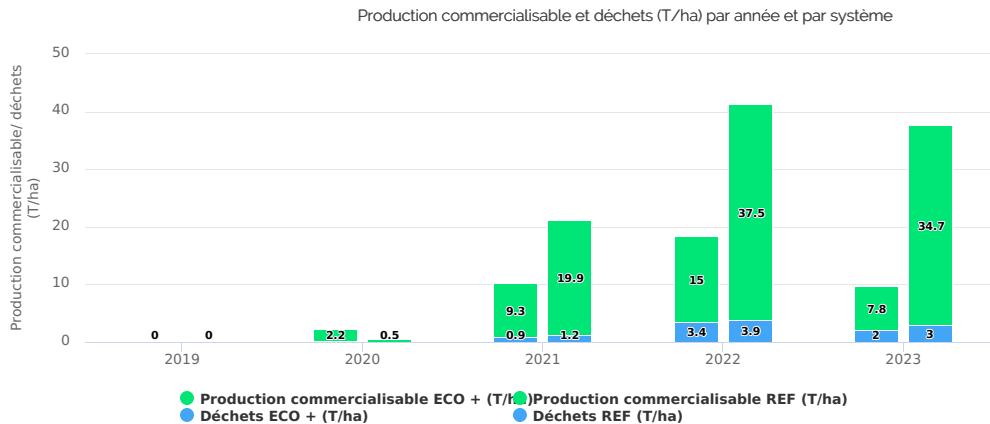
Les thrips californiens et méridionaux n'ont pas eu d'effet marqué sur la production et le taux de déchet, notamment pour la variété PAJALADE cov, qui est une pêche.

La tordeuse orientale du 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*

- 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.

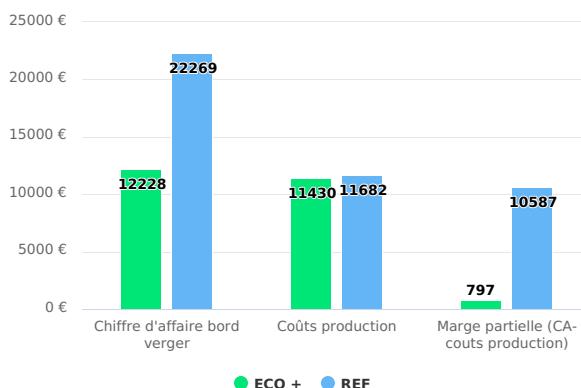
Performances agronomiques



- 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 (-115%).

Performances technico-économiques

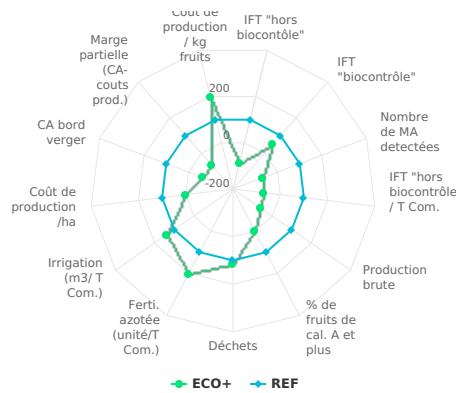
'Ajouter titre du graphique



- 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.

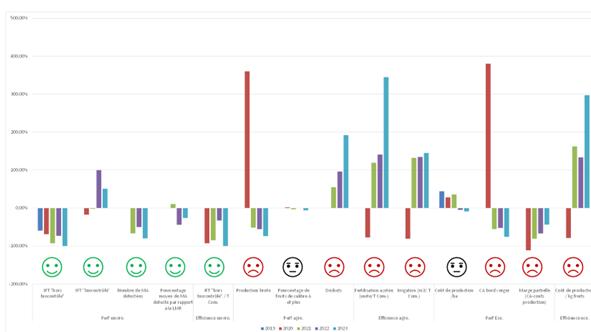
Evaluation multicritère



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 taux de rendement inférieur.

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 meilleure rentabilité), la modalité Eco+ est moins rentable que la modalité de 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 développement 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 maladies est resté très élevé au verger. Cette technique a montré des résultats négatifs.

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

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 les épisodes de pluie.

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 sont : l'adventice, la confusion sexuelle contre les tenebrionidés orientales du pêcher et Anarsia, l'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-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 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 ou le 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 outil de solutions à transposer sur les exploitations. Cependant l'investissement nécessaire à la mise en place des différents leviers.

Afin d'avoir une bonne maîtrise des leviers et une bonne compréhension des mécanismes mis en oeuvre, 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 termes de méthodologie sur plusieurs aspects comme l'évaluation de l'imp

Productions associées à ce système de culture**Contact****Julien RUESCH**

Pilote d'expérimentation - CTIFL

 julien.ruesch@ctifl.fr[environnemental-un-defi-ambitieux-en-peche-nectarine-infos-ctifl-397.pdf](#)