

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CTIFL BALANDRAN - MIRAD

Système ECO Ctifl Balandran - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 16 Jun 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Faible intrant

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date de création du groupe

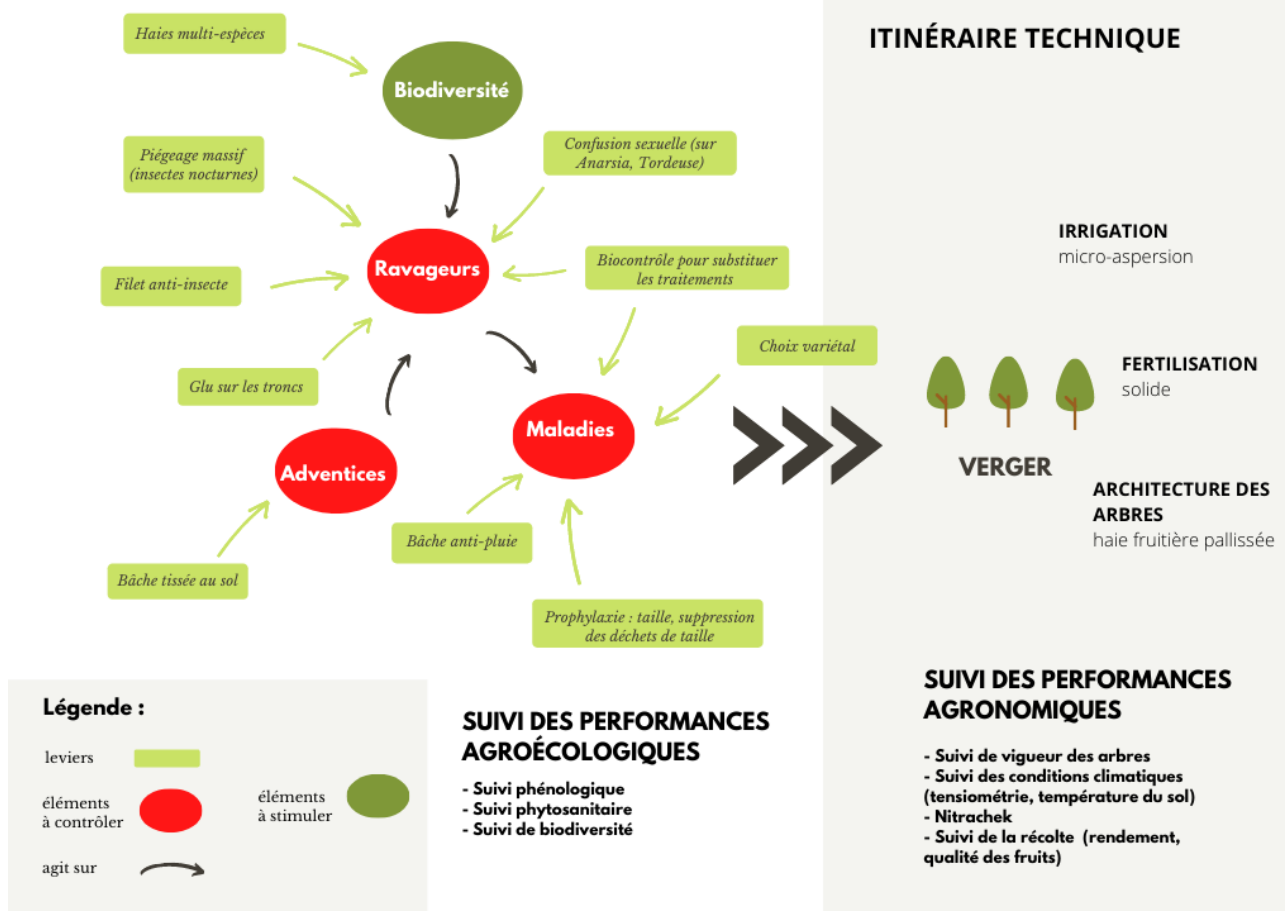
- 75 % IFT Total

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Ce système de culture a été conçu de manière à utiliser des leviers connus et jugés utiles pour la réduction de produits phytosanitaires. Testés préalablement sur d'autres projets du réseau DEPHY EXPE, notamment le projet CAP ReD, ces leviers sont complétés par de nouveaux leviers dont l'efficacité reste à évaluer pour la protection du système de culture contre maladies, ravageurs et adventices. Ces leviers (prophylaxie, biocontrôle, choix des variétés, piègeage massif et autres) sont au centre d'aménagements agro écologiques qui ont pour objectif final une utilisation minimale d'intrants fertilisants et une utilisation raisonnée des produits phytosanitaires pour une production agricole optimale.

Mots clés :

Agroécologie - Biocontrôle - Arboriculture - Levier variétal - Diminution des IFT

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Apidélice (cov) Délicot (cov)	Montclar	Palmette palissée	4.5x3m	2019	Frais	Long

- Système d'irrigation : Micro-aspiration
- Gestion de la fertilisation : Fertilisation solide
- Infrastructures agro-écologiques : Haies composites
- Protections physiques : Bâche tissée au sol, bâche anti-pluie, filet anti-insecte, glu sur les troncs, piégeage massif



Objectifs ▲

Agronomiques	• Rendement : Comparable au système AB, projet MIRAD • Qualité : Commercialisation en frais
Environnementaux	• IFT : <5, réduire de 75% à 80% l'IFT; zéro insecticide, zéro herbicide, zéro résidu dans les fruits ; diminution des doses de traitements
Maîtrise des bioagresseurs	• Maîtrise des adventices : Bâche tissée au sol • Maîtrise des maladies : Traitements phytosanitaires minimisés (essentiellement du biocontrôle) contre le monilia, l'oïdium, la rouille ; bâche anti-pluie • Maîtrise ravageurs : Filet anti-insecte ; piégeage massif ; glu sur les troncs contre les forficules ; confusion sexuelle
Socio-économiques	• Marge brute : Comparable au système AB, projet MIRAD • Temps de travail : Comparable au système AB, projet MIRAD



Le mot de l'expérimentateur

Le système Eco est innovant, il repose sur la reconception complète du verger et les nombreuses protections physiques ne peuvent être mise en place que si cela a été pensé dès la plantation. L'installation des bâches anti-pluies et du filet anti-insecte va de pair avec un verger conduit en mur fruitier à forte densité. Ces installations sont très efficaces pour peu qu'elles soient bien entretenues et bien utilisées. Le déploiement

des bâches anti-pluie doit être bien anticipé pour que les stades sensibles de la floraison soient protégés. Elles doivent être également repliées assez tôt pour limiter l'ombrage et impacter le moins possible le développement des fruits.

Les objectifs de zéro résidu et de baisse de traitements chimiques sont atteints avec -92% d'IFT chimique en comparaison à une conduite PFI. Les rendements sont bons grâce notamment à la densification mais la production n'est pas stable et la part de déchets à la récolte est importante. Aussi la rentabilité économique n'a pas encore été atteinte sur ce système. Les investissements initiaux sont très lourds. Le temps de main-d'œuvre est important pour la formation des arbres en palmettes les premières années.

La pression forficule est très importante sur notre site expérimental et les protections déployées glu et piégeage massif ne sont pas satisfaisantes. Le filet, les bâches, les câbles et nombreux poteaux sont des éléments qui compliquent la lutte contre ce bioagresseur.

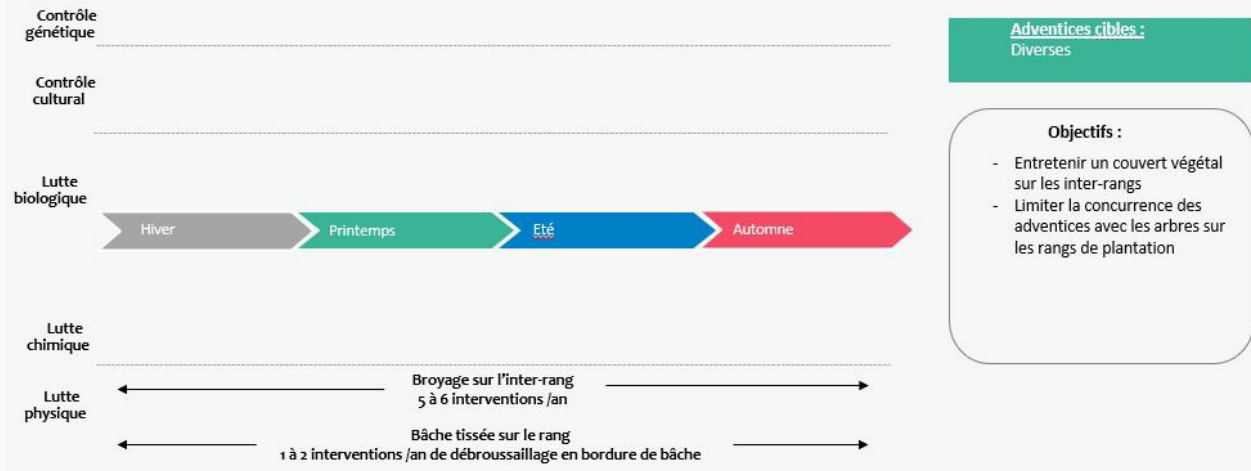
Ce système reste néanmoins très intéressant et plusieurs pistes d'amélioration sont envisageables pour améliorer ses performances économiques.

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.

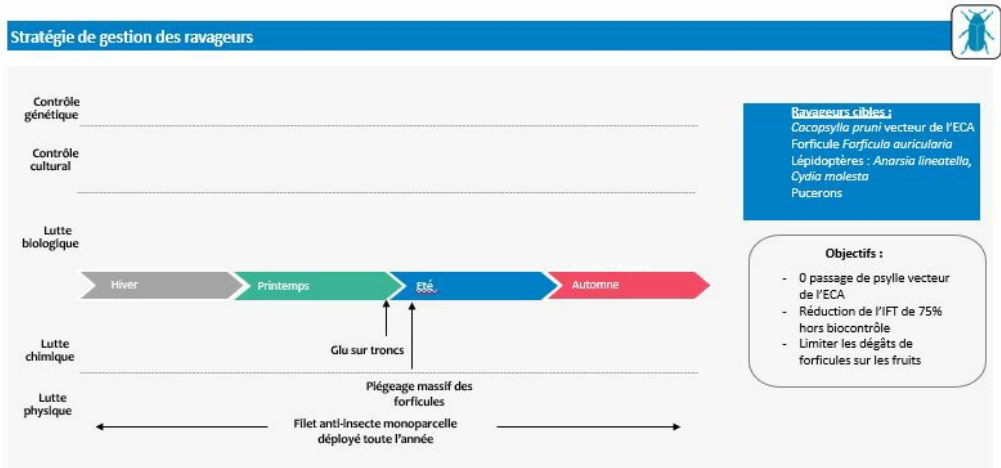
Stratégie de gestion des adventices



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Broyage de l'inter-rang	Un gyrobroyeur est utilisé pour contrôler l'enherbement des inter-rangs. Les interventions de broyage de bois de taille sont comptabilisées ici.	Le broyage est effectué lorsque l'herbe gêne les interventions ou pour broyer les bois de taille.
Bâche tissée	Une bâche tissée de 130g/m ² en polypropylène est mise en place à la plantation.	Pour assurer une plus grande longévité du matériel des interventions manuelles au pied des arbres et à l'aide d'un rotofil en bordure sont nécessaires.

Gestion des ravageurs ▲

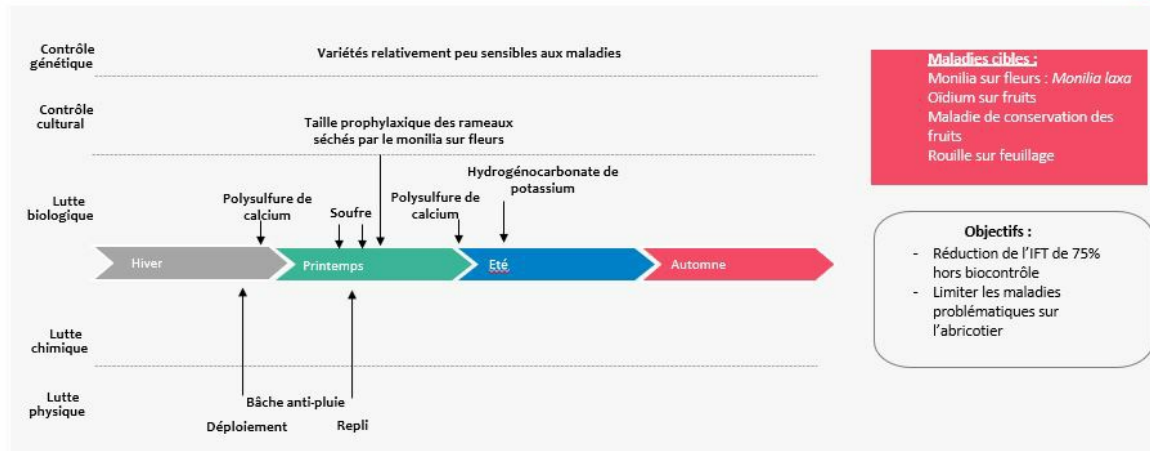
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Filet anti-insecte	Filet complet (côtés + toit) qui englobe la parcelle. Il fait barrière à tous les insectes volants (pucerons, lépidoptères, psylles.)	Des pollinisateurs sont apportés sous le filet à la floraison. Des réparations doivent être faites fréquemment pour une meilleure longévité du matériel. Aucune attaque d'ECA sur cette parcelle.
Glu sur troncs	C'est une barrière physique contre les rampants (forficules.) qui les empêche de monter dans l'arbre	Nécessite de la vigilance, l'application sur les poteaux et câbles augmente le temps de travail
Piégeage massif contre les forficules	Un pot rempli de paille servant de refuge aux forficules pendant la journée est positionné dans chacun des arbres. Les pots sont vidés 1 à 2 semaines avant la récolte.	Travail manuel chronophage

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


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâche anti-pluie	Limite fortement la contamination par les maladies fongiques	Bonne efficacité lorsqu'elles sont déployées assez tôt. A replier au stade petit fruit pour limiter l'impact sur la coloration des fruits. Nécessite une irrigation même lors des périodes pluvieuses
Utilisation de produits de biocontrôle	Substitution des produits chimiques par des produits de biocontrôle	Bonne protection des fruits contre l'oidium.
Choix variétal	Génétique	Peu de sensibilité à la rouille. Forte sensibilité au monilia

Maîtrise des bioagresseurs

Année	Monilia sur fleur		ECA		Forficules		Rouille sur feuille		Puceron		Oïdium sur feuille	
2021												
2022												
2023												
2024												
	Apridélíce	Délicot	Apridélíce	Délicot	Apridélíce	Délicot	Apridélíce	Délicot	Apridélíce	Délicot	Apridélíce	Délicot

Il n'y a aucune mortalité d'arbres attribuée à l'ECA, le système de filet anti-insecte a sûrement permis de limiter l'impact de cette maladie par le psylle, mais quelques années supplémentaires à l'évaluation de ce levier seront nécessaires étant donné que la maladie peut se déclarer plusieurs années après la contamination des arbres.

Les bâches anti-pluie, lorsqu'elles ont été déployées au bon moment, ont permis une gestion satisfaisante ou partiellement satisfaisante du monilia sur fleur et de la rouille sur feuille. Mais lors d'un déploiement trop tardif comme en 2023 les dégâts de monilia ont été très forts.

Le système bâche + filet semble favoriser le développement de l'oïdium sur feuille, mais il n'y a pas eu d'oïdium sur fruits et cela n'a donc pas impacté la production.

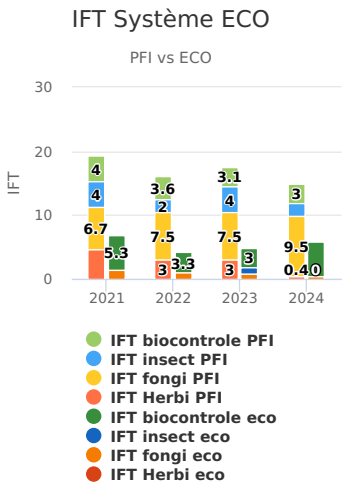
La rouille sur feuille n'est pas une maladie très impactante dans cet essai.

La gestion de l'enherbement par les bâches au sol est efficace et nécessite peu d'entretien.

La pression forficule est très importante sur le site CTIFL de Balandran, la stratégie glu + piégeage massif permet d'avoir une gestion satisfaisante sur la variété Apridélíce mais pas sur Délicot. La structure bâche + filet rajoute une difficulté pour la pose de la glu sur l'ensemble des filins et poteaux susceptibles d'être des ponts à forficules. De plus les bâches au sol et les bâches anti-pluie, lorsqu'elles sont repliées sont de potentiels abris pour ces ravageurs.

Performances du système

Performance environnementale



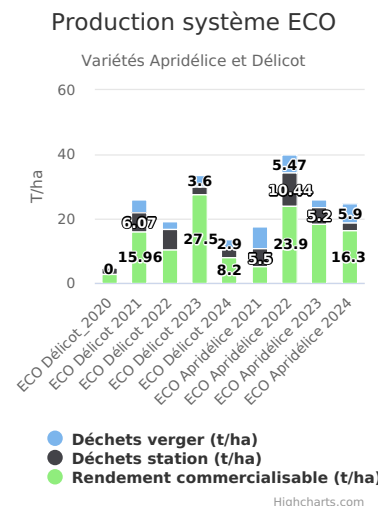
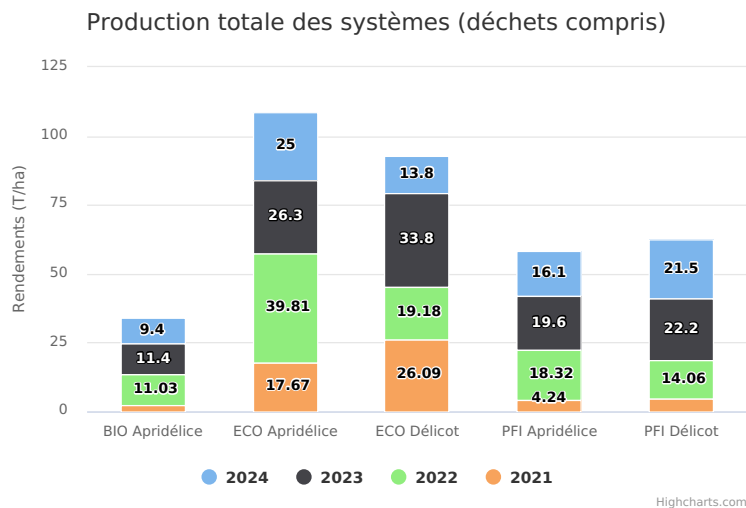
L'IFT chimique (Indice de Fréquence de Traitement) du système ECO a diminué de 92% en moyenne par rapport aux arbres conduit en

Production Fruitière Intégrée (PFI). L'IFT total (IFT chimique + IFT vert qui regroupe l'ensemble des produits de biocontrôle) du système ECO a lui aussi diminué, de 69% par rapport aux arbres conduits en PFI. Ces derniers ont un IFT total moyen de 16 et ceux du système ECO un IFT total moyen de 5.

Aucun herbicide n'est utilisé dans le système Eco. Les traitements insecticides sont utilisés en dernier recours. Un traitement a été fait suite à la présence de pucerons farineux en 2023 en post récolte, puis une huile en début d'année 2024. Les fongicides utilisés sont essentiellement des produits de biocontrôle. Le positionnement d'un traitement chimique en 2022 un mois avant récolte a engendré des traces détectées lors de l'analyse de résidus. L'objectif zéro résidu n'a pas été atteint cette année là pour le système ECO.

Les bâches anti-pluie permettent de maintenir la pression monilia à moins de 10% de rameaux touchés lorsqu'elles sont déployées au bon moment (hors 2023), c'est-à-dire lors de la phase de risques de la floraison. Avec le filet, et en association avec des bougies elles ont également permis de protéger le verger contre le gel en 2021. Elles ont cependant le désavantage d'augmenter l'irrigation même lors d'années pluvieuse, et limitent la surimpression des fruits.

Performance agronomique



La production totale des systèmes est plus importante dans les systèmes ECO que dans la référence en PFI hormis pour la variété Délicot en 2024. Ces fortes productions à l'hectare pour le système ECO sont notamment dues à la forte densité des arbres conduits en mur fruitier en comparaison à une conduite en gobelet.

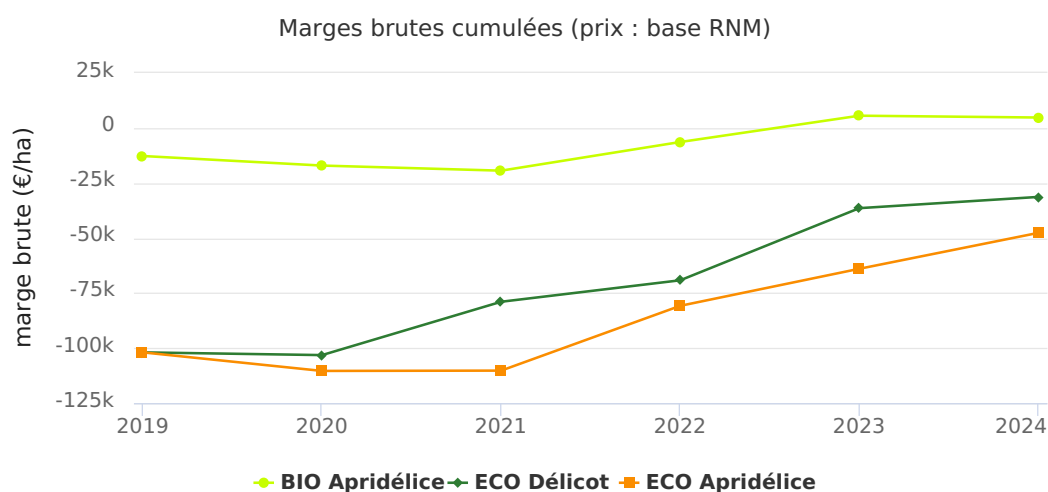
Les variétés Délicot et Apidélice présentent de bon potentiel de production et des fruits de gros calibre (80 à 90% de la production en 2A et

plus). Délicot semble un peu moins bien adaptée à la conduite en palmette car elle a tendance à avoir une floraison et fructification plus importante sur rameaux longs. Les variétés sont tombées en alternance dès leur deuxième année de production. A noté que Delicot a produit dès la 2e feuille (4,63 T/ha de rendement brut en 2020, données non présentées sur les graphiques).

Le pourcentage de déchets (verger + station) représente en moyenne 40% de la production contre 30% pour la référence PFI. Ils sont essentiellement dus au monilia pour Apridélise et aux forficules et à l'éclatement pour Delicot.

Les fruits ont une qualité gustative moyenne, les taux de sucre et la coloration des fruits sont affectés par la présence du filet et l'ombrage qui en résulte.

Performance économique



La marge « brute » a été calculée en prenant en compte le chiffre d'affaires, les coûts d'approvisionnement, les coûts opérationnels et l'amortissement des coûts d'installation de la parcelle. Le chiffre d'affaires a été calculé en utilisant les coûts RNM (réseau national des marchés de France Agri Mer) de la région, qui reflètent les prix du marché en fonction de la période de vente et du calibre des fruits. Le coût de mise en plateau a été enlevé.

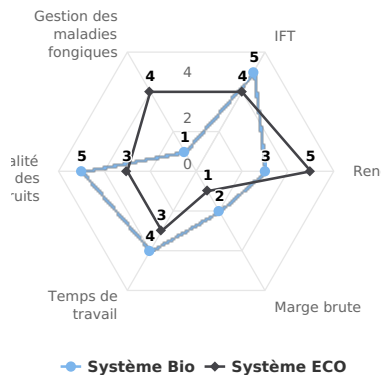
Le système ECO a nécessité de très importants investissements, les coûts d'installation des protections physiques : filet monoparcelle, bâche antipluie et bâche au sol sont très élevés (80 000€/ha pour le système mis en place à Balandran, leur amortissement est calculé pendant 10 ans). A cela s'ajoute les coûts liés à la mise en place du palissage, de l'irrigation et de la plantation. Chaque année c'est ainsi 12 000€/ha de coût d'amortissement qui sont à prendre en compte.

De plus lors des premières années le temps de formation des arbres en palmettes est très important et cela vient augmenter la part des coûts liés à la main d'œuvre.

Malgré les bons rendements, la rentabilité n'a pas encore été atteinte. L'économie sur une partie de produits phytosanitaire ne compense pas la perte de production commercialisable due aux maladies fongiques.

Evaluation multicritère

Satisfaction des systèmes par rapport à certains critères clés



Note de 1 à 5 selon que les niveaux atteints par chaque indicateur sont favorables ou non aux agriculteurs et/ou à l'environnement (1 très défavorable, 5 très favorable).

Le système ECO est performant sur les aspects environnementaux ainsi que sur la productivité. Il est moins performant sur la qualité des fruits et la rentabilité économique. La gestion des maladies fongiques avec un objectif de zéro résidu n'est pas pleinement satisfaisante, et les pertes à la récolte ne sont pas compensées par un prix de vente plus élevé du fait de ce potentiel label dans nos simulations. Une optimisation des temps de travaux et une régularité de la production permettrait d'améliorer le score du critère économique.

Zoom sur les barrières physiques ▲

Dans ce système les barrières physiques ont été privilégiées :

- La bâche tissée au sol : très efficace contre les adventices, elle permet de s'affranchir totalement des herbicides. Un entretien régulier est tout de même nécessaire pour s'assurer de la longévité du matériel. L'absence de campagnol sur le site expérimental a permis de les conserver pendant l'intégralité de l'expérimentation. La fin de vie des bâches, leur recyclage et l'analyse de leur empreinte carbone n'a pas encore été étudiée.
- La bâche anti-pluie : sans recours à des fongicides elle permet de maintenir la pression monilia à moins de 10% de rameaux touchés lorsqu'elle est déployée au bon moment, c'est-à-dire lors de la phase de risques de la floraison. L'acquisition d'une plateforme élévatrice pour déployer et replier les bâches au stade petit fruit est nécessaire.
- Le filet anti-insecte monoparcelle : aucun arbre n'a été atteint par l'ECA depuis le début de l'expérimentation. La structure est très onéreuse et nécessite un entretien régulier pour assurer la longévité du matériel. La plateforme élévatrice est indispensable pour les réparations du toit. Ce dispositif est peu adapté pour une parcelle soumise à des vents violents.

Transfert en exploitations agricoles ▲

La pérennité d'un tel système axé sur la protection physique du verger (filet monoparcelle, bâche antipluie et bâche au sol) et sur la forte densité d'arbre à l'hectare ne serait possible que par des rendements élevés et stables d'une variété productive et peu sensible aux maladies. La conduite en palmette se développe très lentement chez les producteurs d'abricots. Les différents leviers utilisés dans ce système ne peuvent être mis en place que lors de la plantation et nécessitent des investissements très importants.

Ce système a requis l'acquisition d'une plateforme fruitière pour atteindre plus de hauteur, elle est indispensable pour la gestion des bâches anti-pluies (ouverture et fermeture) et du filet (réparation). Les autres opérations culturales peuvent être réalisées avec des escabeaux de récolte suffisamment hauts.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Cet essai est le premier à tester l'utilisation d'un filets anti-insecte monoparcelle en vergers d'abricotiers associé à des bâches anti pluie et des bâches au sol. Les résultats de ces 4 années sont intéressants en particulier pour l'aspect environnemental. L'IFT hors biocontrôle a été réduit de 92% dans ce système. Aucun herbicide n'est utilisé, le recours à un insecticide a été nécessaire une seule fois en 6 ans. Aucune mortalité d'arbre n'est à déplorer ni aucun dégât du au gel. Le système ECO utilise des protections onéreuses qui sont très efficaces contre les bioagresseurs initialement ciblés.

Néanmoins l'investissement majeur des protections physiques n'a pas permis d'atteindre une rentabilité du système. Celui-ci souffre d'un choix variétal présentant une trop forte sensibilité au monilia, qui combinée avec un objectif zéro résidu met en difficulté la performance économique du système.

Les performances du système pourraient être améliorées sur plusieurs axes, en ayant par exemple des objectifs moins restrictifs, une variété moins sensible aux maladies, une densité de plantation plus forte ou encore un prix de vente plus élevé permettant de valoriser les performances environnementales.

Contact



Florence FEVRIER

Pilote d'expérimentation - CTIFL



florence.fevrier@ctifl.fr

[des-leviers-innovants-pour-des-systemes-de-culture-a-faible-niveau-d-intrants-infos-ctifl-399.pdf](#)



[des-leviers-innovants-pour-des-systemes-de-culture-a-faible-niveau-d-intrants-infos-ctifl-399.pdf](#)