



## Système ECO-Sweetstar - CTIFL - EcoPêche 2

Conduite de la vigne et du verger

Mesures prophylactiques

DAD, analyse du risque, optimisation de la dose

Protection/lutte physique

Régulation biologique et biocontrôle

Stratégie de couverture du s

Année de publication 2019 (mis à jour le 12 Août 2025)

PARTAGER

### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Conventionnel**
**- 80 % IFT**

Objectif de réduction visé

Nom de l'ingénieur réseau

**EcoPêche 2**

Date d'entrée dans le réseau

**CTIFL**

### 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 bicontrol (huiles minérales, argiles, confusion sexuelles...) et à n'user c 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

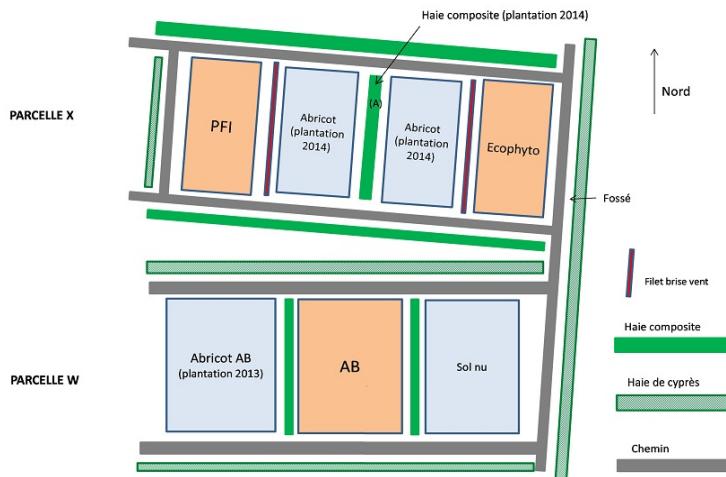
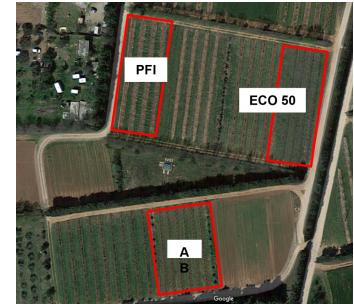
Pêcher	TONICSWEET (r) Sweetstar cov. Variété de pêche blanche tardive.	GF 677	Y oblique	45 x 2.2 m (1010 arbres / ha)	2013	Conventionnelle
--------	--	--------	-----------	-------------------------------	------	-----------------

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"> <li>Rendement : 30 - 40 T / ha ; calibre AA-A dominant.</li> <li>Qualité : Présentation et qualité gustative équivalentes à la conduite en PFI. Objectif de 0 résidu de pesticides dans les fruits à la récolte.</li> </ul>
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>IFT : - 80 % par rapport à la modalité de référence, conduite en PFI.</li> <li>Production de fruits avec 0 résidu de pesticides à la récolte.</li> <li>Utilisation de produits phytosanitaires de synthèse en dernier recours (IFT hors biocontrôle &lt; 4).</li> <li>Entretien du sol sans recours au désherbage chimique.</li> </ul>
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 contamination par les fourmis").</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marge brute : viser au minimum une marge brute à l'équilibre, voire positive.</li> <li>Temps de travail : Si possible atteindre un ratio "heures / tonnage commercialisé" équivalent à la modalité de référence.</li> </ul>



#### Le mot de l'expérimentateur

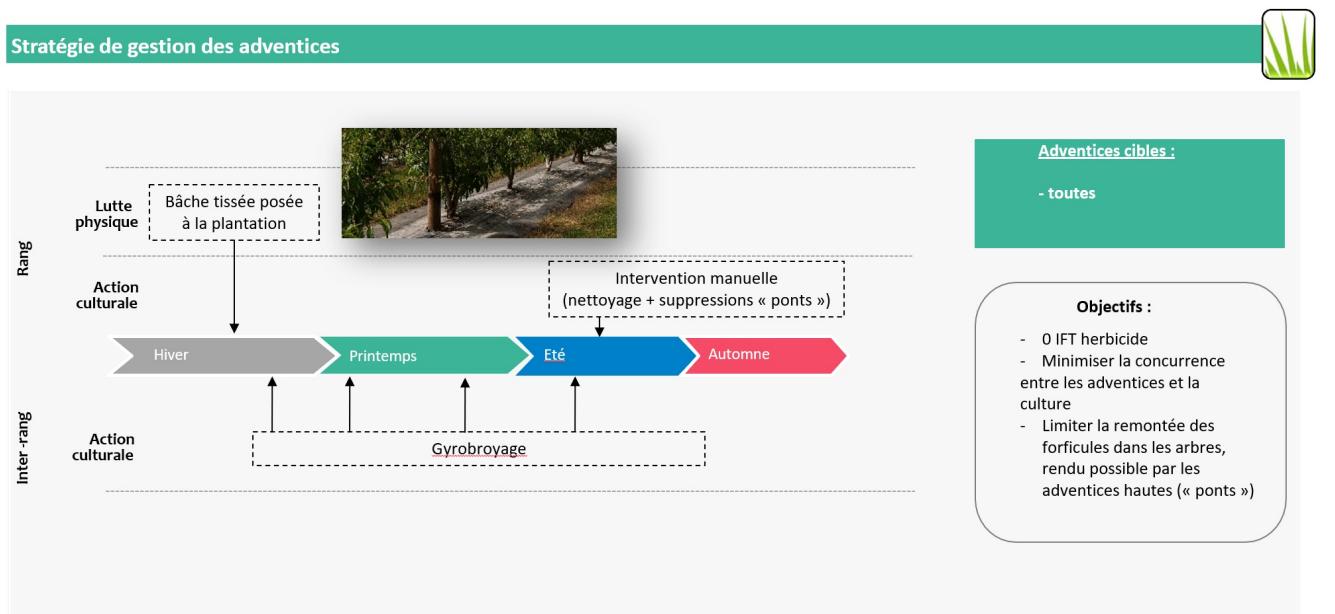
La réalisation de cet essai a permis de montrer les atouts et limites des leviers mobilisés pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires de synthèse.

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 ▲

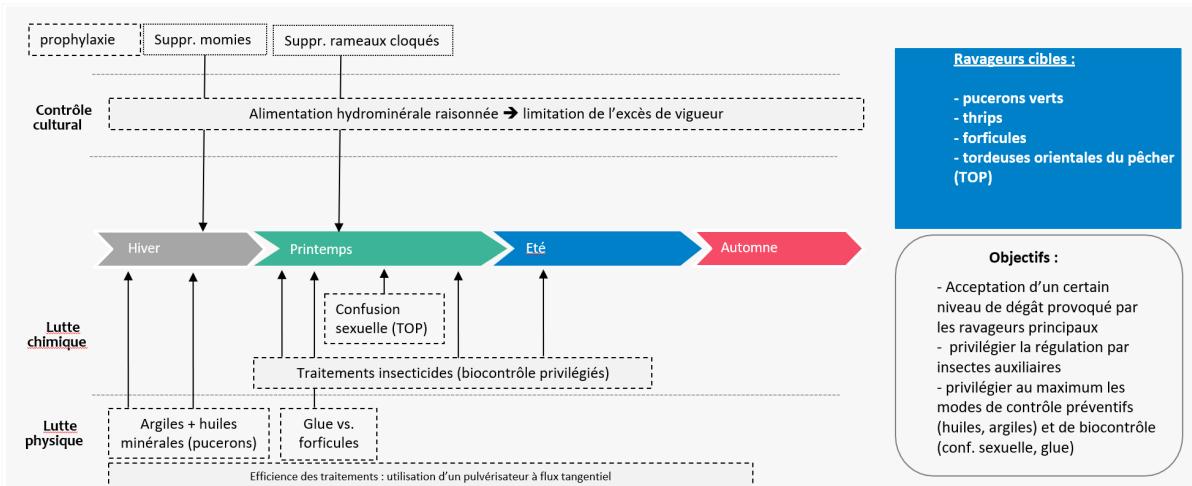


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâche tissée	Barrière physique empêchant le développement des adventices sur le rang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efficacité moyenne vis-à-vis des adventices : nombreux "ponts" en limite de rang/inter-rang</li> <li>- investissement initial de 650-700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

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.

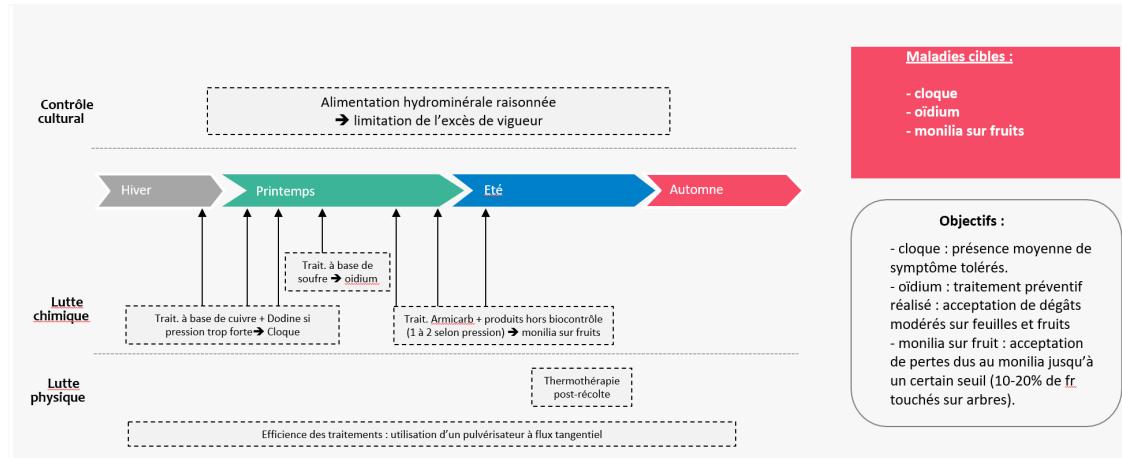
La largeur de la bâche tissée s'est avérée trop étroite. En effet, les adventices poussant en bordure de bâches tissées ont créé des "ponts" en contact direct avec les branches basses de la haie des forficules dans la canopée au printemps et en été. Une largeur de bâche plus importante est donc préconisée 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'oeuvre. 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 biocontrol, 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 être excessives sur les vergers en formation (1ère, 2ème et 3ème feuille, au risque de faire des arbres pour l'ensemble de la vie du verger).  Dans le cadre du projet EcoPêche 1, il a été observé qu'une restriction de l'alimentation peut penaliser la vigueur des arbres (calibres limités) mais surtout la qualité du fruit.
Protection phytosanitaire	Stratégie très allégée.  Impasse de traitement si les conditions météorologiques et de pression maladie 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 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 la 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	Thrips	Tordeuse orientale du pêcher
2019	Jaune	Vert	Jaune	Vert	Vert	Vert
2020	Jaune	Vert	Red	Jaune	Vert	Jaune

### Maîtrise des maladies et ravageurs

Bonne
Moyenne
Mauvaise
Très mauvaise

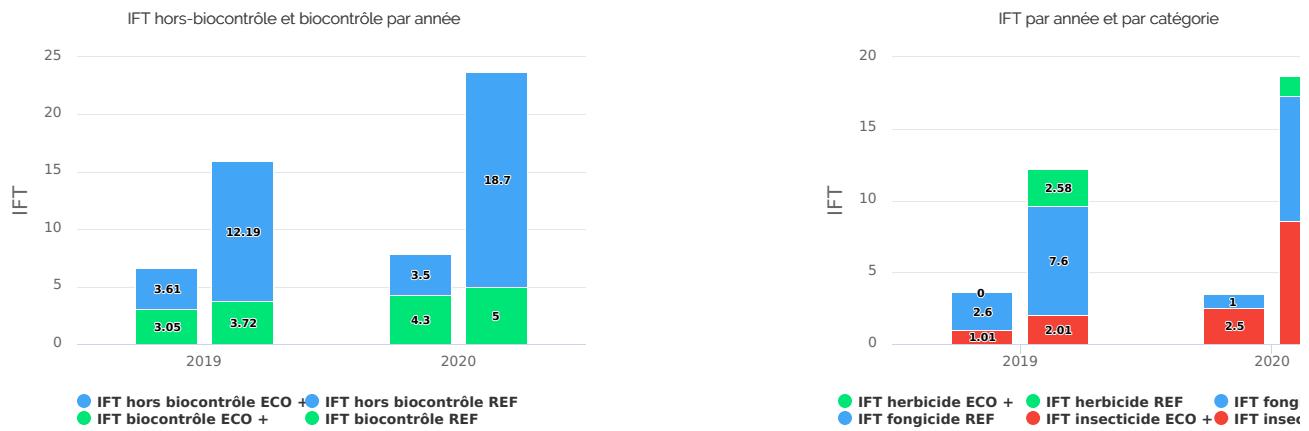
La variété SWEETSTAR est une pêche à chair blanche de maturité tardive (maturité première quinzaine d'août).

Cette variété a très peu été impactée par l'oïdium et les thrips 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 mises en évidence sont liées à la réduction des intrants phytosanitaires et à la présence de la tordeuse orientale du pêcher.

### 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.

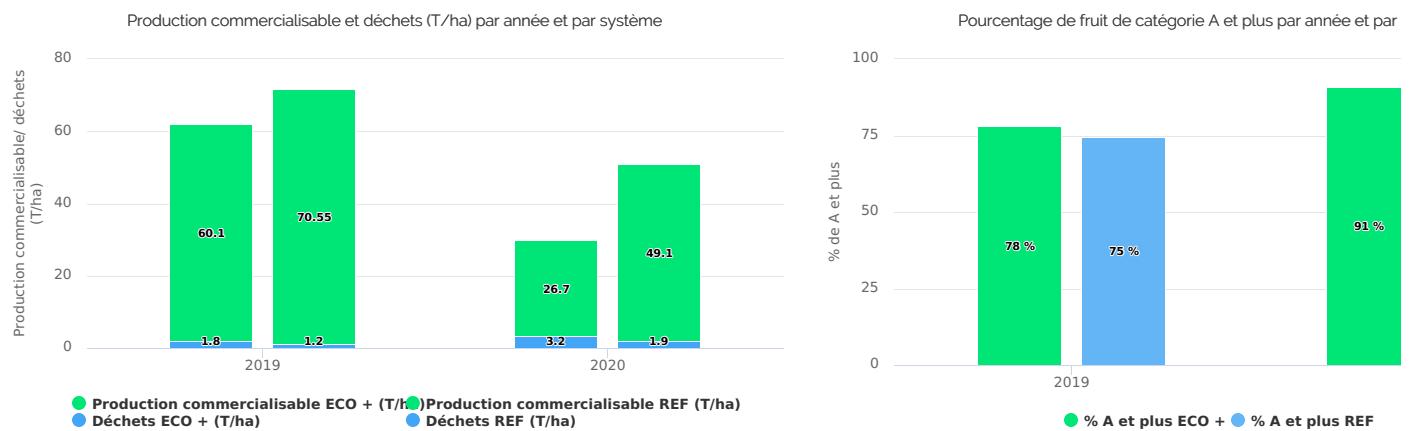
Une analyse des résidus de pesticides est réalisée sur un échantillon de fruits prélevé au moment de la récolte. Les analyses de résidus ont permis de détecter différentes matières actives (MA) et

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 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.

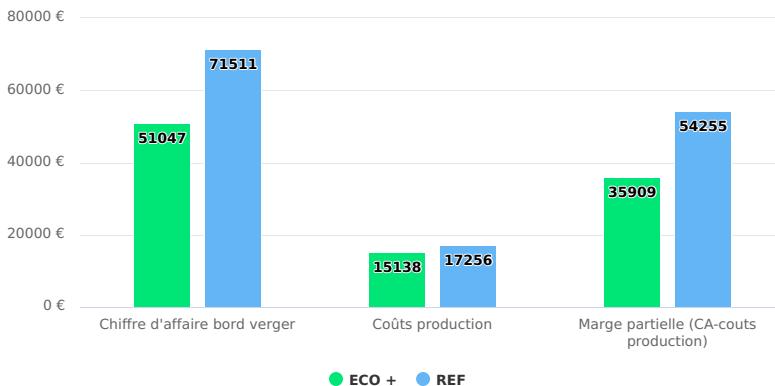
#### Performance agronomique



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. Le 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 A et plus est supérieur pour la modalité Eco+ (85 % de A et + pour la modalité Eco+ vs. 82 % pour la modalité de référence).

#### Performance technico-économique

Performances économiques des systèmes ECO et REF sur les 5 années du projet

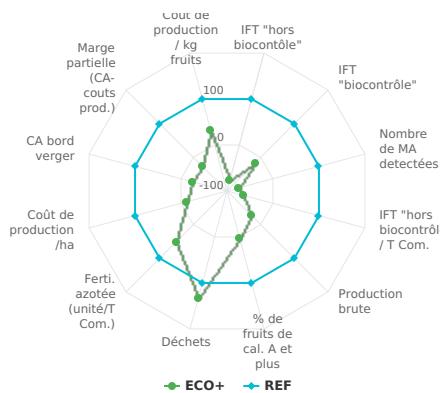


Le chiffre d'affaires (bord verger) moyen calculé sur les campagnes 2019 et 2020 est inférieur de 28.6 % sur la modalité Eco+ par rapport à la référence, ce qui s'explique essentiellement par le niveau de production.

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 en termes de déchets et de fertilisation. En termes d'efficience environnementale (i.e. le nombre d'IFT hors-biocontrôle par tonne de fruits commercialisés), 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 production plus faible. L'efficience en termes de valorisation des intrants (fertilisant et irrigation) se trouve donc pénalisée.

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 un rendement / kg supérieur - 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-ré 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 (identifié 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 oeuvre, de manière concrète les 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 oeuvre, il sera nécessaire, dans certains cas de réaliser des essais factoriels en parallèle des essais s

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](mailto:julien.ruesch@ctifl.fr)