

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système ECO CAP ReD - Centrex - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 PARTAGER

Année de publication 2020 (mis à jour le 05 mai 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture biologique

Nom de l'ingénieur réseau

CAPRED MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Centrex

**- 98 % IFT
chimiques**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système a été initialement conçu pour être conduit en agriculture biologique avec le rang enherbé et géré par de la tonte. Il est vite apparu que l'enherbement du rang génèrait une trop forte concurrence et créait un retard de croissance des arbres très fort. En 3ème feuille il a été décidé d'essayer de rattraper cette perte de croissance et de vigueur en basculant sur un système désherbé sur le rang et en partageant le système en deux autres modalités et tout en maintenant les objectifs de diminution des IFT chimiques. Sur ce système ECO il a été décidé à partir de 2018 de ne faire que des traitements contre les maladies et ravageurs avec des produits de biocontrôle.

Mots clés :

Enherbement - Biocontrôle - Concurrence des adventices

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Royal Roussillon	Torinel	Gobelet	6'5	2013	circuit long	en coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte 2x4 l/heure

Gestion de la fertilisation : Chimique avec engrais organo-minéraux

Infrastructures agro-écologiques : Haie agroécologique

Protections physiques : Barrière physique avec argile calcinée



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : - 30% au rendement de référence - Qualité : Celle demandée par la coopérative
Environnementaux	IFT : - 98% IFT chimiques
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Par le désherbage chimique uniquement - Maîtrise des maladies : Par les produits de biocontrôle - Maîtrise ravageurs : Par les barrières physiques, la confusion sexuelle, le piègeage massif...
Socio-économiques	- Marge brute : Inférieure à celle de référence - Temps de travail : Supérieur à celui de la référence par la pose de la glu

Pour accéder aux résultats de ce système, consultez la fiche disponible dans la section '*Productions associées à ce système de culture*' ou cliquez sur ce lien :

[Fiche SYSTEME-Arbo_CapRED_Centrex ECO 2.pdf](http://ecophytopic.fr/dephy/concevoir-son-systeme/systeme-eco-cap-red-centrex-mirad)

Productions associées à ce système de culture



[Fiche SYSTEME-
Arbo_CapRED_Centrex ECO 2.pdf](#)

Contact



Myriam CODINI

pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture



m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Projet MIRAD

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Maîtrise des Intrants et des Résidus phytosanitaires pour des vergers d'Abricotiers Durables

Nom de l'ingénieur réseau

5

Date d'entrée dans le réseau

18

Période

2019-2024

Résumé du projet

Le projet MIRAD propose d'expérimenter des systèmes vergers innovants permettant de n'utiliser les pesticides qu'en ultime recours. Il fait suite au projet CAP ReD qui s'est achevé en 2018 et cherche à aller plus loin dans la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires en visant une baisse de 75 % des IFT (hors biocontrôle) dans les systèmes en agriculture conventionnelle et de 100 % dans les systèmes en agriculture biologique.

Présentation du projet

Les enjeux et objectifs

Le projet MIRAD fait suite au projet

[CAP ReD](#)

qui ambitionnait de concevoir des **systèmes de production innovants en verger** et qui vient de s'achever, en se concentrant sur la culture d'**abricotier**. Il s'agit donc d'aller plus loin dans la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires en visant une **baisse de 75% des IFT** (hors biocontrôle) dans les systèmes en **agriculture conventionnelle** et de **100%** (hors biocontrôle) dans les systèmes en **agriculture biologique**. Le principe est de n'utiliser les pesticides qu'en **ultime recours**.

Ce projet est porté par l'INRAE et sera conduit de **2019 à 2024** à travers **15 systèmes de cultures** nouvellement implantés, dont **7 en Agriculture Biologique**, qui seront répartis sur **5 sites expérimentaux**. **Dix systèmes de culture** implantés dans le cadre du précédent projet CAP ReD seront également maintenus les 3 premières années du projet sur 3 des sites expérimentaux.

Une stratégie intégrant de nouveaux leviers et outils de pilotages

Pour atteindre ces objectifs, de **nouveaux leviers et outils de pilotage** seront introduits et viendront compléter ceux ayant déjà été éprouvés dans le cadre du projet CAP ReD. Ce sont en particulier pour lutter contre les monilioses sur fleurs et l'Enroulement Chlorotique de l'Abricotier (ECA) que ces choix ont été effectués. Parmi ces techniques innovantes on peut citer :

- L'utilisation de **variétés peu sensibles** aux monilioses et autres maladies ;
- L'**introduction d'animaux** en verger (poules) ;
- La mise en place de **filets anti-insectes** et de **bâches anti-pluie** ;
- La mise en place de **piégeage massif**, confusion sexuelle et barrière de glue sur les troncs ;
- La **mobilisation d'un nouvel OAD** ;
- **Désherbage mécanique** et/ou **bâche tissée** pour lutter contre les adventices ;
- **Prophylaxie**.

Des résultats directement utilisables par les producteurs

Les **5 sites expérimentaux** du projet MIRAD vont tester ces dispositifs dès 2019, avec l'objectif d'évaluer l'intérêt de ces systèmes sur les aspects **économiques, agronomiques** et **environnementaux**. La **large palette de techniques alternatives étudiée** permettra de proposer aux producteurs un ensemble de leviers dont les intérêts et inconvénients seront clairement évalués. Les producteurs pourront alors piocher dans ces solutions afin de **concevoir leur verger à bas niveau d'intrants**, quelque soit leur type de conduite et circuit commercial.

Productions du projet



[Présentation MIRAD - Maîtrise des Intrants et des Résidus phytosanitaires pour des vergers d'Abricotiers Durables](#)



MIRAD

Utiliser des barrières/protections physiques pour lutter contre les bioagresseurs

Laurent Brun, Christophe Chamet, Myriam Codini



[Présentation webinaire DEPHY EXPE projet MIRAD - Utiliser des barrières/protections physiques pour lutter contre les bioagresseurs](#)



[Facebook](#)



[Twitter](#)

Partenaires du projet





Contact



Laurent BRUN

Porteur projet - INRAE



laurent.brun@inrae.fr



04 75 59 92 04

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD


Site Centrex - MIRAD

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 15 oct 2025)

Carte d'identité du groupe


 Structure de l'ingénieur réseau
Station expérimentale

 Nom de l'ingénieur réseau
Projet MIRAD

 Date d'entrée dans le réseau
6
200

 Nombre d'agriculteurs dans le
 groupe.

**Pyrénées-
Orientales**

Localisation

Caractéristiques du site

Le site de la Sica Centrex est un site expérimental en maraîchage et en arboriculture de 26 hectares situé à Torrelles dans les Pyrénées Orientales.

Les projets de la Sica Centrex sont d'expérimenter de nouvelles pratiques de production, d'expérimenter et de développer de nouvelles variétés en abricots, pêches et en légumes de plein champ.

La Sica Centrex a ainsi participé à la création variétale notamment des variétés d'abricot, Solédane, Royal Roussillon et Hélène du Roussillon.

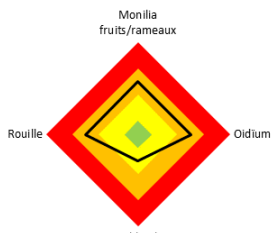
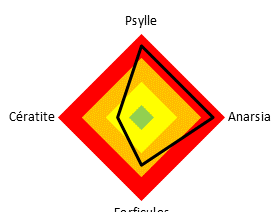
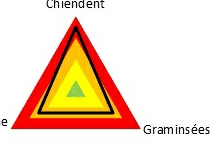
La Sica Centrex participe à la recherche sur les maladies et ravageurs et l'efficacité des nouveaux produits pouvant être utilisés en agriculture biologique.

Les récents projets en cours sont : PALPVIP, Fan de Bio, Marforest...

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Méditerranéen	limoneux sableux, sol léger facile à travailler

Contexte biotique ▲

Niveaux de pression : Maladies	Niveaux de pression : Ravageurs	Niveaux de pression : Adventices
 Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent	 Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent	 Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent

Forte pression oidium et pression monilia et rouille variable en fonction de la climatologie.

Pression Enroulement Chlorotique de l'abricotier forte.

Contexte socio-économique ▲

Exploitation de taille moyenne de 23ha, petites parcelles.

5 salariés permanents, 6 ETP.

Vente en coopérative et petite partie en expédition.

Contexte environnemental ▲

Le changement climatique est à prendre en compte dans la gestion des systèmes avec la probabilité d'avoir des printemps pluvieux plus souvent et des canicules l'été.

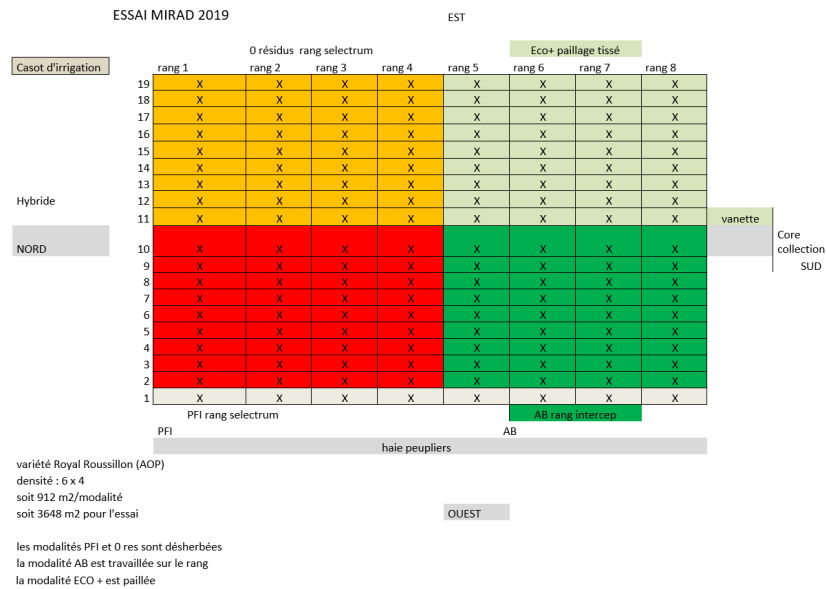
Systèmes testés et dispositif expérimental

Système AB (- 75 % IFT)	Système ECO CAP ReD (- 98 % IFT)	Système ECO + (- 100 % IFT)	Système ECO + CAP ReD(- 75 % IFT)
- Années début-fin expérimentation : 2019-2024 - Espèce : Abricot - Année implantation du verger : 2019 - Agriculture biologique 0.12 ha - Circuit commercial : Court/long - Valorisation : Frais/industrie - Signe de qualité : AOP / IGP / ... - Leviers majeurs : - Levier 1 - Levier 2 ...	- Années début-fin expérimentation : - Espèce : Abricot - Année implantation du verger : 2013 - Conventionnel ... ha - Circuit commercial : Court/long - Valorisation : Frais/industrie - Signe de qualité : AOP / IGP / ... - Leviers majeurs : - Levier 1 - Levier 2 ...	- Années début-fin expérimentation : 2019-2024 - Espèce : Abricot - Année implantation du verger : 2019 - Conventionnel 0.12 ha - Circuit commercial : Court/long - Valorisation : - Frais/industrie - Signe de qualité : AOP / IGP / ... - Leviers majeurs : - Levier 1 - Levier 2 ...	- Années début-fin expérimentation : - Espèce : Abricot - Année implantation du verger : 2013 - Conventionnel ... ha - Circuit commercial : Court/long - Valorisation : Frais/industrie - Signe de qualité : AOP / IGP / ... - Leviers majeurs : - Levier 1 - Levier 2 ...
Système 0 Résidus (- 20 % IFT)	Système 0 Résidus CAP ReD (- 20 % IFT)	Système de référence PFI	
- Années début-fin expérimentation : 2019-2024 - Espèce : Abricot - Année implantation du verger : 2019 - Conventionnel 0.12 ha - Circuit commercial : Court/long - Valorisation : Frais/industrie - Signe de qualité : AOP / IGP / ... - Leviers majeurs : - Levier 1 - Levier 2 ...	- Années début-fin expérimentation : - Espèce : Abricot - Année implantation du verger : 2013 - Conventionnel ... ha - Circuit commercial : Court/long - Valorisation : Frais/industrie - Signe de qualité : AOP / IGP / ... - Leviers majeurs : - Levier 1 - Levier 2 ...	- Années début-fin expérimentation : 2019-2024 - Espèce : Abricot - Année implantation du verger : 2019 - Conventionnel 0.12 ha - Circuit commercial : Court/long - Valorisation : Frais/industrie - Signe de qualité : AOP / IGP / ...	

Dispositif expérimental

Description du dispositif expérimental

Il s'agit d'un parcelle de 40 ares divisée en 4 sous parties qui sont les 4 systèmes étudiés avec le système de référence PFI. Chaque modalité ou système comporte 40 arbres et est conduit différemment au niveau de la fertilisation, de la gestion des adventices et maladies et ravageurs.



Suivi expérimental ▲

Le suivi phytosanitaire porte sur les maladies du monilia à la fleur, des stratégies sur l'ECA (enroulement chlorotique de l'abricotier), la rouille, l'oidium.

Le suivi des récoltes porte les mesures : du rendement, des calibres des fruits, sur le taux de sucre et la fermeté.

Le suivi post récolte nous permet de suivre le potentiel de conservation des fruits.

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Présence d'une haie diversifiée.

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. C'est là le rôle important de l'expérimentation.

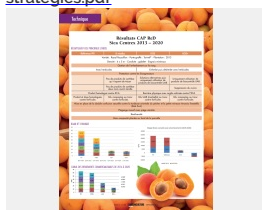
Article synthèse Capred 2013-2020



Article Capred Synthèses



Article : la rusticité d'une variété allée à de nouvelles stratégies.pdf



Résultats CAP ReD Sica Centrex 2013 - 2020

Contact



Myriam CODINI

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture



m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr



06 80 98 75 30

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système oRes - Centrex - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 09 Juil 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

CAPRED MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Centrex

**0 résidus de
pesticides à la
récolte**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Il s'agit d'un système proche du système conventionnel dans sa conception mais il y a l'utilisation de produits alternatifs et de biocontrôle à l'approche de la récolte de façon à n'obtenir aucun résidu détectable à la récolte.

Mots clés :

0 résidus de pesticides - Biocontrôle - Manganèse

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Royal Roussillon	Montclar	Conventionnel	6*4m	2019	Circuit long	En coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte 2'4litres/heure

Gestion de la fertilisation : Engrais chimiques organo-minéraux

Infrastructures agro-écologiques : Haie composite

Protections physiques : Barrière physique avec des argiles calcinés, de la confusion sexuelle contre lepidoptères



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Identique à celui d'un conventionnel soit 18T/ha - Qualité : Conservation identique
Environnementaux	IFT : ~ 15%
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : avec une combinaison de désherbage chimique et de travail du sol - Maîtrise des maladies : Conservation avec biocontrôles - Maîtrise ravageurs : Forficules avec de la glu
Socio-économiques	- Marge brute : Idem à celle d'un conventionnel voire supérieure - Temps de travail : Supérieur de 10 à 20 heures/ha au conventionnel

Le mot de l'expérimentateur

Ce système permet une diminution de 20 à 30 % des produits phytosanitaires et IFT. Il permet de n'avoir aucun résidu détectable dans les fruits à la récolte.

Cependant la gestion de la rouille est plus complexe sans produit chimique de synthèse 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 20% en plus.

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

Schéma décisionnel de gestion des adventices

Système 0 Résidu : les différents leviers

Les objectifs:

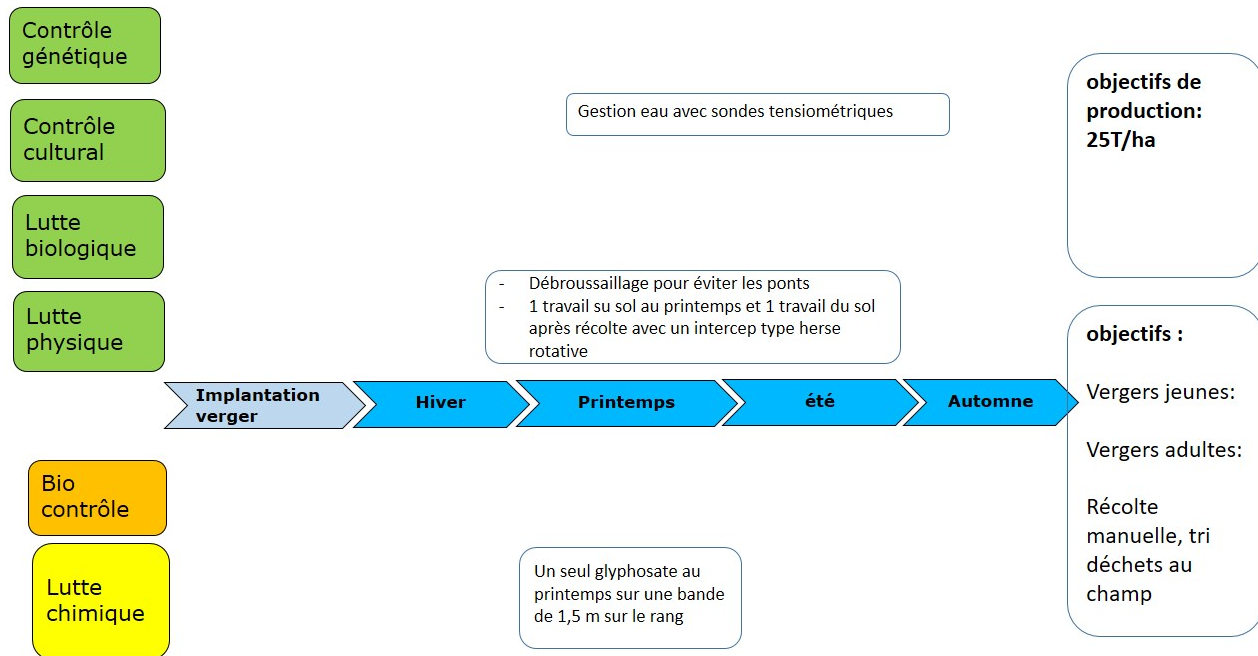


Tableau des leviers

Leviers	Principes d'action	Enseignements
travail du sol	travail du sol combiné à un désherbage chimique	Investissement dans un tracteuriste

Gestion des ravageurs ▲

Schéma décisionnel de gestion des ravageurs

Système 0 Résidu : les différents leviers

Les objectifs:

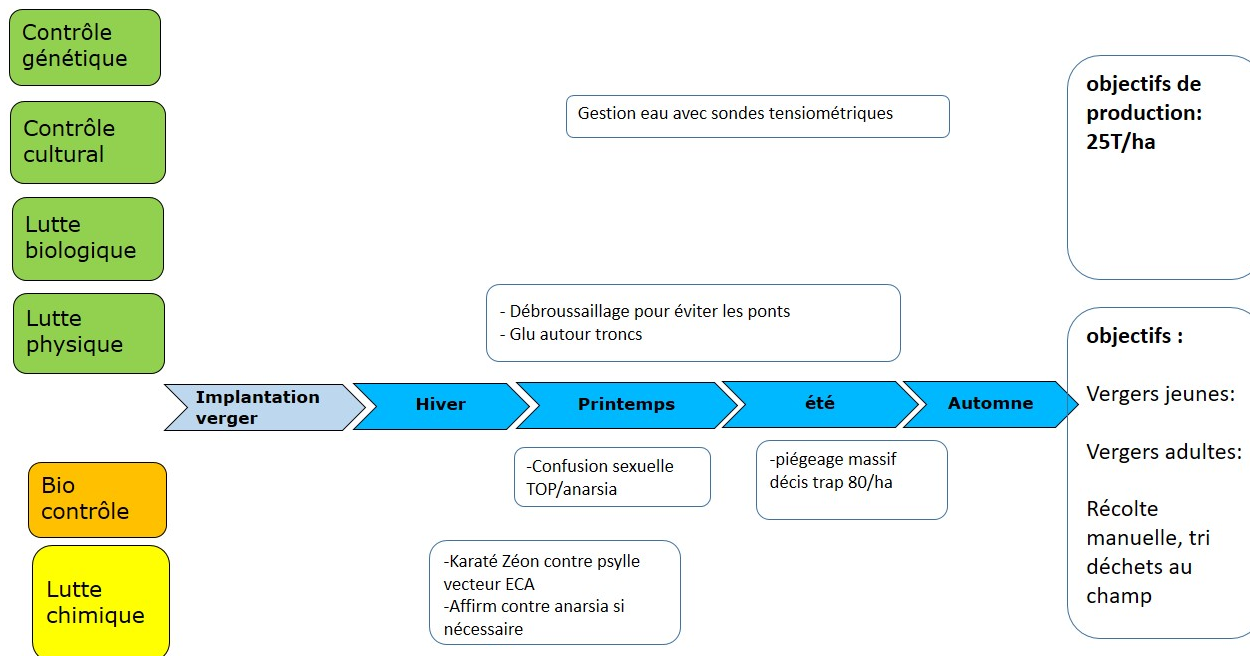


Tableau des leviers

Leviers	Principes d'action	Enseignements
confusion sexuelle TOP/anarsia	ensemble de la parcelle confusée.	bon fonctionnement pas ou peu de besoin de réintervenir chimiquement
glu au tronc	pose 15 jours avant récolte + gestion des ponts	bonne efficacité à la condition de bien gérer les ponts
piégeage massif décis trap	lutter contre ceratitis capitata qui arrive chaque année plus tôt en saison	bonne efficacité sur cette variété de saison

Gestion des maladies ▲

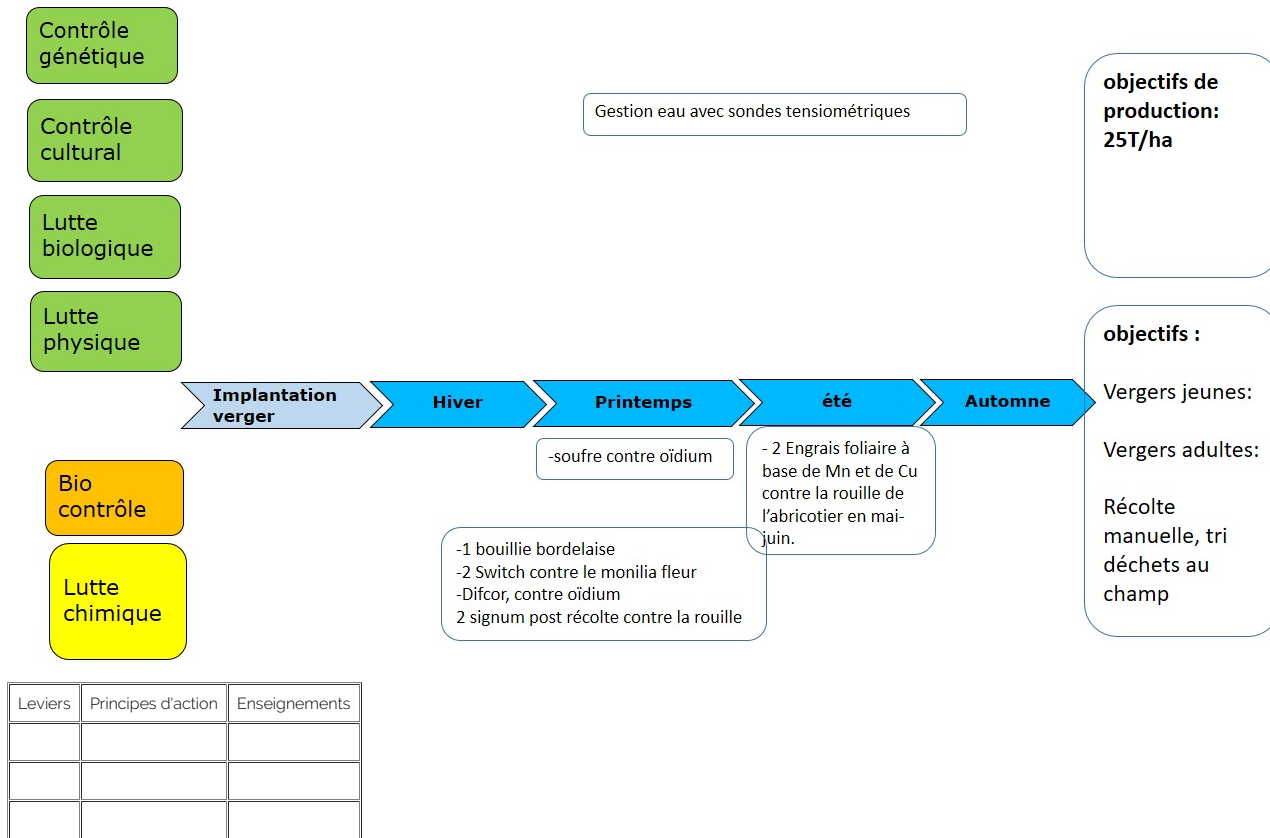
Schéma décisionnel de gestion des maladies en Orésidu

L'objectif est d'obtenir 0 résidu de pesticides dans les fruits donc il n'y aura aucun traitement chimique 2 mois avant récolte.

*Tableau de gestion des maladies

Système 0 Résidu : les différents leviers

Les objectifs:



Maîtrise des bioagresseurs

Tableau des bioagresseurs par année

	monilia fleurs	rouille	maladies de conservation	anarsia	forficules	campagnols	psylle
2020	5	2	5	5	3	3	4
2021	5	2	5	5	4	3	4
2022	5	2	5	5	4	4	4
2023	5	5	5	5	5	3	4
2024	5	5	5	5	5	3	4

La gestion de la rouille comme dans la modalité bio est complexe en cas de forte pression et n'a pas été efficace les années 2021 et 2022 puis plus efficace avec l'encadrement des pluies contaminantes au printemps.

Sans produit chimique il y a eu peu d'impact sur les maladies de conservation.

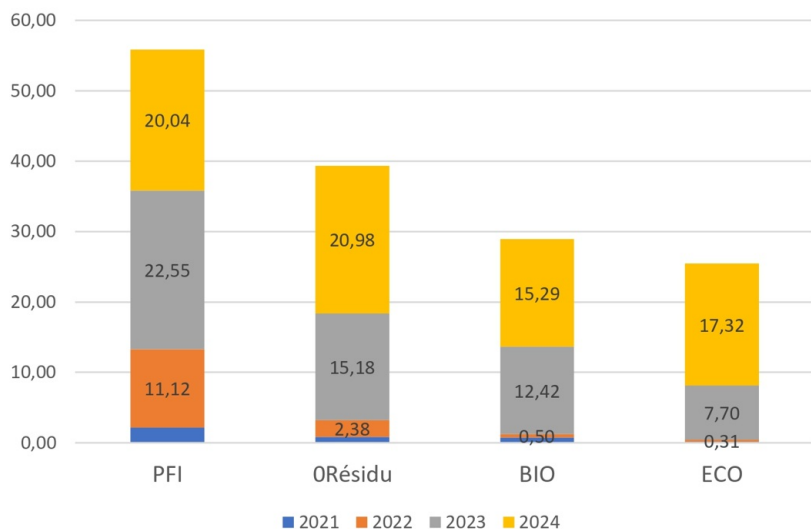
Les attaques de campagnols restent un problème, un peu moins impactant qu'en bio cependant.

Pas d'ECA, enroulement chlorotique observé mais les traitements chimiques ont été faits en encadrement de la floraison.

Performances du système

Performance agronomiques

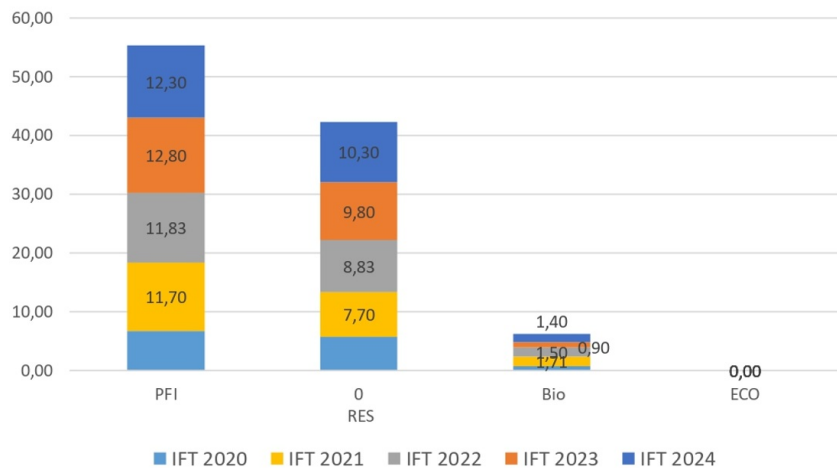
Rdts commercialisés cumulés 2021-2024 en T/ha



Les rendements dans le système orésidu sont en moyenne plus faibles que ceux de la référence de 30% mais en 2024 après une bonne gestion de la rouille, ils atteignent les rendements de la référence.

Performance environnementales

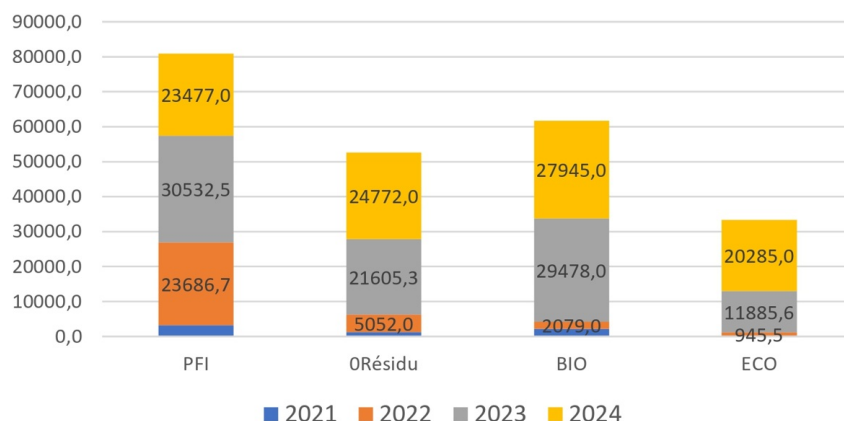
Evolution des IFT 2020-2024



On note une baisse des IFT de 25% en moyenne dans la modalité orésidus de pesticides qui est liée essentiellement à l'absence de fongicides de synthèse sur la conservation et l'oïdium deux mois avant récolte.

Performance économiques

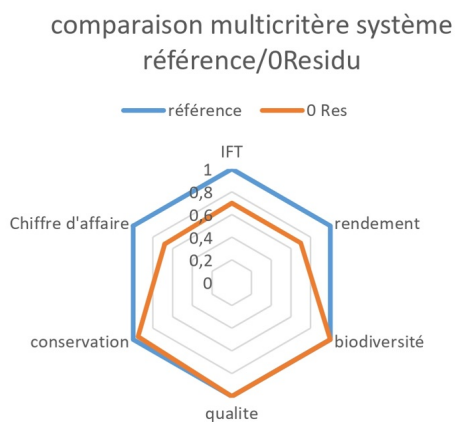
Chiffre d'affaire cumulé par système



La différence de chiffre d'affaire entre le système Orésidu et la référence est liée essentiellement à la différence de rendement.

Evaluation multicritère

Evaluation multicritères



Les critères de coûts/kg, de qualité de fruits et de biodiversité sont quasiment similaires à ceux du système de référence. La différence se fait essentiellement sur un peu moins d'IFT et une rentabilité inférieure à la référence.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Ce système est transférable dans les exploitations agricoles avec :

- des variétés rustiques peu sensibles aux maladies de conservation et aussi à la rouille de l'abricotier.
- les rendements sont un peu inférieurs à la référence donc il est important pour la rentabilité de ce système que les prix de vente soient supérieurs de 20 à 25% par rapport aux prix de la référence.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Les rendements des premières années étaient inférieurs à ceux de la référence même s'ils s'en approchent à la dernière année.

Il est possible d'avoir 0 résidus de pesticides détectés. La qualité de la pulvérisation a été bien maîtrisée.

Ce système ne peut être intéressant que s'il y a une meilleure valorisation des fruits à la commercialisation.

Contact



Myriam CODINI

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture

✉ m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD](#)

Système oRes CAP ReD - Centrex - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2020 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

CAPRED MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Centrex

**0 résidus à la
récolte**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Il s'agit d'un système proche du système conventionnel dans sa conception mais utilisation de produits alternatifs et de biocontrôle à l'approche de la récolte de façon à n'obtenir aucun résidu détectable à la récolte.

Mots clés :

0 résidus de pesticides - Biocontrôle - Manganèse

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Royal Roussillon	Torinel	conventionnel	7'5 m	2013	Circuit long	En coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte 2*4 litres/heure

Gestion de la fertilisation : Engrais chimiques organo-minéraux

Infrastructures agro-écologiques : Haie composite

Protections physiques : Barrière physique avec des argiles calcinées



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Identique à la référence - Qualité : Identique à la référence et acceptable par la coopérative
Environnementaux	IFT : Légèrement moins que la référence (-20%)
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Par le désherbage chimique - Maîtrise des maladies : Produits chimiques sauf pour la conservation et le rouille - Maîtrise ravageurs : Avec des produits chimiques, la confusion sexuelle pour l'anarsia et le tordeuse orientale, le piégeage massif ceratipack pour la cératite et la glu rampastop contre les forficules
Socio-économiques	- Marge brute : Identique à la référence - Temps de travail : Légèrement supérieur à la référence avec la 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



Myriam CODINI

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture

✉ m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système AB - Centrex - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture biologique

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Centrex

**- 75 % IFT
chimiques**
Objectif de réduction visé

Présentation du système Bio

Conception du système

Le système est conduit en agriculture biologique avec travail du rang avec deux outils interceps (disque à butter et débutter ou fraise), utilisation d'engrais organiques et de produits de traitement utilisables en agriculture biologique. Dans ce système il est possible d'utiliser des produits contenant du cuivre.

Mots clés :

Travail du sol - Bio - Biocontrôle - Cuivre - Biodiversité fonctionnelle

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricot	Royal Roussillon	Montclar	Gobelet	6x4 m	2019	Bio	Coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte

Gestion de la fertilisation : Engrais organique complet

Infrastructures agro-écologiques : Nichoirs à mésange et à chauves souris

Protections physiques : Barrière physique avec argile calcinée, glu, confusion sexuelle, piégeage massif



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : 12T/ha - Qualité : Identique à celle d'un abricot conventionnel
Environnementaux	IFT : - 75 à - 80% des IFT chimiques
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Par le travail intercep du rang - Maîtrise des maladies : Utilisation du Cuivre sur monilia, bouillie sulfocalcique et soufre sur oidium et - Maîtrise ravageurs : Barrières physiques + glu
Socio-économiques	- Marge brute : Supérieure si valorisation du produit en AB - Temps de travail : Supérieur de 80heures/ha

Le mot de l'expérimentateur

Le système Bio dans notre essai système comporte des limites sur la gestion des campagnols et des capnodes nouvellement arrivés plus que sur la gestion des maladies de conservation qui posent moins de soucis sur une variété rustique.

La gestion de la rouille, problème sensible sur cette variété et sur cette zone de culture a finalement été globalement maîtrisée après des années de dégâts importants.

Tant que les prix de vente en bio sont corrects, le système bio reste performant mais fragile.

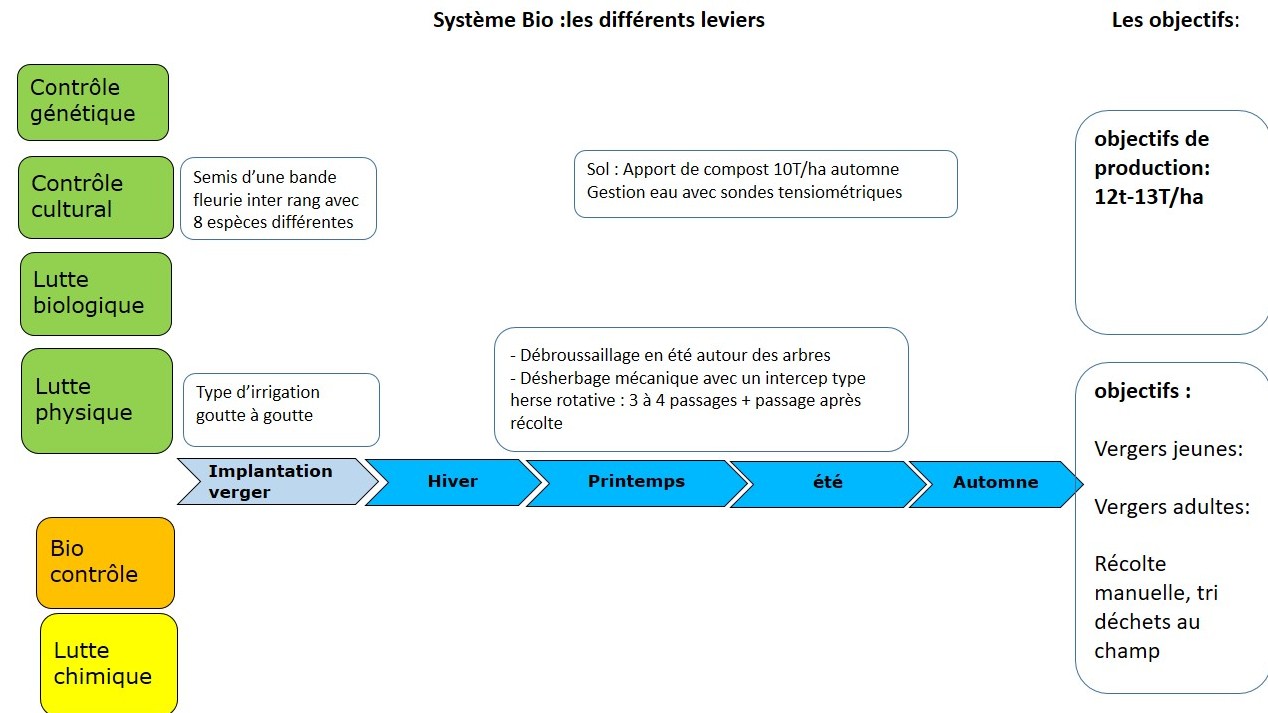
Il faut noter que le taux de mortalité est important chaque année et en cumulé. Le verger doit être renouvelé et perd de la rentabilité.

Stratégies mises en œuvre :

Les stratégies mises en œuvre se sont portées sur le choix d'une variété emblématique du département: le Royal Roussillon ainsi qu' l'utilisation de biocontrôle dans la lutte contre les maladies et ravageurs, à l'utilisation de barrière physique comme l'application d'argile calcinée et au travail du sol pour gérer l'enherbement.

Gestion des adventices ▲

Schéma décisionnel de gestion globale des adventices



*Tableau des leviers sur la gestion des adventices

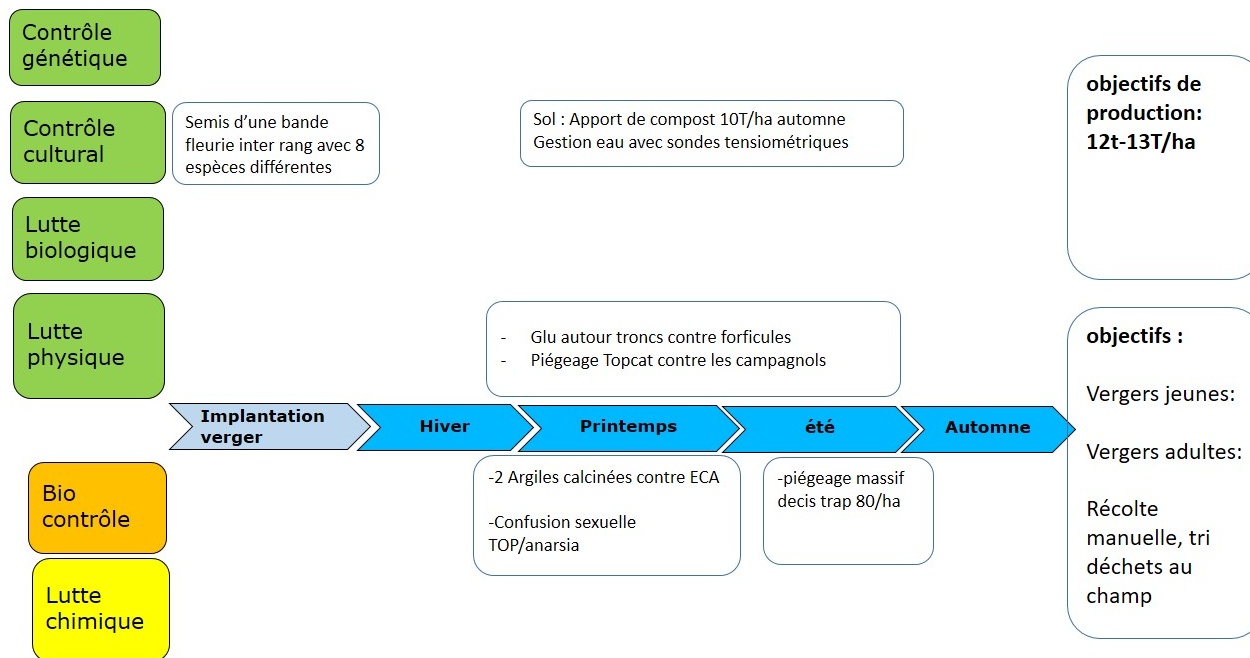
Leviers	Principes d'action	Enseignements
travail du sol avec un intercep	3 à 4 passages d'intercep au printemps 1 passage à l'automne avec enfouissement du compost et de l'engrais de mise en réserve	l'herbe ne doit pas être trop haute sinon il faut passer la débroussailluse avant l'intercep Les apports de compost sont enfouis par le travail du sol

Gestion des ravageurs ▲

schéma décisionnel de gestion des ravageurs en bio

Système Bio : les différents leviers des ravageurs

Les objectifs:



*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Argile calcinée	lutte par barrière physique contre le psylle vecteur de l'ECA	Effet positif, pas de mortalité liée à l'ECA mais peu de pression
piégeage Topcat	piégeage d'un campagnol par topcat	efficace mais nécessite beaucoup de main d'oeuvre

Gestion des maladies ▲

Schéma décisionnel de gestion des maladies en bio

Système Bio : les différents leviers

Les objectifs:

Contrôle
génétiqueContrôle
culturalLutte
biologiqueLutte
physique

Gestion eau avec sondes tensiométriques

objectifs de
production:
12t-13T/ha

objectifs :

Vergers jeunes:

Vergers adultes:

Récolte
manuelle, tri
déchets au
champBio
contrôleLutte
chimiqueCuratio post
floraison lutte
monilia fleurEngrais foliaire à base
de manganèse et de
cuivre: effet sur rouille2 à 3 Bouillies
bordelaises/
lutte monilia
fleur et rameaux

principaux leviers

Leviers	Principes d'action	Enseignements
bio contrôle Curatio	effet stop sur le monilia fleurs et rameaux	bonne efficacité en post floraison
engrais foliaire à base Mn et Cu	A positionner au moment des contaminations de printemps et en post récolte	bonne efficacité au printemps et en post récolte
biocontrôle soufre mouillable	effet préventif oidium	très bonne efficacité

Maîtrise des bioagresseurs

Maîtrise des bioagresseurs

	monilia fleurs	rouille	maladies de conservation	anarsia	forficules	campagnols	psylle
2020		2	5	5	3	2	4
2021	4	2	5	5	3	2	4
2022	4	2	5	5	3	4	4
2023	5	5	5	5	5	3	4
2024	5	5	5	5	5	3	4

La gestion du monilia est bonne à moyenne et dépend de la pression de l'année.

La gestion de la rouille a été complexe et se stabilise grâce à la pulvérisation d engrais foliaires à base de Mn et Cu.

Pas de problème sur les maladies de conservation grâce à la rusticité de la variété.

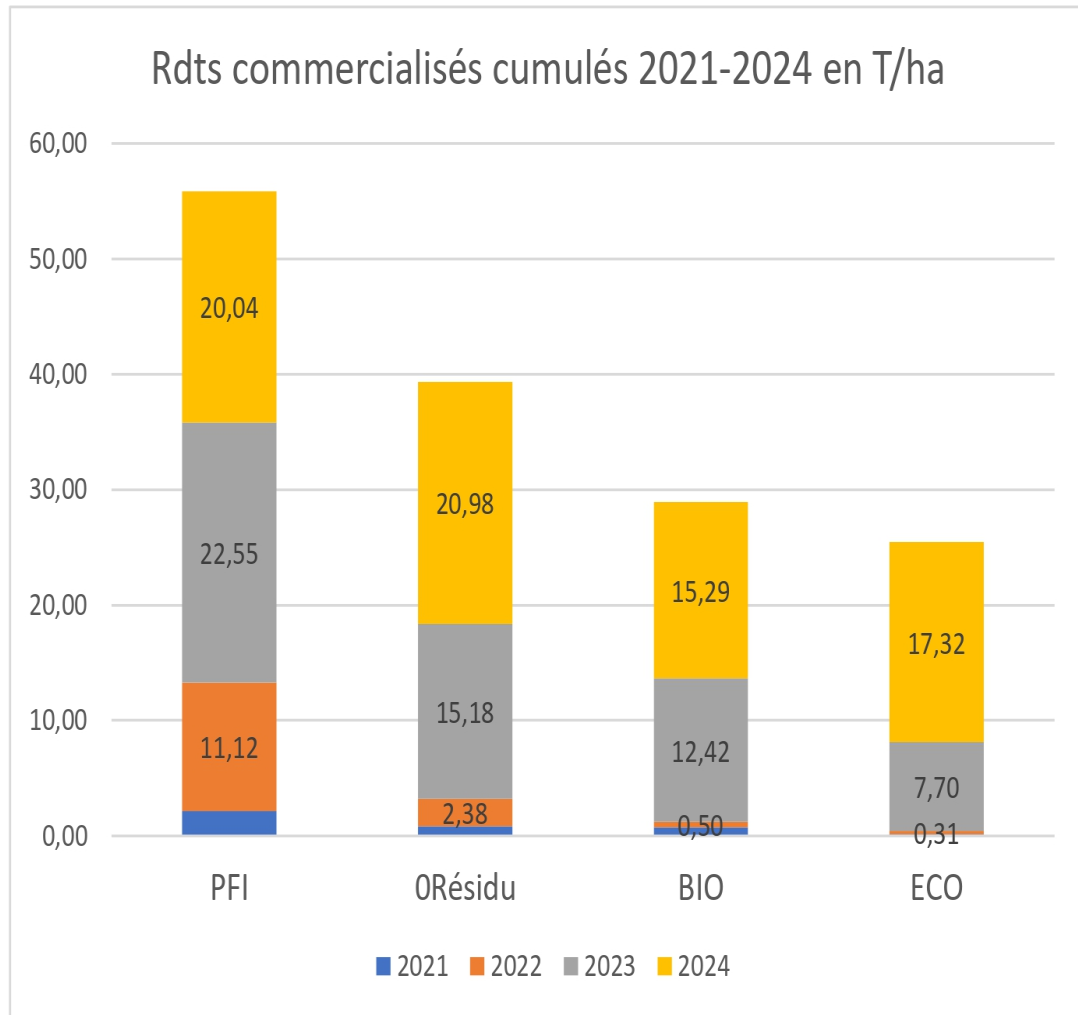
La gestion des forficules a été améliorée avec la pose tardive de la glu sur troncs.

La gestion des campagnols est complexe car elle nécessite beaucoup de temps de pose et de relevés des pièges topcat et n'est pas suffisante compte tenu de la pression.

Il est difficile de conclure sur les barrières physiques à base d'argile calcinée mais il n'y a pas eu de mortalité due à cacopsyla pruni.

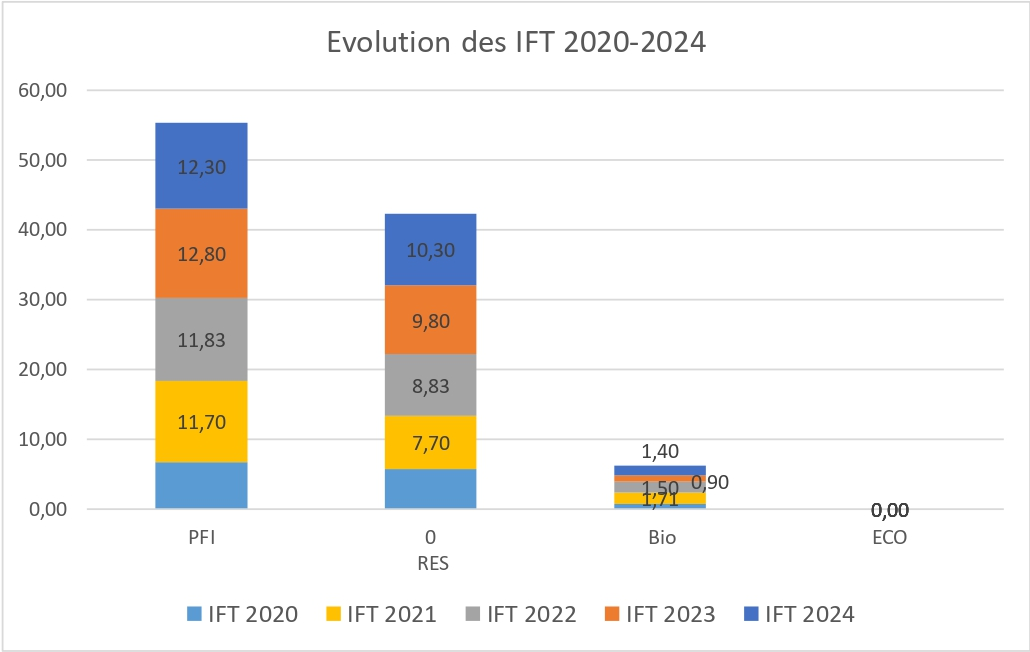
les performances du système

Performance agronomiques : rendements



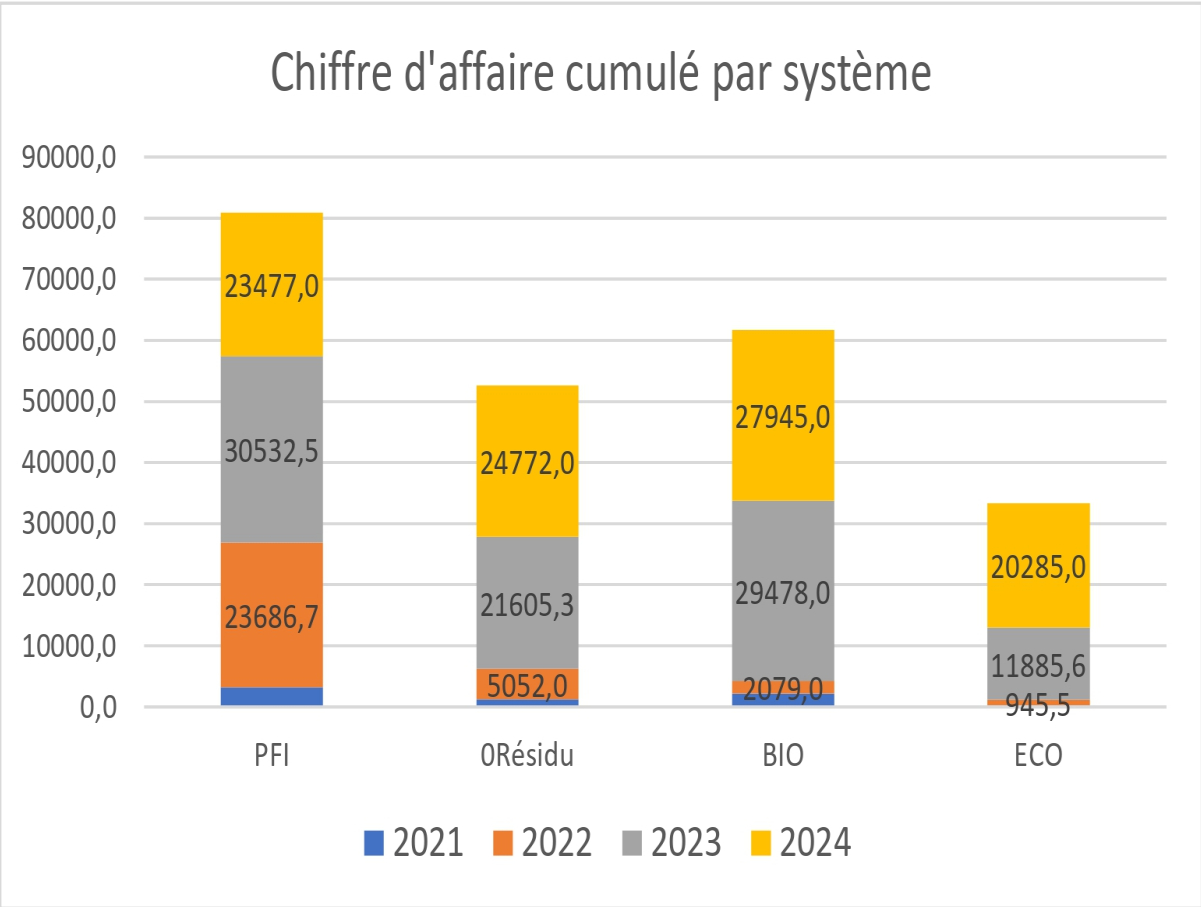
Les rendements commercialisables en bio, suite à une année de gel en 2021 et une année de grêle en 2022 ont eu du mal à se stabiliser. En cumulé ils sont inférieurs de 47% par rapport à la référence. La dernière 2024 a la meilleure performance qui semble avoir atteint son potentiel mais inférieur de 25% par rapport à la référence.

Performance environnementales

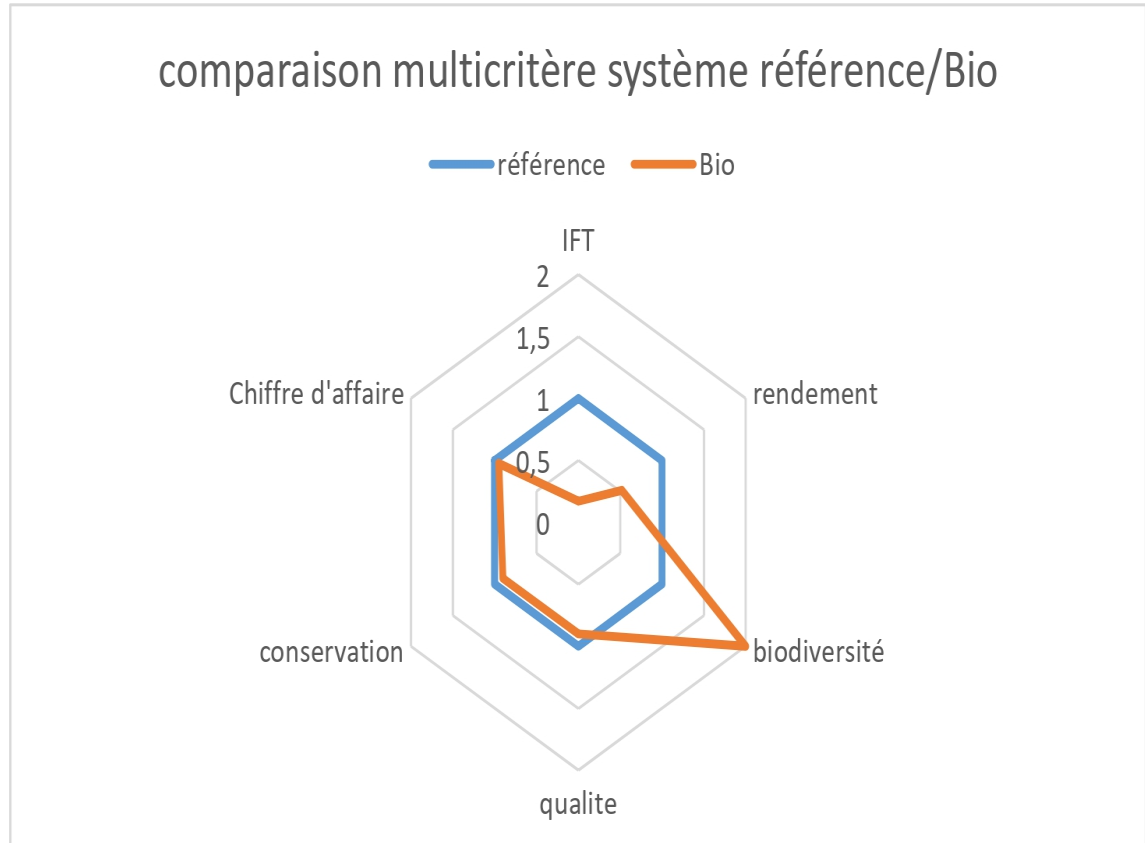


71% par rapport à la référence.

Performance économiques



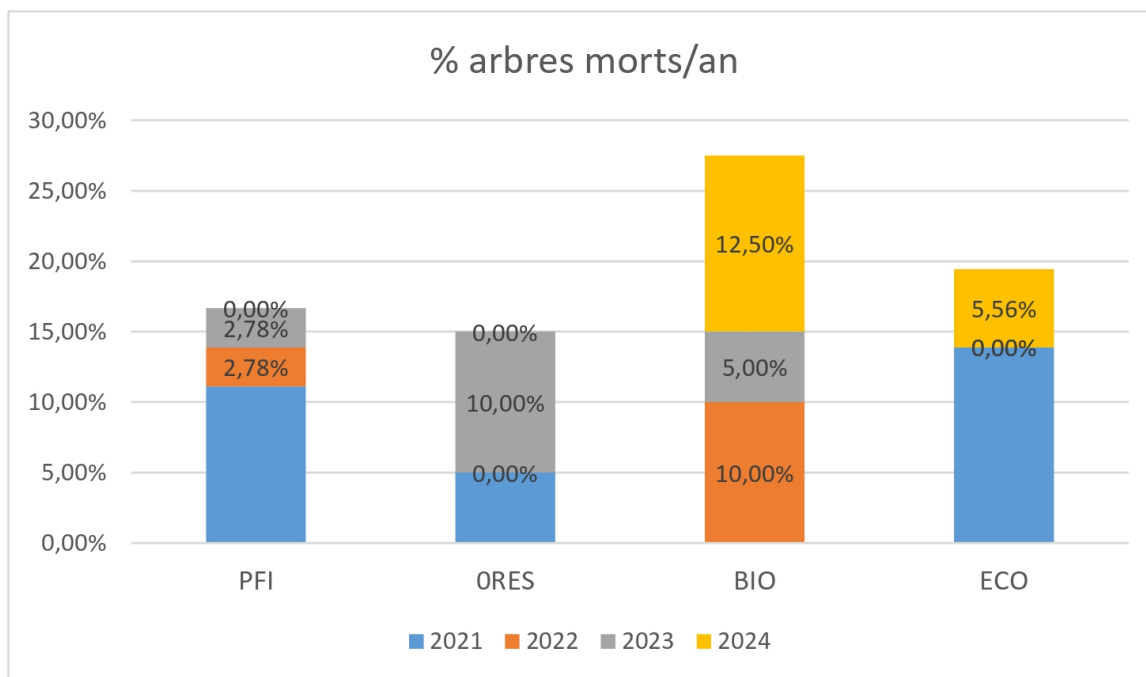
Evaluation multicritère



Le système bio est moins performant sur les rendements mais avec des prix de vente supérieurs à ceux de la référence, le chiffre d'affaire est proche de celui de la référence.

Zoom sur la mortalité annuelle ▲

Dans le système bio on observe un fort taux de mortalité chaque année qui a été lié à des attaques de campagnols sur des arbres moins vigoureux, à des attaques également de capnodes suite aux épisodes de sécheresse. Les moins moins vigoureux sont donc plus fragiles.



Transfert en exploitations agricoles ▲

Oui ce système est transférable dans les exploitations agricoles mais il faut être vigilant sur :

- la densité des arbres qu'il faut augmenter pour pallier le manque de vigueur et de rendement
- à condition que les prix de vente soient supérieurs au minimum de 40% par rapport à ceux du conventionnel
- remplacer régulièrement les arbres morts chaque année

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Au niveau de la lutte contre les bioagresseurs, il a été possible d'améliorer la lutte contre les forficules avec une bonne gestion des ponts sous les arbres et en posant la glu aux troncs 15j avant récolte mais cela suppose plus de temps de travail.

Il a été possible d'améliorer la lutte contre la rouille dans des conditions de pression assez fortes en utilisant des micro doses de cuivre et de manganèse en encadrant les possibles épisodes de contamination au printemps et après récolte.

Il est important de planter en bio des variétés assez rustiques et peu sensibles si possible aux maladies de conservation.

Il est important de revoir les densités de plantation en densifiant les systèmes bio pour essayer de combler cette perte de rendement.

Productions associées à ce système de culture

Contact



Myriam CODINI

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture

✉ m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système ECO* - Centrex - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

uniquement avec des produits de biocontrôle

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Centrex

- 100 % IFT total

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Les abricotiers sont plantés sur un paillage tissé, sans travail du sol et conduit avec 100% de produits de biocontrôle.

Mots clés :

Biocontrôle - Paillage tissé - Barrière physique - Non travail du sol - Bande fleurie - Biodiversité

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Royal Roussillon	Mariana	Gobelet	6x4 m	2019	PFI	En Coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte

Gestion de la fertilisation : Engrais organique puis chimique

Infrastructures agro-écologiques : Nichoirs à mésanges et chauves souris

Protections physiques : Barrières physiques avec argile calcinée



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : 15T/ha - Qualité : Identique à celle d'un abricot conventionnel
Environnementaux	IFT : 0 IFT chimique
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Paillage tissé sur le rang - Maîtrise des maladies : Produits de biocontrôle - Maîtrise ravageurs : Barrière physique et produits de biocontrôle
Socio-économiques	- Marge brute : Dépend de la valorisation - Temps de travail : Supérieur de 80heures/ha

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 :

Les stratégies mises en oeuvre pour arriver à 100% de baisse des IFT sont :

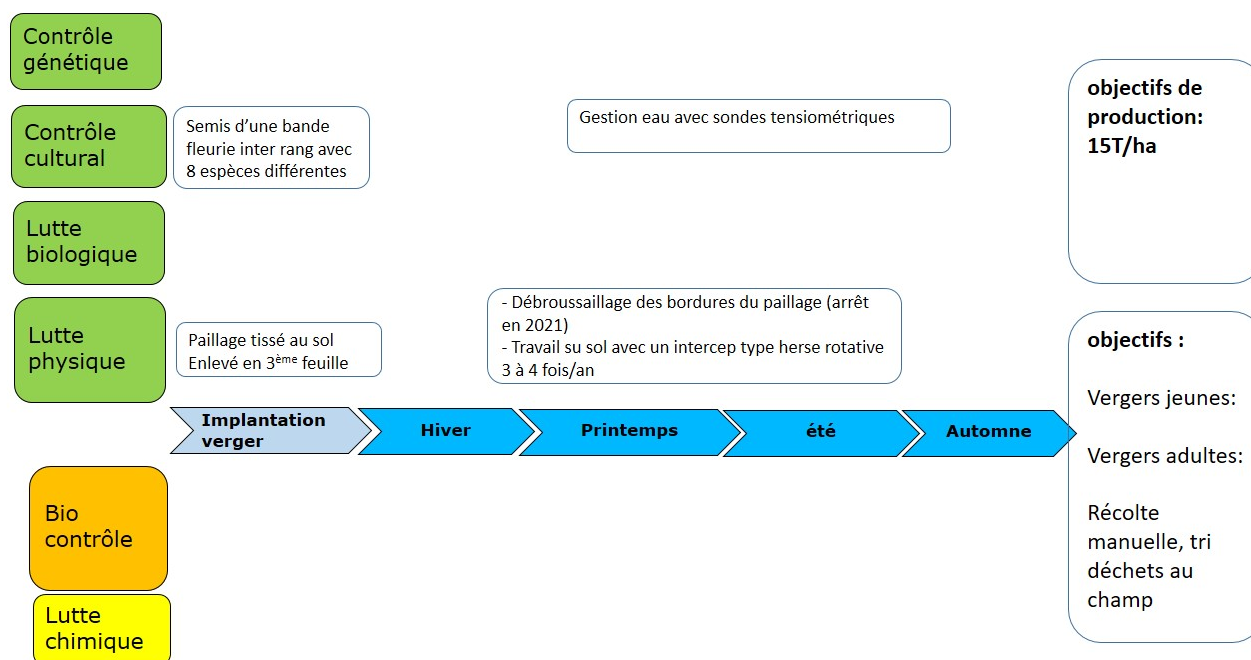
- pose d'un paillage au sol pour la gestion de l'enherbement
- semis d'une bande fleurie pour apporter des auxiliaires
- utilisation de produits de biocontrôle dans la lutte contre les maladies et ravageurs
- utilisation de barrière physique dans la lutte contre le psylle vecteur de l'ECA

Gestion des adventices ▲

Schéma de gestion des adventices

Système Eco+ : les différents leviers

Les objectifs:



*Tableau de gestion des adventices

Leviers	Principes d'action	Enseignements
paillage tissé au sol	Gérer les adventices sans travailler le sol	A dû être enlevé au bout de 3ans suite à l'arrivée massive de campagnols
travail du sol avec intercep	Après enlèvement du paillage, 3 à 4 passages d'intercep avec herse rotative au printemps et 1 à l'automne	Nécessité de passer la débroussailleuse si l'herbe monte trop haut pour l'intercep.

Gestion des ravageurs ▲

Schéma de gestion des ravageurs

Système Eco+ : les différents leviers

Les objectifs:

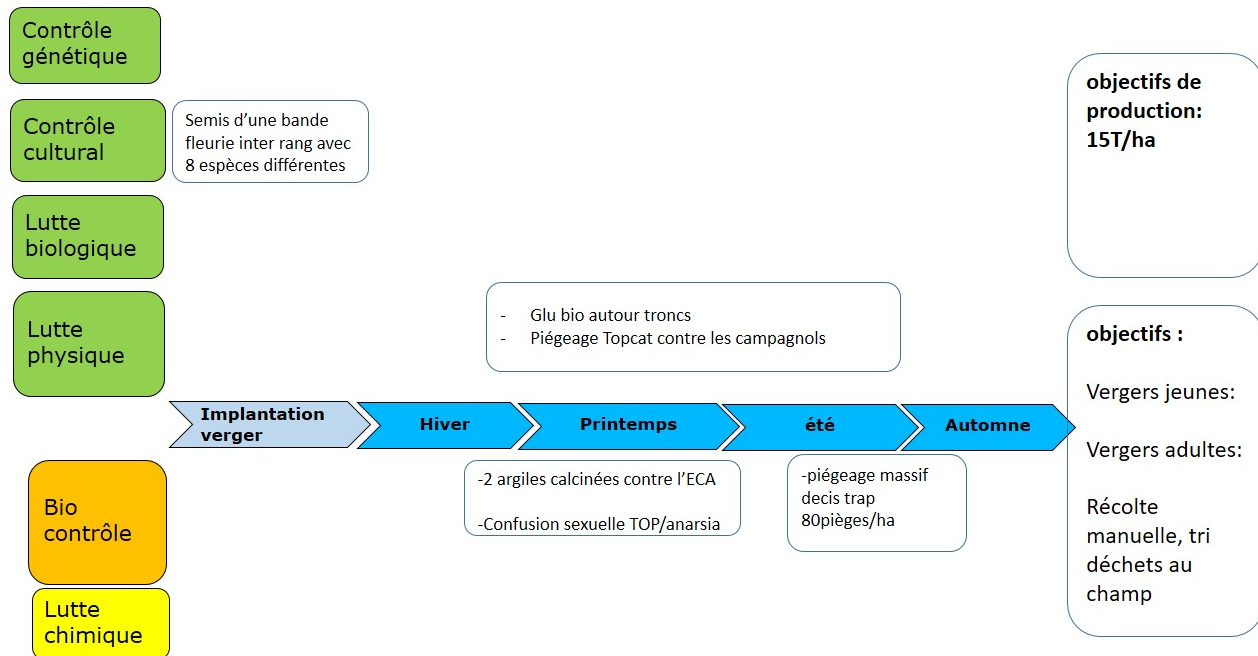


Tableau synthétique des leviers de gestion des ravageurs

Leviers	Principes d'action	Enseignements
2 argiles calcinées	barrière physique pour empêcher les piqûres de psylle	pas de dégâts d'ECA mais faible pression sur le site
glu bio au tronc	empêcher les forficules de monter dans les arbres	positionnement 15j avant récolte
confusion sexuelle TOP/anarsia	éviter les traitements	effet très positif sur anarsia
piégeage massif contre ceratitis capitata	éviter les dégâts sur le début une période où le risque débute	bonne efficacité

Gestion des maladies ▲

Schéma de gestion des maladies

Système Eco+ : les différents leviers

Les objectifs:

Contrôle
génétiqueContrôle
culturalLutte
biologiqueLutte
physique

Gestion eau avec sondes tensiométriques

objectifs de
production:
15T/ha

objectifs :

Vergers jeunes:

Vergers adultes:

Récolte
manuelle, tri
déchets au
champBio
contrôleLutte
chimique-Polysulfure de
calcium, 3 à 4
Curatio tre
monilia fleur- Engrais foliaire à
base de manganèse
: effet sur rouille

Tableau synthétique de gestion des maladies

Leviers	Principes d'action	Enseignements
utilisation du Curatio	en préventif et curatif sur monilia fleurs et rameaux	intéressant mais pas suffisant en cas de forte pression
engrais foliaire à base de Mn	effet préventif sur la rouille	Nécessité d'encadrer toute la période de sensibilité
variété rustique	effet génétique	pas de problème de conservation

Maîtrise des bioagresseurs

Tableau de maîtrise des bioagresseurs :

	monilia fleurs	rouille	maladies de conservation	anarsia	forficules	campagnols	psylle
2020		2	5	5	3	1	4
2021	3	2	5	5	3	1	4
2022	3	2	5	5	3	3	4
2023	5	5	5	5	5	3	4
2024	5	5	5	5	5	3	4

La gestion du monilia est moyenne avec seulement du curatio et elle dépend également de la pression de l'année.

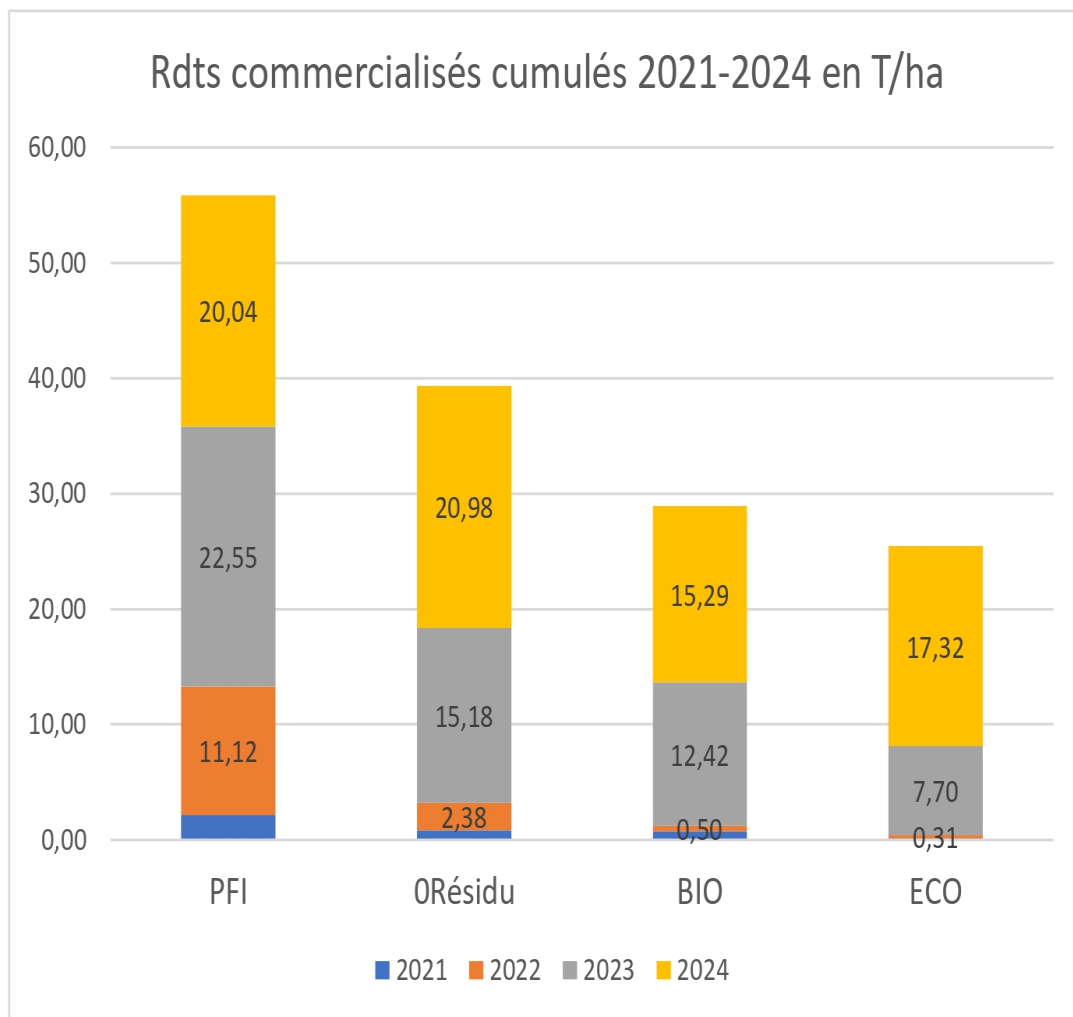
La gestion de la rouille a été complexe et se stabilise grâce à la pulvérisation d'engrais foliaires à base de Mn et Cu.

Pas de problème sur les maladies de conservation grâce à la rusticité de la variété.

La gestion des forficules a été améliorée avec la pose tardive de la glu sur troncs.

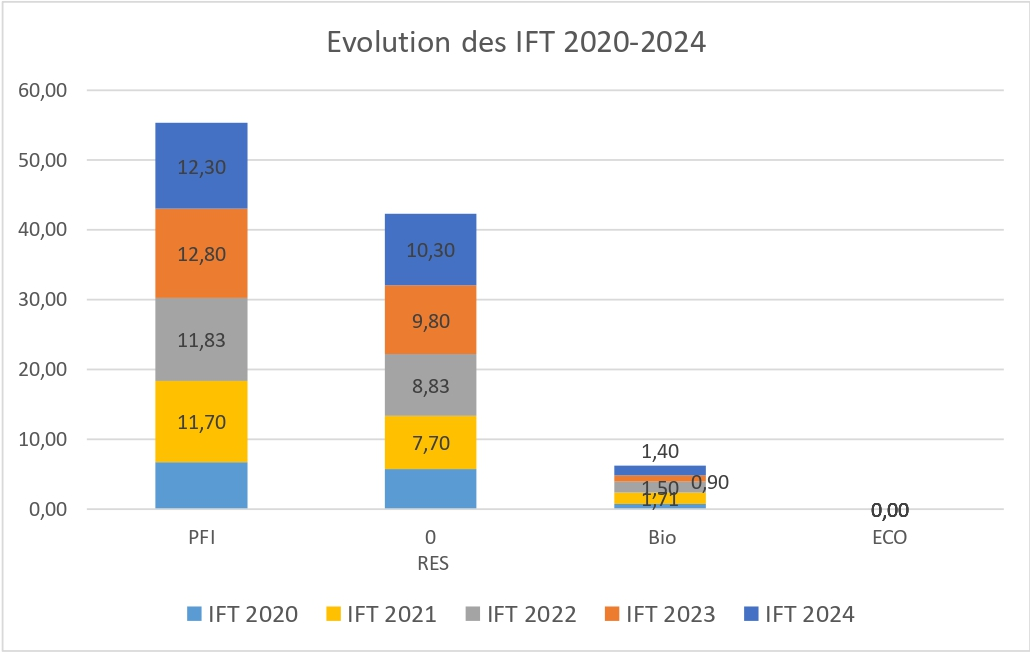
La mise en place du paillage tissé au sol s'est révélé un échec car les campagnols se sont multipliés. Le paillage a été enlevé et des pièges topcat ont été posés avec la nécessité de temps pour relevés des pièges topcat. Cette gestion n'est pas suffisante compte tenu de la pression.

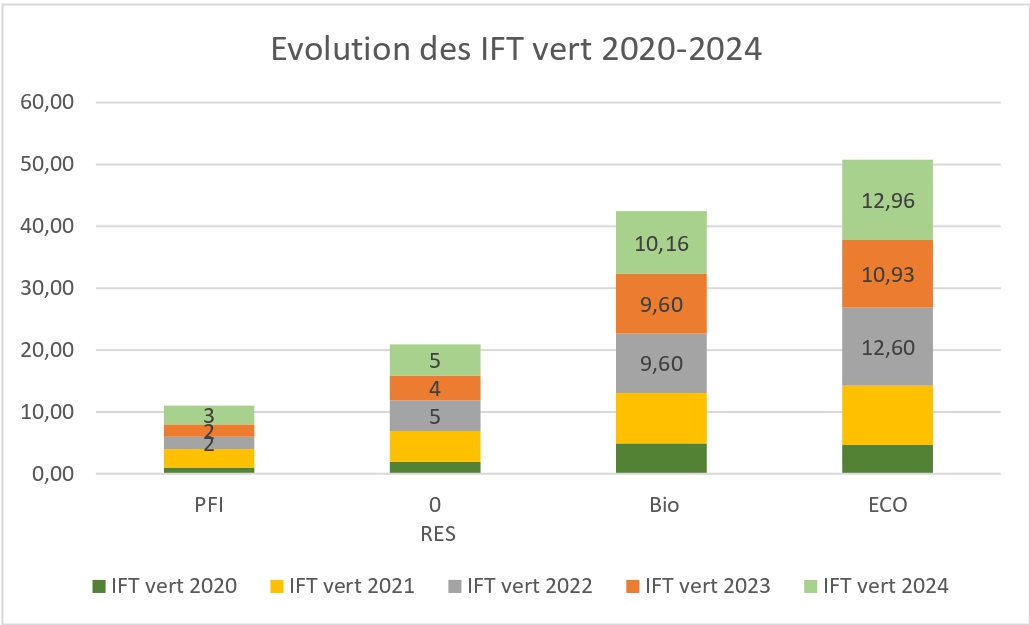
Il est difficile de conclure sur les barrières physiques à base d'argile calcinée mais il n'y a pas eu de mortalité due à cacopsyla pruni.

Performances du système*Performance agronomique*

Les rendements de ce système ECO+ sont en cumulés 54% plus faibles que ceux de la référence. Les pertes ont été importantes suite au gel de 2021 et à la grêle de 2022 mais également suite aux pertes liées aux dégâts des campagnols.

Performance environnementale

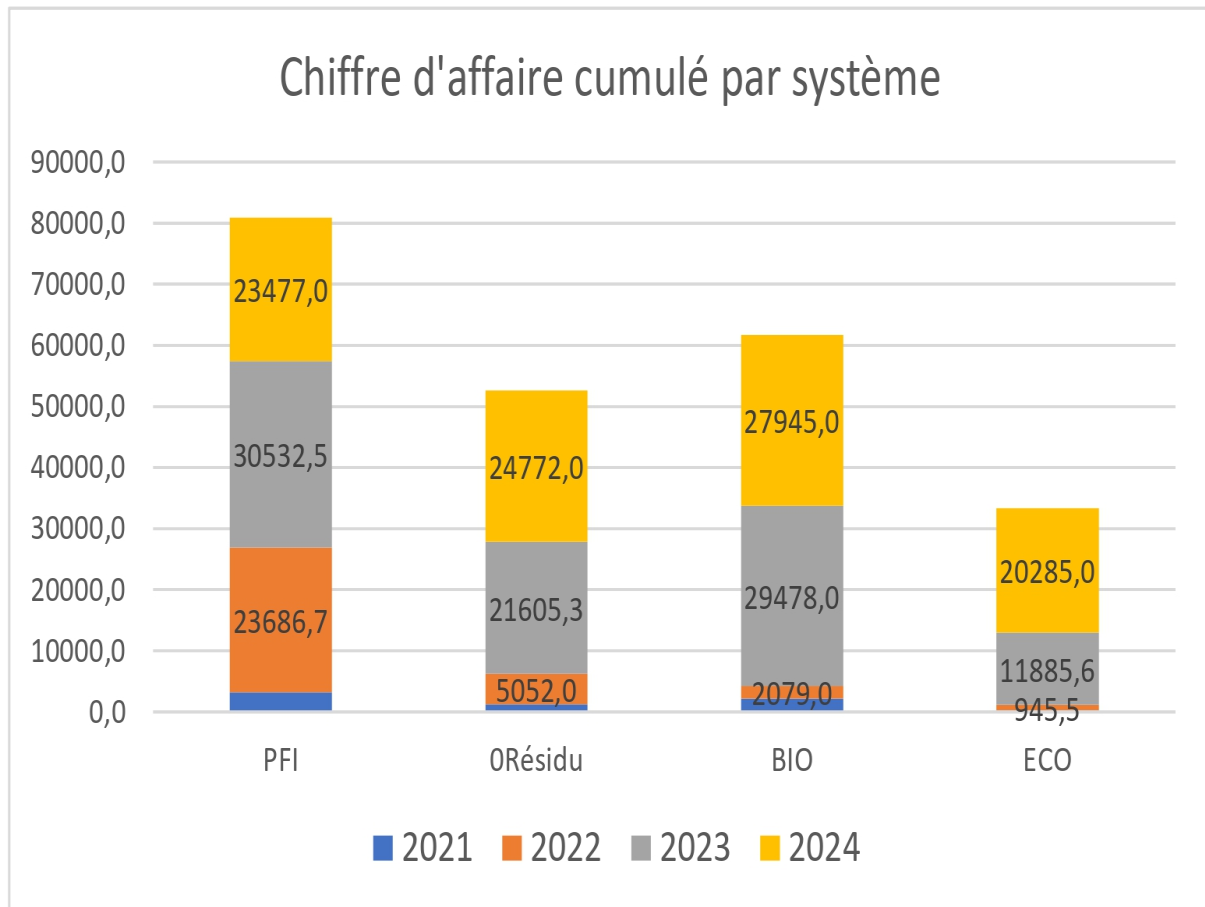




Les objectifs de ce système sont atteints car il n'y a eu aucun IFT chimique donc une réduction de 100% ds IFT.

Les IFT verts sont eux en moyenne de 12.

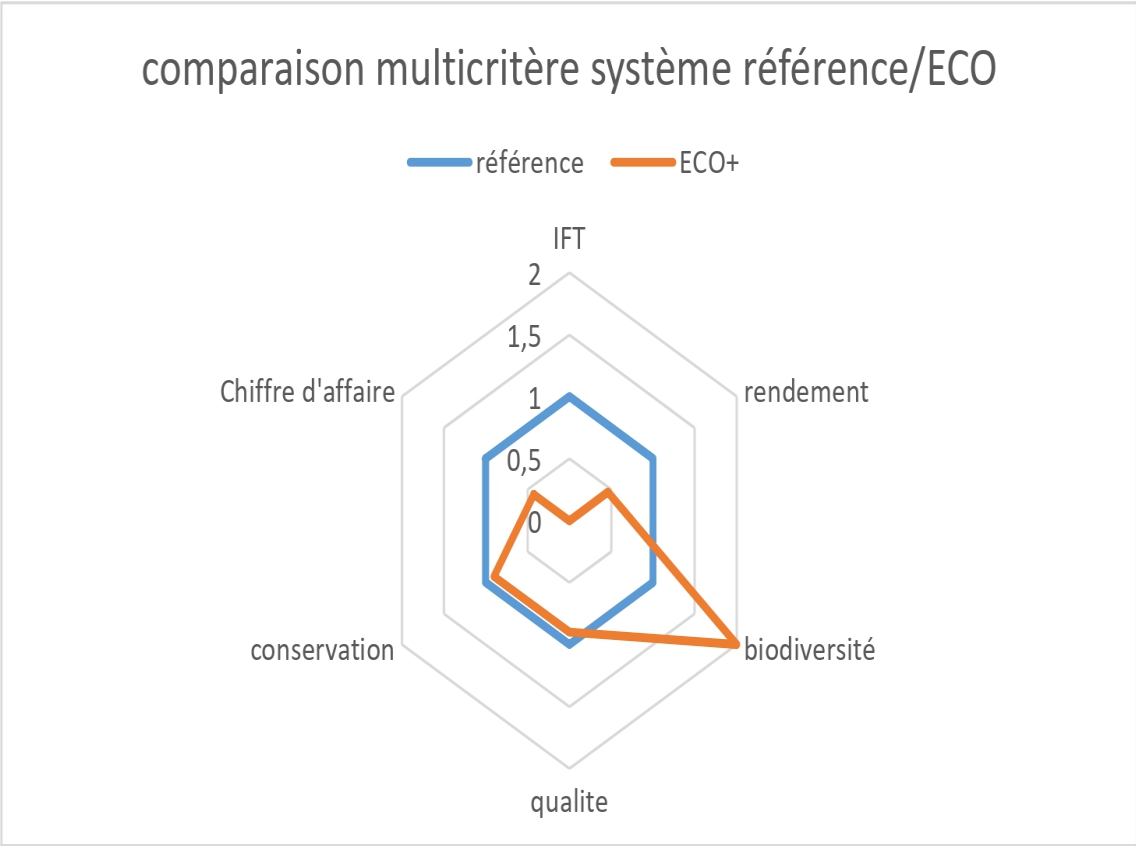
Performance économique



Les chiffres d'affaire cumulés du système ECO + sont inférieurs de 58.8% par rapport à ceux du système de référence. Ce système n'est pas performant.

Evaluation multicritère

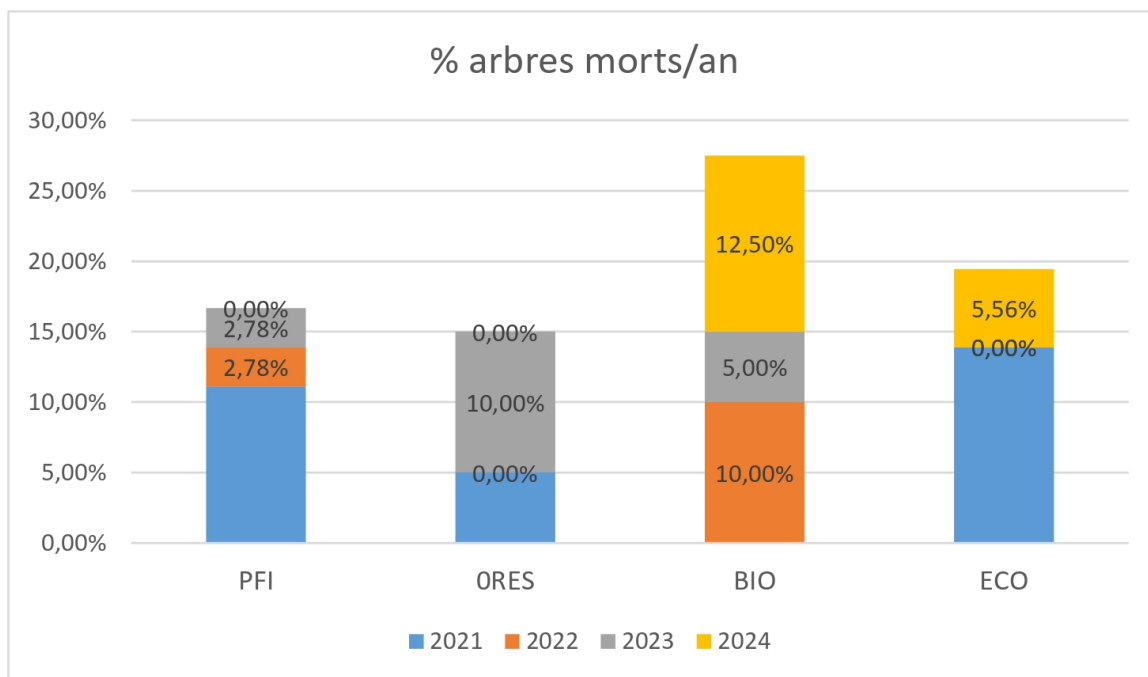
Evaluation multicritères du système Eco+



Le système Eco + est moins performant en rendement, en chiffre d'affaire que le système de référence mais il est plus performant en biodiversité. En qualité et en conservation il est proche du système de référence.

Zoom sur la mortalité annuelle ▲

Zoom sur la mortalité annuelle des arbres



La plantation dans le système ECO a été faite avec du paillage tissé au sol. Il s'est avéré qu'à la deuxième année, il y a eu une prolifération de campagnols et beaucoup d'arbres sont morts en 2021. Le paillage tissé a été enlevé en 2021.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Compte tenu de l'échec du paillage au sol pour la gestion de l'enherbement, de la forte mortalité et des faibles performances agronomiques, ce système est difficilement transférable dans les exploitations agricoles.

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

✉ m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système ECO+ CAP ReD - Centrex - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 **PARTAGER**

Année de publication 2020 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

CAPRED MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Centrex

- 75 % IFT total

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système a été initialement conçu pour être conduit en agriculture biologique avec le rang enherbé et géré par de la tonte. Il est vite apparu que l'enherbement du rang générerait une trop forte concurrence et créait un retard de croissance des arbres très fort.

En troisième feuille il a été décidé d'essayer de rattraper cette perte de croissance et de vigueur en basculant sur un système désherbé sur le rang tout en maintenant les traitements phytosanitaires homologués en agriculture biologique. Dans ce système l'utilisation des produits cupriques est autorisée ainsi que l'utilisation du spinosad homologué en AB.

Mots clés :

Phytosanitaires Bio - Biocontrôle - Désherbage - Cuivre

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Royal Roussillon	Torinel	Conventionnel	6'5m	2013	circuit long	en coopérative

Système d'irrigation : Goutte à goutte 1 ligne avec 2 goutteurs de 4L/heure

Gestion de la fertilisation : Chimique avec engrais organo-minéraux

Infrastructures agro-écologiques : Haie composite

Protections physiques : Barrière physique à base d'argile



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : - 30% du rendement en PFI - Qualité : Identique à celle demandée en coopérative
Environnementaux	IFT : - 75% d'IFT chimiques
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : 90% par le désherbage chimique - Maîtrise des maladies : Avec des produits à base de cuivre et la bouillie sulfocalcique contre le monilia - Maîtrise ravageurs : Avec des barrières physiques, la confusion sexuelle et le piégeage massif ceratipack contre la céralite
Socio-économiques	- Marge brute : Identique ou légèrement inférieur à celle de référence : pas de valorisation du prix de vente en AB - Temps de travail : Supérieur suite à la pose de la glu contre les forficules

Le mot de l'expérimentateur

* Texte à compléter

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

Avvertissement : 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



Myriam CODINI

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture

✉ m.codini@pyrenees-orientales.chambagri.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Site Ctifl Balandran - MIRAD

Année de publication 2019 (mis à jour le 15 oct 2025)

PARTAGER

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

2**Gard** Localisation

Caractéristiques du site

Le centre CTIFL de Balandran bénéficie d'une situation géographique particulièrement favorable, au coeur 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.

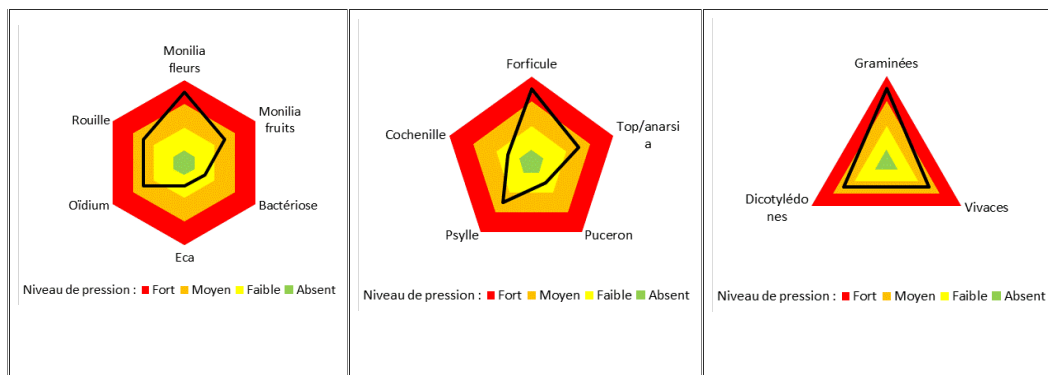
Le verger d'abricotier se situe à 10 km à l'est de Nîmes, dans l'une des principale zone de production d'abricots en France.

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Le climat est méditerranéen. Il est caractérisé par des hivers et des 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 avec 10 à 60% de cailloux, pour la parcelle du système ECO. Pour la parcelle du système en agriculture biologique, peu caillouteuse, la classe texturale de l'horizon de surface est une texture fine limono-argileuse.

Contexte biotique ▲

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



Ces graphiques représentent pour chaque type de bio-agresseurs une pression moyenne observée sur le site du CTIFL de Balandran. Cette pression est susceptible d'évoluer selon les particularités des conditions météorologiques de l'année.

Contexte socio-économique ▲

Le CTIFL, Centre opérationnel de Balandran se situe dans le Gard, dans la zone des Costières de Nîmes. Cette zone fait partie des trois terroirs les plus prisés en France pour la production d'abricots, avec le Roussillon et la vallée du Rhône-Baronnies.

Sa qualité de terroir exceptionnel repose sur ses conditions pédoclimatiques favorables à la production des abricotiers : sol très filtrant, climat chaud et sec, irrigation de qualité provenant du canal de la Durance...

De nombreux atouts importants s'ajoutent à cela : son emplacement géographique idéal, près de nombreux axes routiers et de la région côtière, son attractivité touristique et son image reconnue et appréciée, gage de qualité en France et en Europe.

Contexte environnemental ▲

Le site du CTIFL de Balandran est dans une « zone vulnérable Nitrates » faisant l'objet d'une directive encadrant les pratiques de fertilisation. Toutefois, cette zone de production 'Costières de Nîmes' bénéficie de conditions climatiques propices aux cultures de fruits à noyau et à l'accès au canal de la Durance pour l'irrigation des vergers.

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système BIO (- 100 % IFT)

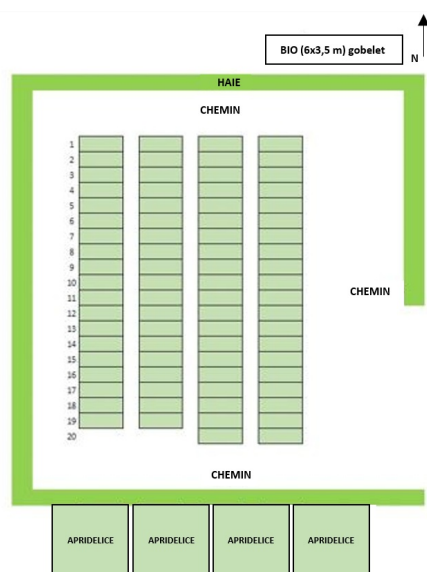
- Années début-fin d'expérimentation : 2019 - 2024
- Espèce : Abricotier
- Année d'implantation du verger : 2019
- Conduite du système : Agriculture biologique
- Surface de culture : 0,17 ha
- Circuit commercial : Long
- Valorisation : Frais
- Signe de qualité : Aucun
- Leviers majeurs :
 - Choix variétal
 - Désherbage mécanique
 - Produits de biocontrôle
 - Barrière physique : glu
 - Confusion sexuelle des ravageurs
 - Haies composites

Système ECO (- 75 % IFT)

- Années début-fin d'expérimentation : 2019 - 2024
- Espèce : Abricotier
- Année d'implantation du verger : 2019
- Conduite du système : Agriculture conventionnelle
- Surface agricole : 0,09 ha
- Circuit commercial : Long
- Valorisation : Frais
- Signe de qualité : Aucun
- Leviers majeurs :
 - Choix variétal résistant
 - Barrière physique aux adventices : bâche tissée au sol
 - Stratégie de traitement privilégiant les produits de biocontrôle
 - Barrière physique aux maladies fongiques : couverture anti-pluie du verger
 - Barrière physique aux insectes ravageurs : filet anti-insectes, glu
 - Piégeage massif
 - Haies composites



Dispositif expérimental

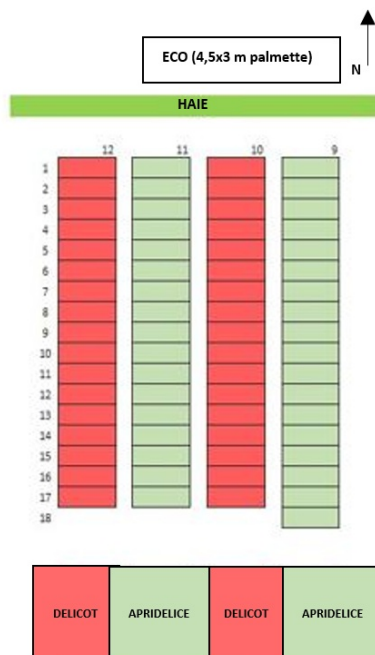


Le dispositif expérimental s'articule sur 2 systèmes vergers innovants, étudiés avec deux pratiques culturales différentes :

- Une pratique culturale certifiée agriculture biologique dans laquelle sont utilisées des substances inscrites au cahier des charges biologique, présents sur la liste des produits de biocontrôle (hors cuivre, spinosad.). Ce système vise également à réduire les intrants de fertilisation exogènes.
- Une pratique culturale conventionnelle, économe en produits phytosanitaires (-75%), avec un IFT total hors biocontrôle < 5. Ce système vise également à obtenir une production de fruits avec "zéro" résidus de pesticides, dans les limites des méthodes de quantification utilisées.

Des leviers seront testés sur ces deux systèmes afin de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires tout en préservant une performance agricole et économique optimale des vergers d'étude.

La parcelle BIO contient 82 abricotiers Apridélíce (cov) conduits en



gobelets espacés de 6x3,5m, sur 4 rangs. Un désherbage mécanique par travail du sol est réalisé sur les rangs et d'autres leviers sont employés afin de diminuer les risques d'attaques d'insectes ravageurs, ainsi que pour diminuer le développement de maladies et augmenter la productivité et le rendement du verger. Seuls des produits de biocontrôle sont utilisés sur cette parcelle, tous inscrits au cahier des charges BIO. Les intrants fertilisants sont utilisés au minimum pour éviter de compenser la non-utilisation de produits phytosanitaires avec la fertilisation du verger.

La parcelle ECO dispose de 64 abricotiers, espacés de 4,5x3m, sur 4 rangs. Les rangs alternent deux variétés : la variété Dêlicot (cov) et la variété Apridêlice (cov), pour étudier le levier variétal et son impact sur la performance agricole. Les abricotiers sont conduits sous forme de palmette en haie fruitière palissée pour réduire les distances inter et intra-rang. Deux leviers agro-écologiques de type "barrière physique" sont évalués sur cette parcelle : la bâche anti-pluie et filet anti-insecte monoparcelle. Des produits de biocontrôle sont utilisés et priorisés sur cette parcelle mais des traitements phytosanitaires à concentration réduite sont également utilisés à fréquence minimale.

Il n'y a pas de répétition des systèmes de culture.

Suivi expérimental ▲

Chaque système de culture fait l'objet de nombreux suivis : des suivis phénologiques, phytosanitaires, agronomiques (sur les arbres et les fruits) et de biodiversité, sur le terrain et en laboratoire. Ces suivis qualitatifs et quantitatifs permettent de déterminer les performances des systèmes de conduite mis en place. Celles-ci seront évaluées sur la base de 4 indicateurs :

- Performances environnementales

Celles-ci sont évaluées par le calcul de l'Indice de Fréquence de Traitement (IFT) hors biocontrôle sur les insecticides, herbicides, fongicides. Les résidus de pesticides sont dénombrés et quantifiés sur les échantillons produits. Les insectes (araignées et nématodes) sont dénombrés et leur diversité est quantifiée. Une échelle de risques est utilisée pour classer le risque des matières actives utilisées, sur la santé et l'environnement (via le logiciel Seirich).

- Performances agronomiques

Celles-ci sont caractérisées par des mesures de productivité : rendement brut (T/ha) et calibres.

- Performances technico-économiques

Celles-ci sont caractérisées par des calculs de ratios de rendement commercialisés (T/ha), des calculs de chiffres d'affaires réalisés sur le verger, de coût de production (€/kg) et de marges brutes hors amortissements et avec amortissements (€/ha).

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

L'ensemble des parcelles est bordé par des haies brise-vent multi-espèces. Cette pratique agricole permet de conserver l'habitat d'espèces auxiliaires du verger, prédatrices naturelles des ravageurs, et d'espèces pollinisatrices, essentielles à la reproduction sexuée des abricotiers.

La parole de l'expérimentateur

Les systèmes conçus dans le projet MIRAD et mis en place sur le site CTIFL de Balandran permettent de tester des combinaisons de techniques pour réduire la dépendance de la production d'abricots vis-à-vis des produits phytosanitaires. Des leviers innovants tels que les filets anti-insecte, les bâches anti-pluie ou encore la conduite en palmette sont

mis en place. Notre objectif est d'évaluer la viabilité technique et économique de ces systèmes.

Contact



Florence FEVRIER

Pilote d'expérimentation - CTIFL

✉ florence.fevrier@ctifl.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD](#)

Système BIO Ctifl Balandran - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 26 Aoû 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture biologique

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

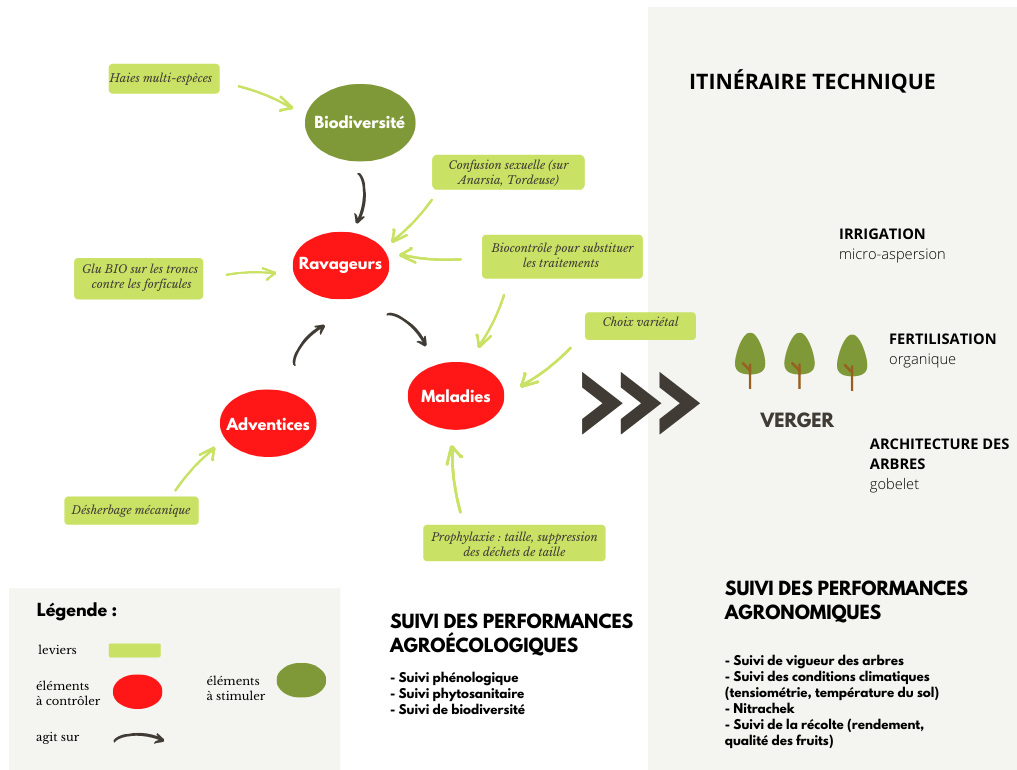
Ctifl Balandran**- 100% IFT total**

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 ne pas utiliser de produits phytosanitaires. Testés préalablement sur d'autres projets du réseau DEPHY EXPE, notamment le projet CAP ReD, ces leviers seront complétés par de nouveaux leviers dont l'efficacité reste à évaluer pour la protection du système de culture contre maladies, ravageurs et adventices, en agriculture biologique. Ces leviers (prophylaxie, biocontrôle, désherbage mécanique et autres, sont au centre d'aménagements agroécologiques qui ont pour objectif final une utilisation minimale d'intrants fertilisants et le seul emploi des produits de biocontrôle pour une production agricole optimale.

**Mots clés :**

Agroécologie - Arboriculture - Biocontrôle - Agriculture biologique - Zéro traitement phytosanitaire

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Apidélice	Montclar	Gobelet	6x3,5m	2019	Frais	Long



Système d'irrigation : Micro-asperion

Gestion de la fertilisation : Fertilisation organique classique, respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites

Protections physiques : Glu sur les troncs

Objectifs ▲

Agronomiques	• Rendement : Comparable au système ECO, MIRAD • Qualité : Commercialisation en frais
Environnementaux	• IFT : 0 (hors biocontrôle), Zéro insecticide, Zéro herbicide, Zéro résidu de pesticides dans les fruits
Maîtrise des bioagresseurs	• Maîtrise des adventices : Désherbage mécanique avec travail du sol sur les rangs • Maîtrise des maladies : Traitements de biocontrôle contre le monilia, la rouille, l'oidium • Maîtrise ravageurs : Barrière physique (BNA), Glu sur les troncs (contre les forficules), Traitements de biocontrôle
Socio-économiques	• Marge brute : Comparable au système ECO, MIRAD • Temps de travail : Comparable au système ECO, MIRAD

Le mot de l'expérimentateur

Le système Bio permet d'éprouver la production d'abricot en AB avec un IFT hors biocontrôle de 0 et sans avoir recours au cuivre.

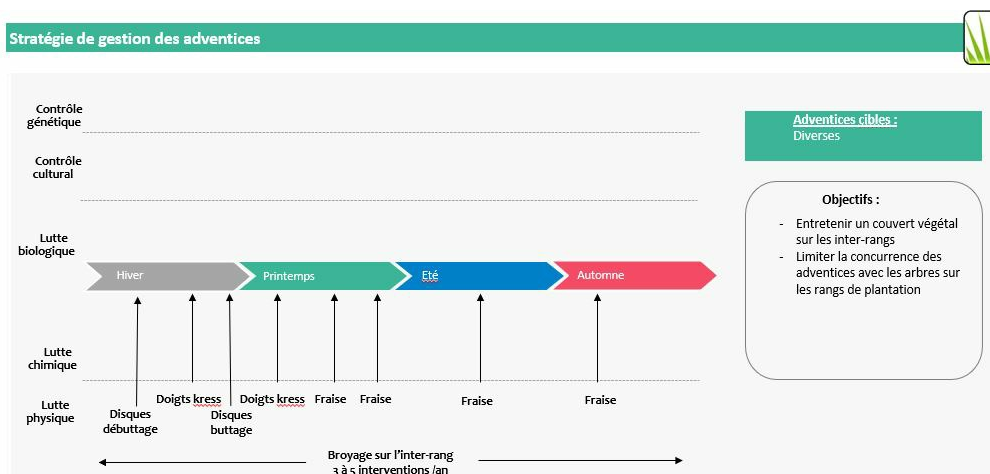
Le système nécessite peu d'investissement et offre de belle performance environnementale mais la production s'en retrouve vite pénalisée, les rendements sont encore faibles et le taux de déchet à la récolte peut être très important. Les fruits sont bons mais se conservent peu.

Seule une valorisation en circuit court avec un prix élevé pourrait permettre une rentabilité de ce système.

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.

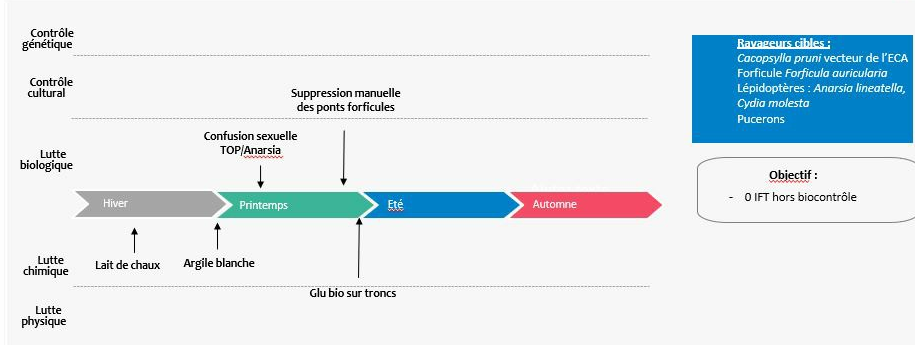


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Entretien mécanique du rang de plantation	Trois outils sont utilisés : -les disques émotteurs -la fraise -les doigts Kress (à partir de la 3e feuille)	Ce travail permet d'aérer le premier horizon du sol tout en arrachant les adventices présentes sur le rang de plantation.
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. Le broyage est haut (15 à 20 cm) pour favoriser la biodiversité dans la parcelle.

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

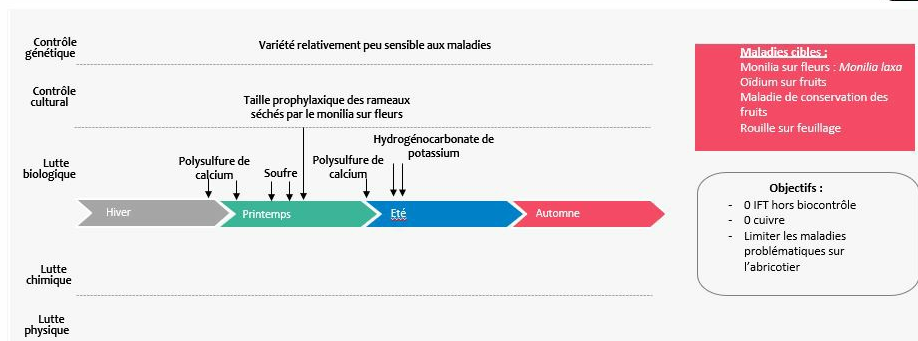


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Produits de biocontrôle	Lait de chaux et argile blanche comme barrière physique pour limiter les piqûres de psylle	8% des arbres ont été atteint par l'ECA sur cette parcelle
Glu bio sur troncs	C'est une barrière physique contre les rampants (forficules...) qui les empêche de monter dans l'arbre	La glu bio doit être positionnée deux semaines avant récolte. Moins bonne tenue que la glu conventionnelle.
Confusion TOP/Anarsia	Positionnement de la confusion sexuelle dans tout le verger	Satisfaisant, pas de forte pression

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
Utilisation de produits de biocontrôle	Substitution des produits chimiques par des produits de biocontrôle	Bonne protection des fruits contre l'oidium. Pas suffisant contre monilia en cas de forte pression
Choix variétal	Génétique	Peu de sensibilité à la rouille. Forte sensibilité aux maladies de conservation.

Maîtrise des bioagresseurs

Année	Monilia sur fleur	ECA	Forficule	Rouille sur Feuille	Puceron	Oidium sur feuille
2021						
2022						
2023						
2024						

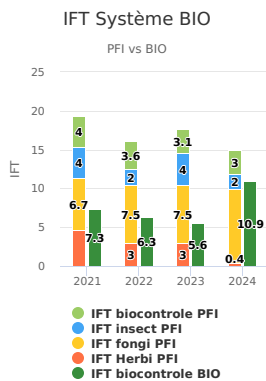
Depuis 2019, 6 arbres ont présenté des symptômes d'ECA et ont été arrachés du verger soit près de 8% du verger BIO. L'emploi du lait de chaux et de l'argile blanche comme barrière physique n'apparaît pas suffisant pour maîtriser les piqures de psylle.

La gestion du monilia sans cuivre, à l'aide de polysulfure de calcium n'a pas été satisfaisante lors des années à forte pression. De plus la variété Apridélise s'est révélée très sensible aux maladies de conservation.

Si la pression rouille a été intense les premières années celle-ci n'a pas impacté le verger, il n'y a pas eu de défoliation excessive préjudiciable au développement des arbres.

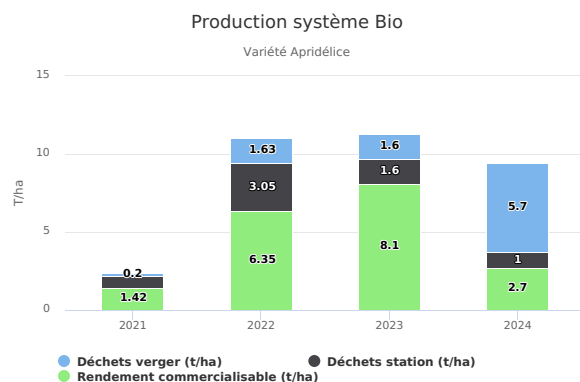
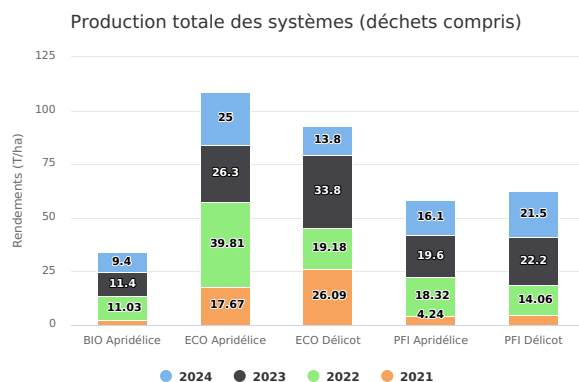
Performances du système

Performance environnementale



L'IFT chimique (Indice de Fréquence de Traitement) du système BIO a bien été réduit de 100% par rapport aux arbres conduit en Production Fruitière Intégrée (PFI). L'IFT de « biocontrôle » pour le système BIO varie entre 5 et 11 selon les années. Aucun produit à visée herbicide n'a été utilisé. Les traitements concernent à 80% les maladies fongiques et à 20 % les ravageurs aériens.

Performance agronomique



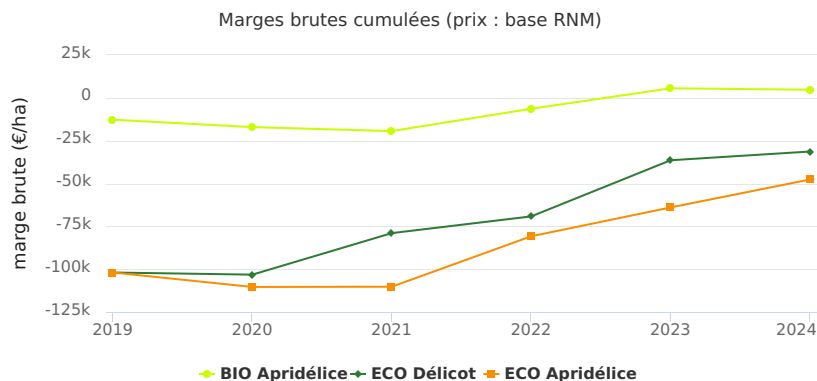
Les rendements obtenus par le système BIO ont atteint un maximum de 11, 4 T/ha tandis que la même variété en système PFI a obtenu jusqu'à 19,6 T/ha de production totale. Bien que les arbres soient vigoureux la production n'est pas encore pleinement satisfaisante.

La variété produit des fruits de gros calibre, avec plus de 70% de la production en 2A et plus. Néanmoins la forte sensibilité de la variété au monilia et la maîtrise très partielle des forficules avec la glu bio amène une forte perte de fruits commercialisables. Le pourcentage de déchets (verger + station) représente de 28% à 71% de la production selon les

années.

Les fruits produits dans ce système présentent une très bonne qualité gustative (sucre, acidité, fermeté) mais une durée de conservation très courte peu adaptée à la commercialisation en circuit long.

Performance économique



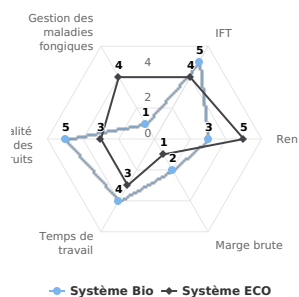
La marge « brute » a été calculée en prenant en compte le chiffre d'affaires, les coûts d'approvisionnement, les coûts opérationnels et l'amortissement des coûts d'installation de la parcelle. Le chiffre d'affaires a été calculé en utilisant les coûts RNM (réseau national des marchés de France Agri Mer) 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 BIO a nécessité peu d'investissements, les coûts sont liés à la mise en place de l'irrigation et de la plantation. Leur amortissement est calculé pendant 10 ans. Chaque année c'est ainsi 1275€/ha de coût d'amortissement qui sont à prendre en compte.

L'entrée en production en 2021 a été impactée par un fort épisode de gel avec près de 60% de dégâts constatés. Les rendements commercialisables sont en dessous des 10 T/ha dans ce système qui subit de fortes pertes dues à la difficulté de gestion du monilia sans avoir recours au cuivre. En revanche le recours à la main d'œuvre étant modéré et les prix de vente plus élevés qu'en conventionnel la marge devient positive à partir de 2023.

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 BIO est très performant sur les aspects environnementaux ainsi que sur la qualité des fruits produits. Il est peu favorable en termes de rendement et de rentabilité économique. La gestion des maladies fongiques sans avoir recours au cuivre avec une variété qui s'avère finalement très sensible au monilia est très délicate et fortement pénalisante.

Zoom sur la gestion du monilia sur fleurs sans cuivre ▲

Le monilia sur fleur est une problématique prépondérante sur la culture des abricots. La gestion de cette maladie sans protection physique et sans recours au cuivre est un véritable défi. Dans ce système Bio les leviers utilisés ont été le choix variétal et l'utilisation de polysulfure de calcium.

Le choix variétal s'est porté sur la variété Apridélise, mais le recul sur l'utilisation de cette variété en AB n'était pas suffisant. Il s'avère que cette variété s'est révélée finalement fortement sensible au monilia.

L'utilisation du polysulfure de calcium se fait principalement en curatif après des pluies contaminantes. Cela demande une forte réactivité pour positionner au mieux les traitements. Ils ne sont pas suffisants lorsque la pression est forte.

La prophylaxie par la taille des rameaux desséchés a également été utilisée. Mais cela représente un temps de main d'œuvre conséquent qu'il n'est pas facile de déployer à une période de l'année déjà riche en interventions dans les parcelles. De plus cette taille impacte le végétal et sa capacité de production.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Le système Bio permet de produire de très bons fruits avec un IFT hors biocontrôle de 0 mais en quantité insuffisante. L'impasse sur le cuivre est très limitante pour la production, lorsque le risque de monilia sur fleur est élevé le polysulfure de calcium n'est pas suffisant. Cette gestion semble peu envisageable pour l'avenir d'autant plus que le produit est soumis à dérogation chaque année.

Sa rentabilité est possible grâce à de faibles charges à condition de choisir une variété peu sensible au monilia, et de bénéficier d'une commercialisation en circuit court permettant de mieux valoriser les fruits.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Le système Bio qui a été testé a maintenu un IFT hors biocontrôle de 0. Les fruits produits sont de très bonne qualité gustative (arôme, sucre/acide). Mais la gestion du monilia sur fleurs et des maladies de conservation n'est pas satisfaisante. Les charges sont faibles. La rentabilité du système pourrait être améliorée avec un prix de vente élevé et une production plus importante. Une variété moins sensible et plus floribonde permettrait de tester d'autres leviers comme l'éclaircissage à la fleur pour mieux gérer le monilia. Un cadre moins restrictif avec l'utilisation de micro-dose de cuivre serait également une piste d'amélioration du système.

[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](#)

Contact



Florence FEVRIER

Pilote d'expérimentation - CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes)

✉ florence.fevrier@ctifl.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système ECO Ctifl Balandran - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 [PARTAGER](#)

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

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Faible intrant

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

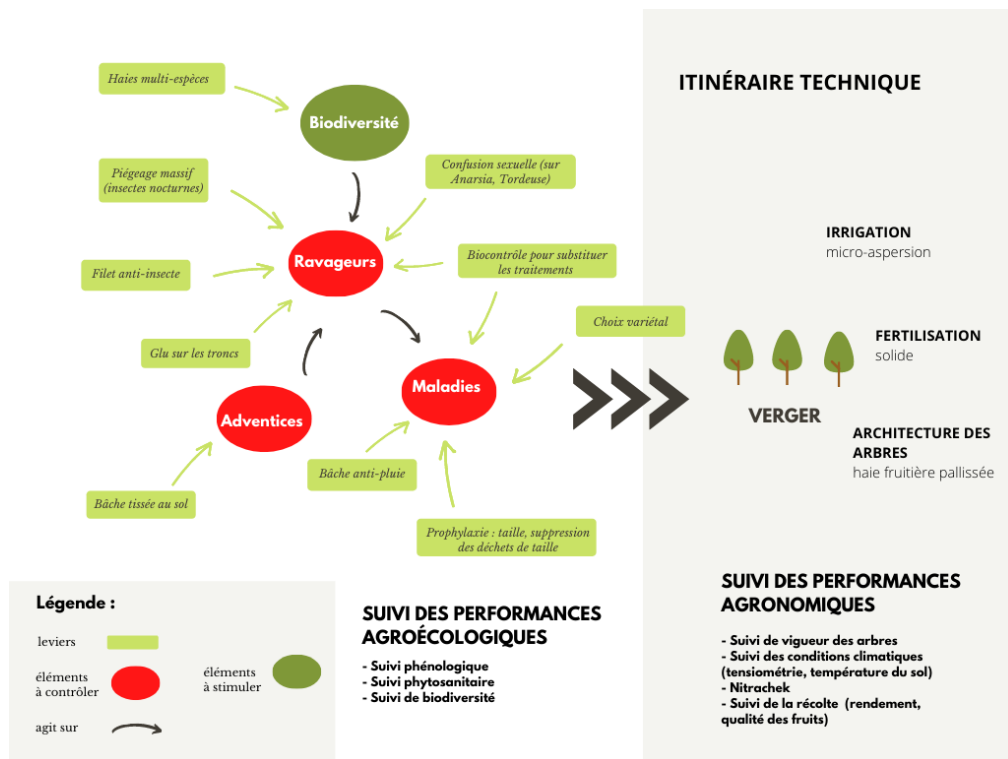
Ctifl Balandran**- 75 % IFT Total**

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, piégeage 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	Apridélise (cov) Délicot (cov)	Montclar	Palmette palissée	4.5x3m	2019	Frais	Long



- Système d'irrigation : Micro-asperion
- 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
Maitrise des bioagresseurs	• Maitrise des adventices : Bâche tissée au sol • Maitrise des maladies : Traitements phytosanitaires minimisés (essentiellement du biocontrôle) contre le monilia, l'oïdium, la rouille ; bâche anti-pluie • Maitrise 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 piègeage massif ne sont pas satisfaisantes. Le filet, les bâches, les câbles et nombreux poteaux sont des éléments qui compliquent la lutte contre ce bioagresseur.

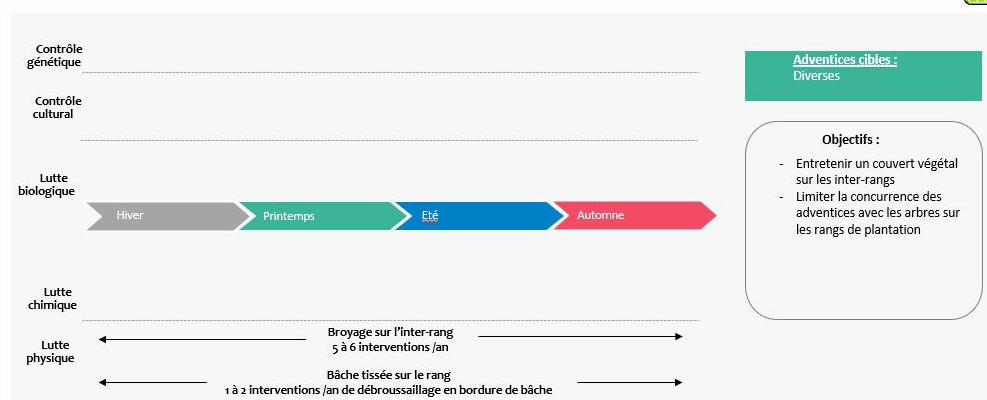
Ce système reste néanmoins très intéressant et plusieurs pistes d'amélioration sont envisageables pour améliorer ses performances économiques.

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

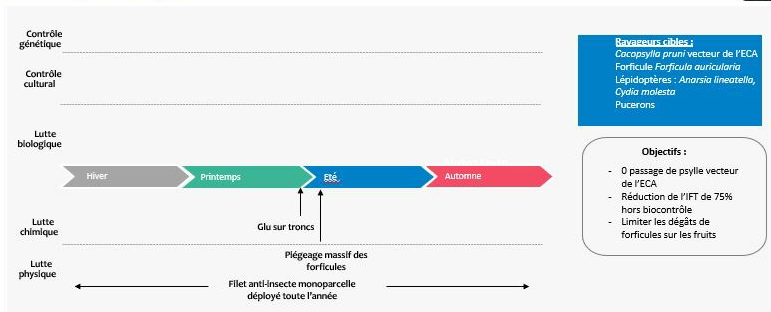


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Broyage de l'inter-rang	Un gyrobroyeur est utilisé pour contrôler l'enherbement des inter-rangs. Les interventions de broyage de bois de taille sont comptabilisées ici.	Le broyage est effectué lorsque l'herbe gêne les interventions ou pour broyer les bois de taille.
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.

Stratégie de gestion des ravageurs

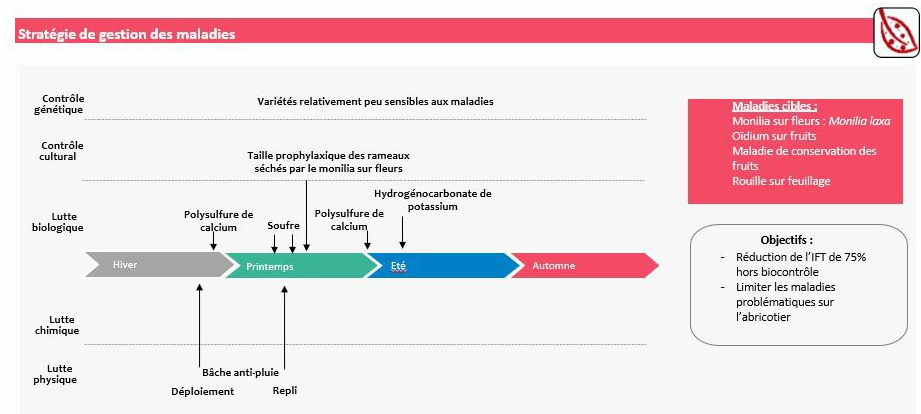


Leviers	Principes d'action	Enseignements

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.



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												
	Apridélce	Délicot	Apridélce	Délicot	Apridélce	Délicot	Apridélce	Délicot	Apridélce	Délicot	Apridélce	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.

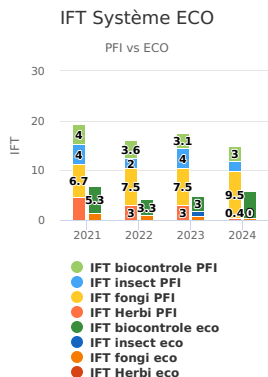
La rouille sur feuille n'est pas une maladie très impactante dans cet essai.

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 Apridélce 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

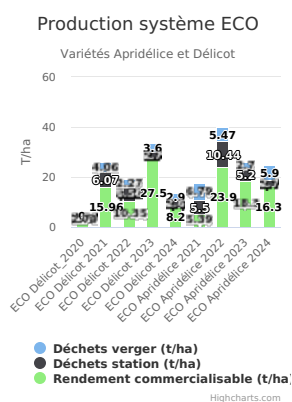
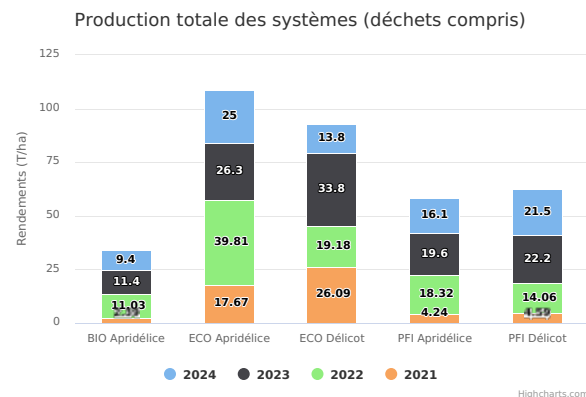


L'IFT chimique (Indice de Fréquence de Traitement) du système ECO a diminué de 92% en moyenne par rapport aux arbres conduits en Production Fruitière Intégrée (PFI). L'IFT total (IFT chimique + IFT vert qui regroupe l'ensemble des produits de biocontrôle) du système ECO a lui aussi diminué, de 69% par 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



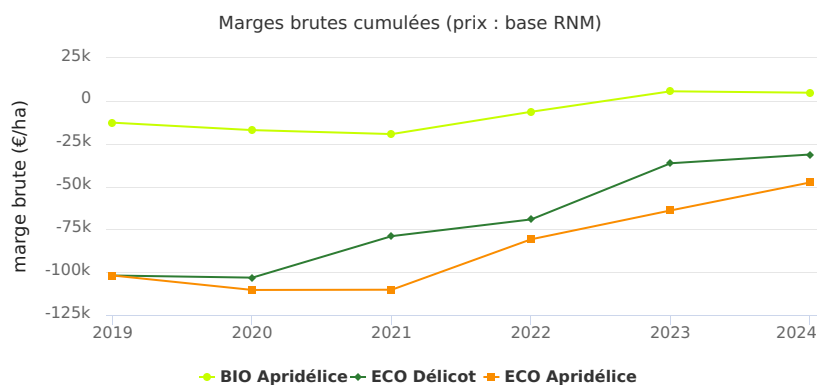
La production totale des systèmes est plus importante dans les systèmes ECO que dans la référence en PFI hormis pour la variété Délicot en 2024. Ces fortes productions à l'hectare pour le système ECO sont notamment dues à la forte densité des arbres conduits en mur fruitier en comparaison à une conduite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

Les variétés Délicot et Abridé 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 Délicot 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 Apridécide 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



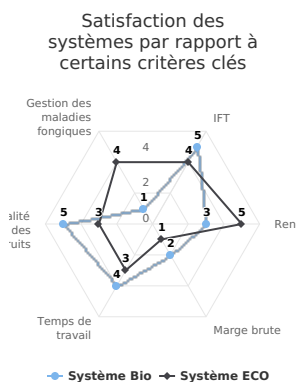
La marge « brute » a été calculée en prenant en compte le chiffre d'affaires, les coûts d'approvisionnement, les coûts opérationnels et l'amortissement des coûts d'installation de la parcelle. Le chiffre d'affaires a été calculé en utilisant les coûts RNM (réseau national des marchés de France Agri Mer) 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 phytosanitaires ne compense pas la perte de production commercialisable due aux maladies fongiques.

Evaluation multicritère



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 étudié.
- 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.

Productions associées à ce système de culture

[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](#)

Contact



Florence FEVRIER

Pilote d'expérimentation - CTIFL

✉ florence.fevrier@ctifl.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD


Site INRAE Goheron - MIRAD

[PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 15 oct 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

5**Drôme** Localisation

Caractéristiques du site

Le dispositif expérimental est situé en moyenne vallée du Rhône, à proximité de Valence sur l'unité INRAE de Goheron. L'unité développe des programmes d'expérimentation-recherche sur les systèmes de culture agroécologiques en arboriculture fruitière (pêcher, 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 Goheron comprend 86 ha, dont 65 ha de SAU. La moitié des surfaces est certifiée en 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) regroupés 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
Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent	Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent	Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent

Les monilioses sur fleurs et rameaux peuvent occasionner des dégâts importants lors de présence de pluies sur la période de floraison. Les sols caillouteux favorisent fortement l'expression du chancre bactérien. En l'absence de méthodes de protection, l'Enroulement Chlorotique de l'Abricotier (ECA) est responsable de la mortalité de 5% des arbres en moyenne chaque année.

La période du vol de retour des psylles vecteurs du phytoplasme de l'ECA est longue, ce qui complique les méthodes de protection contre ce vecteur. Sans méthode de protection, les forficules occasionnent des blessures sur une grande proportion de fruits à l'approche de la récolte.

Les adventices sont très concurrentiels sur les 2 premières années d'installation du verger. Les méthodes de désherbage mécaniques fonctionnent très bien, mais demandent de nombreux passages.

Contexte socio-économique ▲

Le dispositif est situé en plaine de Valence dans la Drôme. Il s'agit d'une région historiquement productrice de fruits (pêche, abricot) qui s'est diversifiée. L'AB est fortement représentée (26% de la SAU en AB). En plaine de Valence, la pression foncière est forte.

L'INRAE de Gothenon est présent sur le territoire depuis plus de 50 ans et est intégré dans la dynamique agricole territoriale via 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 diffuses liées aux nitrates, aux pesticides, la pression urbaine et la conservation des habitats pour la biodiversité.

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système BIO Filets (- 100 % IFT hors biocontrôle)

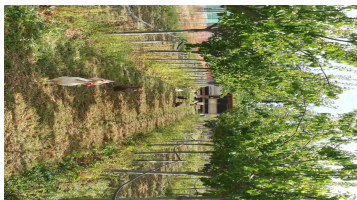
- Années début-fin expérimentation : 2020-2024
- Espèce : Abricotier
- Variétés : Tom Cot et Vertige
- Année implantation du verger : 2020
- Agriculture biologique
- 0,12 ha
- Circuit commercial : long/court
- Valorisation : frais
- Signe de qualité : AB
- Leviers majeurs :
 - Greffage à 1,20-1,40 m
 - Conduite en mur fruitier
 - Variétés peu sensibles aux maladies
 - Protection par bâches anti-pluie et filets anti-insectes
 - Anneau de glu sur le tronc
 - Entretien mécanique du rang

Système BIO Poules (- 100 % IFT hors biocontrôle)

- Années début-fin expérimentation : 2020-2024
- Espèce : Abricotier
- Variétés : Tom Cot et Vertige
- Année implantation du verger : 2020
- Agriculture biologique
- 0,12 ha
- Circuit commercial : court
- Valorisation : frais
- Signe de qualité : AB
- Leviers majeurs :
 - Greffage à 1,20-1,40 m
 - Variétés peu sensibles aux maladies
 - Associations élevage (poules pondeuses)
 - Entretien mécanique du rang de plantation

Système de référence BIO

- Années début-fin expérimentation : 2020-2024
- Espèce : Abricotier
- Variétés : Tom Cot et Vertige
- Année implantation du verger : 2020
- Agriculture biologique
- 0,12 ha
- Circuit commercial : long
- Valorisation : frais
- Signe de qualité : AB



Système ECO 1 CAP ReD (- 75 % IFT)

- Années début-fin expérimentation : 2019 - 2021
- Espèce : Abricotiers
- Année implantation du verger : 2015
- Conventionnel
- 1,6 ha
- Circuit commercial : long
- Valorisation : frais
- Leviers majeurs :
 - Greffage à 120-140 m
 - Conduite en gobelet
 - Confusion sexuelle
 - Anneau de glu sur le tronc
 - Réduction doses pulvérisation liée à l'architecture (- 22%)
 - Entretien mécanique du rang

Système ECO 2 CAP ReD (- 75 % IFT)

- Années début-fin expérimentation : 2019 - 2021
- Espèce : Abricotiers
- Année implantation du verger : 2015
- Conventionnel
- 1,6 ha
- Circuit commercial : long
- Valorisation : frais
- Leviers majeurs :
 - Greffage à 120-140 m
 - Conduite en palmette
 - Confusion sexuelle
 - Anneau de glu sur le tronc
 - Réduction doses pulvérisation liée à l'architecture (- 44%)
 - Entretien mécanique du rang

Système ECO 3 CAP ReD (- 100 % IFT)

- Années début-fin expérimentation : 2019 - 2021
- Espèce : Abricotiers
- Année implantation du verger : 2015
- Agriculture Biologique
- 1,6 ha
- Circuit commercial : long
- Valorisation : frais
- Signe de qualité : AB
- Leviers majeurs :
 - Greffage à 120-140 m
 - Conduite en palmette
 - Confusion sexuelle
 - Anneau de glu sur le tronc
 - Protection par bâches anti-pluie
 - Entretien mécanique du rang



Dispositif expérimental

Plan dispositif expérimental à venir

Les dispositifs expérimentaux Dephy Expé abricotiers implantés sur INRAE Gotheron permettent de comparer des systèmes Ecophyto à une référence producteur. Tous les systèmes de culture présentent deux répétitions pour pouvoir prendre en compte une partie de la variabilité environnementale.

Suivi expérimental ▲

Un ensemble de suivis expérimentaux est réalisé :

- Suivis agronomiques : IFT, vigueur des arbres, rendement et qualité de la production
- Suivis du développement des bio-agresseurs
- Suivis de la biodiversité (nématodes du sol, araignées)
- 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 économes en intrants sur l'ensemble des cultures du domaine (arboriculture, grandes cultures), le contexte environnemental est très favorable à la biodiversité.

La parole de l'expérimentateur

Les systèmes de culture abricotiers DEPHY EXPE implantées sur Gotheron ont été conçus pour être résilients vis à vis de la bactériose à *Pseudomonas*. Pour cela une hauteur de greffage à 1.20 - 1.40 m des abricotiers sur porte-greffe pêcher a été privilégié. Ce levier a été associé à une augmentation de la densité d'arbres par ha pour compenser la baisse de vigueur des arbres induite par le greffage haut. Ces systèmes de culture en greffage haut et haute densité d'arbres ont permis de réduire très fortement les dégâts de bactériose tout en se passant de protection cuprique, ainsi que d'augmenter les rendements commercialisables par rapport au système de référence.

Contact



Laurent BRUN

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ laurent.brun@inrae.fr

☎ 06 12 34 56 78

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD](#)

Système BIO Filets - INRAE Gothéron - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

Mesures prophylactiques

Protection/lutte physique

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture biologique

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

INRAE Gothéron**- 100 % IFT hors
biocontrôle**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système de culture **BIO Filets** repose sur des abricotiers greffés sur porte-greffe Montclar à 1,20 m de hauteur pour diminuer les mortalités de charpentières et d'arbres dues aux bactérioses à *Pseudomonas* essentiellement. Pour compenser la perte de vigueur des arbres induite par ce greffage haut, la **densité de plantation a été doublée** à 1000 arbres par ha par rapport aux densités classiques à 500 arbres par ha. Les arbres ont été formés en palmette.

La suppression des traitements repose sur la moindre sensibilité des arbres à la bactériose induite par le **greffage haut**, sur le travail mécanique du rang de plantation, sur la pose d'un anneau de glu sur le tronc qui fait barrière aux forficules, sur la mise en place de **filets chaussettes anti-insectes** et sur la mise en place de **bâches anti-pluie** au-dessus de la frondaison. Ce système de culture est conduit en **Agriculture Biologique** depuis sa plantation en 2020.

Mots clés :

Abricotiers - Greffage haut - Palmette haute densité - Bâches anti-pluie - Filets anti-insectes

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Tom Cot, Vertige	Montclar	Palmette	4 x 2,5 m	2020	Frais	Long/court

Système d'irrigation : Micro-aspersion suspendue

Gestion de la fertilisation : Fertilisation organique avec des produits AB du commerce

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites orientées Est-Ouest tous les 110 m

Protections physiques : Glu sur les troncs, bâches anti-pluie, filets anti-insectes



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Supérieur au système de Référence AB (Ref BIO) - Qualité : Commercialisation en frais
Environnementaux	IFT : Diminution de l'IFT hors biocontrôle de 100%
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Entretien mécanique du rang de plantation - Maîtrise des maladies : Gestion des maladies liée au greffage haut et aux protections physiques - Maîtrise des ravageurs : Maîtrise des ravageurs liée aux protections physiques
Socio-économiques	- Marge brute : Supérieure à la Référence AB (Ref BIO); calculer une marge nette en intégrant l'amortissement des infrastructures - Temps de travail : optimiser le temps de travail (gestion de la palmette, des filets et des bâches)

Le mot de l'expérimentateur

Le système BIO Filets de l'essai système MIRAD nous réserve bien des surprises, nous ne pensions pas devoir faire preuve d'autant d'adaptation sur la mise en place des Protections physiques.

Ce mode de conduite innovant nécessite un suivi fin des stades phénologiques des arbres et une forte réactivité: le dépliage des bâches anti-pluies doit être fait avant le premier stade sensible au monilia le stade D (ouverture des sépales) et il est nécessaire d'orienter tout son système parallèlement aux vents dominants pour éviter de l'endommager précocement.

L'apparition du puceron invasif *Phorodon* nous a pris de court! Le fait de relever le filet à mi hauteur vers la fin du vol du psylle nécessite un suivi régional de celui-ci. Nous n'avions pas initialement prévu ce temps de travail en plus...

On peu dire que ce système tient ses promesses sur certains aspects - excepté les traitements contre *Phorodon*, nous ne sortons pas le pulvé, les fruits sont gros, bons et se conservent bien. Mais un fort investissement dans les protection ne laisse pas le choix - il faut faire du tonnage et vendre à bon prix chaque année!

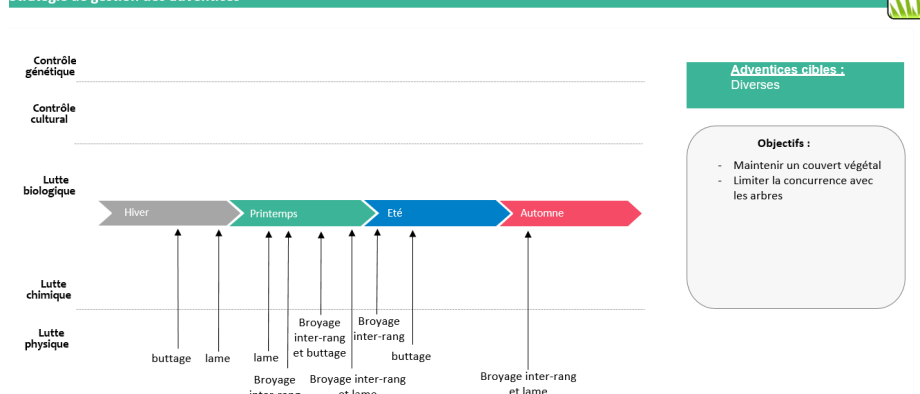
Stratégies mises en œuvre :

L'arrivée d'une nouvelle espèce invasive, le puceron *Phorodon humilifoliae*, a nécessité l'adaptation de nos stratégies de lutte contre les ravageurs.

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

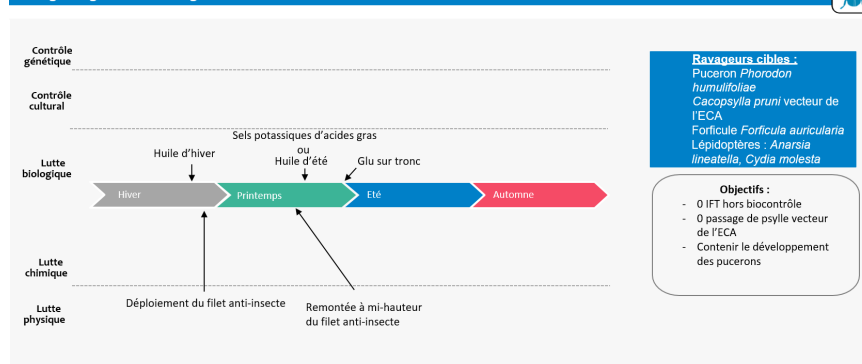


Leviers	Principes d'action	Enseignements
broyage inter-rang		Le verger est totalement enherbé. Il est broyé lorsque l'herbe gêne les interventions.

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

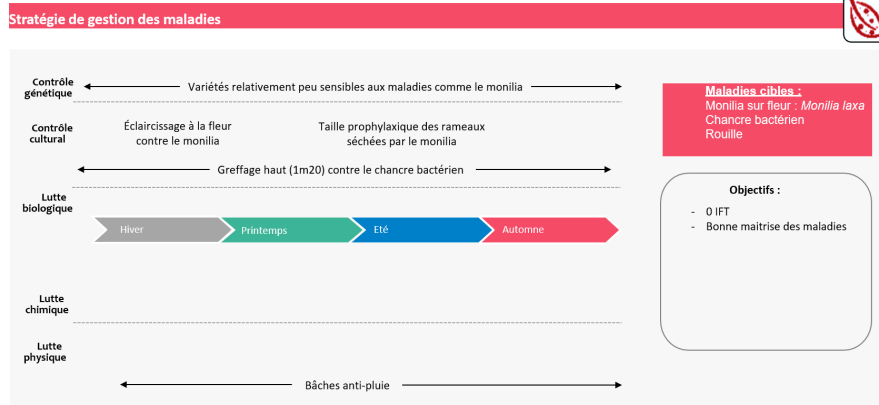


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Huiles d'hiver et d'été	L'huile d'hiver asphyxie les formes hivernales des pucerons. Les huiles permettent en partie de limiter leur développement.	l'huile d'hiver est systématique, et le traitement au printemps est positionné au début de l'infestation du puceron.
Filet anti-insecte	déployés fin février, fait barrière aux ravageurs volants comme le psylle vecteur de l'ECA (et les lépidoptères)	doit être remonté à mi-hauteur pour permettre la prédation des auxiliaires sur le puceron <i>Phorodon humilifoliae</i> , à partir de mi-avril lorsque les 1ers foyers se développent

Glu sur tronc	barrière contre les forficules : les empêche de monter dans l'arbre	nécessite plus de vigilance, l'application sur les poteaux et câbles augmente le temps de travail
---------------	---	---

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
choix variétal	génétique	premier levier pour lutter contre le monilia
greffage haut	supposé: éloignement des organes sensibles des zones de gel/dégel	0% de mortalité observé
bâches anti-pluie	limitent fortement la contamination par les maladies fongiques	Elles ont une efficacité supérieure à la référence biologique. Manque de surimpression sur les fruits, demande une irrigation même lors de périodes pluvieuses. Bien gérer la taille pour éviter les trous dus aux branches.
filets anti-insectes	Barrière contre le psylle vecteur de l'ECA	0 cas d'ECA dans ce système contre 10.5% des arbres touchés dans Ref BIO
éclaircissage à la fleur	Limite les portes d'entrée du monilia sur fleur	utile pour les variétés floribondes comme Tom Cot ; permet aussi de réguler la charge en fruit précocement
taille prophylactique	taille des rameaux séchés par le monilia pour baisser l'inoculum	Reste néanmoins nécessaire sur les zones exposés (trous dans la protection, bouts de rangs)

Maîtrise des bioagresseurs

année	Chancre bactérien		Monilia sur fleur		Puceron <i>Phorodon humulifoliae</i>		ECA		Forficules		Rouille sur feuille	
2021												
2022												
2023												
2024												
	Ref BIO	BIO Filets	Ref BIO	BIO Filets	Ref BIO	BIO Filets	Ref BIO	BIO Filets	Ref BIO	BIO Filets	Ref BIO	BIO Filets

Il n'y a aucune mortalité d'arbres attribuée au chancre bactérien, le greffage haut (1m20) a sûrement permis de limiter l'impact de ce bioagresseur.

Les bâches anti-pluie ont permis de fortement réduire 3 maladies : le monilia sur fleur, la rouille sur feuille et les criblures attribuées au coryneum. Sur fruits, les bâches ont permis de limiter les tâches attribuées au coryneum et les pourritures de monilia. Les bâches et filets permettent également de protéger contre la grêle.

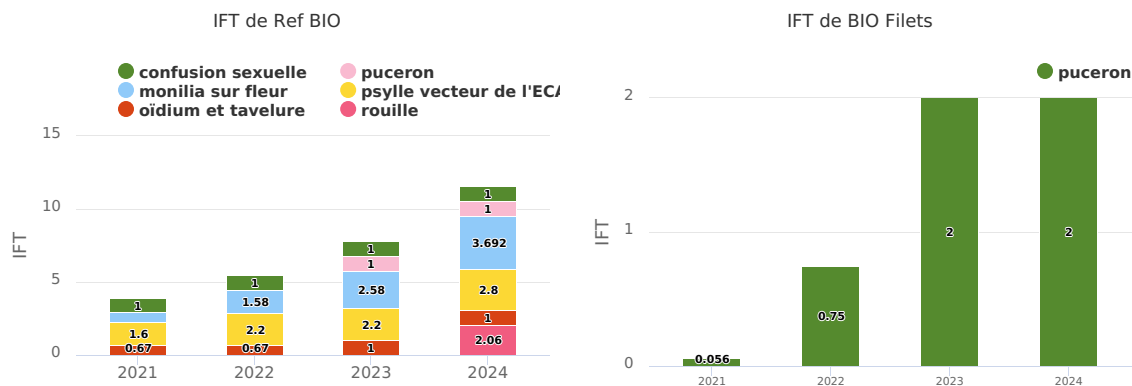
La rouille sur feuille n'est pas une maladie très impactante dans cet essai, grâce au choix variétal.

La régulation naturelle n'ayant pas pu se mettre en place sous filet, le puceron invasif *Phorodon* a entraîné la mort de certains arbres. Cependant, l'ECA transmis par le psylle n'a causé aucune mortalité dans cette parcelle, ce qui semblerait prouver l'efficacité des filets à empêcher l'accès des psylles aux arbres.

La gestion de l'enherbement mécanique est efficace mais nécessite de nombreux passages (6-7)

Performances du système

Performance environnementale



L'IFT (Indice de Fréquence de Traitement) du système innovant BIO Filets s'est maintenu à 2. Les traitements appliqués sont des produits de biocontrôle contre le puceron *Phorodon*.

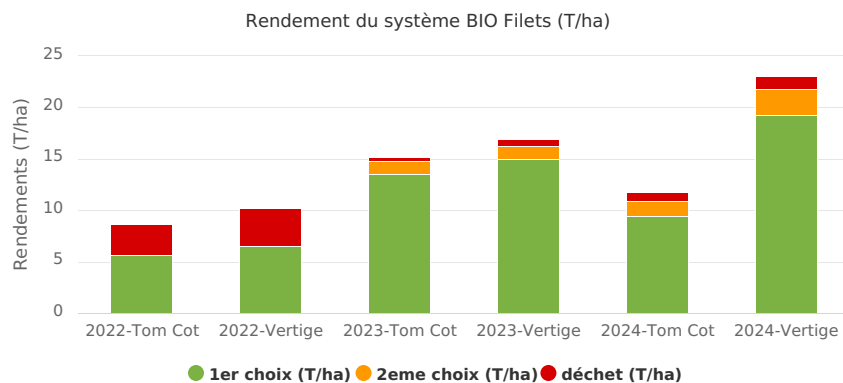
Les bâches anti-pluie permettent de **maitriser le monilia sur fleur**. En moyenne, 1,9% des rameaux sont desséchés même lors de conditions favorables à la contamination (fortes pluies, températures autour de 15°C), contre 4,9% des rameaux de la parcelle de référence, qui reçoit des traitements au cuivre. Elles permettent également de lutter contre la **rouille** : BIO Filets a été 1,5 fois moins contaminé que Ref BIO.

Les fruits sont également protégés des **maladies de conservation** : le monilia sur fruit a attaqué 8,75% des fruits dans BIO Filets en moyenne contre 21,6% des fruit pour Ref BIO après 7 jours de conservation à température ambiante.

En 2024, 0,5% des fruits dans BIO Filets ont eu des tâches (attribuées à *Coryneum*) contre 2,5% des fruits de la Ref BIO.

Les bâches permettent également de protéger contre la **grêle**. Elles ont cependant le désavantage d'augmenter **l'irrigation** même lors d'années pluvieuse, et limitent la surimpression des fruits.

Performance agronomique



En 2022, aucune distinction n'a été faite entre les déchets et les 2eme choix.

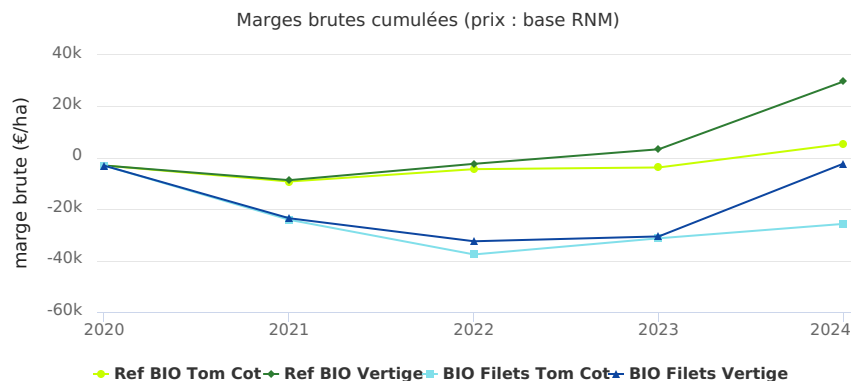
Les rendements sont similaires entre le système BIO Filets et la référence Bio. Ils sont principalement imputables au **potentiel de rendement de la variété**. Vertige est une variété productive, et Tom Cot est une variété précoce et moins productive. De plus, il semblerait que cette variété semble alterner ici.

Pour le système BIO Filets, la variété Vertige a donné de bons rendements commerciaux (jusqu'à 21,9T/ha en 2024), tandis que la variété Tom Cot a produit au maximum 14,8T/ha en 2023.

Les fruits produits par ce système sont de **bonne qualité gustative** (sucre et acidité) pour les deux variétés, par rapport à la référence française (source : *Monographie Abricot, CTIFL, 2012*). Ils ont l'avantage de très bien se conserver, et d'être peu abimés par les bioagresseurs.

Toutefois, avec une faible surimpression du au système, on peut rencontrer des difficultés de commercialisation pour ces abricots.

Performance économique



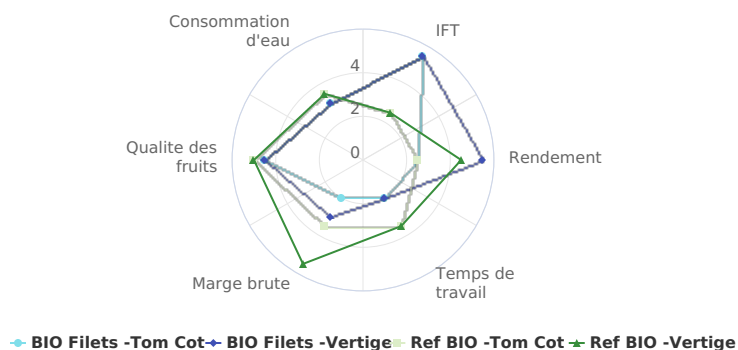
La marge « brute » a été calculée en prenant en compte le chiffre d'affaires, les coûts d'approvisionnement, les coûts opérationnels et l'amortissement des coûts d'installation de la parcelle. Le chiffre d'affaires a été calculé en utilisant les coûts RNM (réseau national des marchés de France Agri Mer) 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.

Les coûts d'installation des protections physiques sont très élevés (58 000 €/ha selon les références, leur amortissement est calculé pendant 10 ans). Il est à noter que les charges liées à la main d'oeuvre sont aussi plus élevées dans un tel système et ne compensent pas le gain fait par l'économie de la plupart des produits phytosanitaires.

La rentabilité n'a pas encore été atteinte, mais est proche pour la variété Vertige, dont la marge brute a été très élevée cette année. Ce n'est pas le cas de Tom Cot.

Evaluation multicritère

Satisfaction du système vis-à-vis de certains critères clés



Note de 0 à 6 (0 pas satisfaisant, 6 très satisfaisant).

Le système est performant sur les aspects environnementaux ainsi que la qualité des fruits. Il est moins performant sur les aspects technico-économiques. Le choix d'une variété productive permet d'améliorer le score de ces critères.

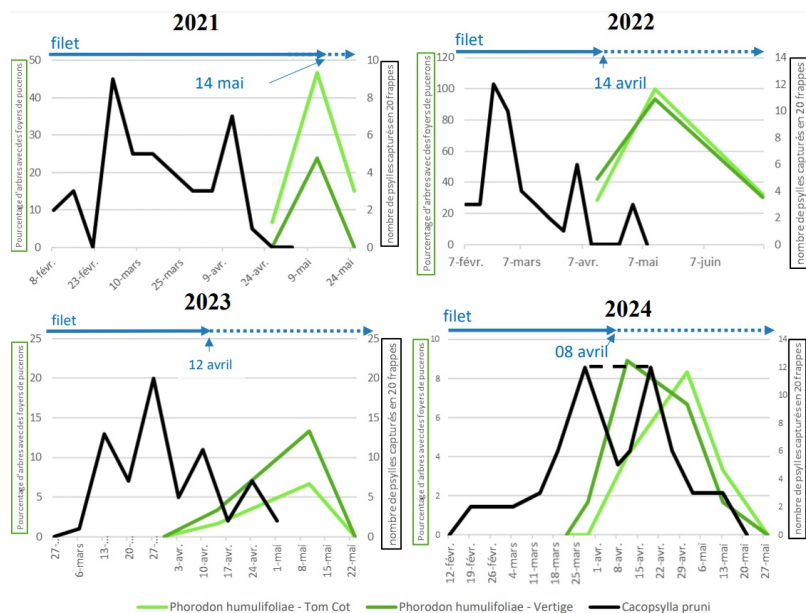
Zoom sur un nouveau ravageur ▲

Les filets anti-insectes ont été efficaces contre le psylle *Cacopsylla pruni* vecteur de l'ECA. En 4 ans, 14 arbres sont morts dans la parcelle de référence contre 0 pour BIO Filets. Les filets ont cependant entraîné un problème non attendu : le développement exacerbé du puceron *Phorodon humulifoliae*, identifié sur cette parcelle en 2021. Les pucerons n'étaient habituellement pas une menace pour les vergers d'abricotier avant l'invasion de cette nouvelle espèce. Présent également sur les autres parcelles, ce ravageur n'a entraîné la mort des arbres que sur la parcelle avec filets. Ceux-ci font un effet cocon et bloquent la prédation par les auxiliaires.

Le puceron *Phorodon humulifoliae* s'installe dans les abricotiers en enroulant les feuilles sur elles-mêmes puis entraîne leur dessèchement. En 2021 50% des arbres de la variété Tom Cot ont été touchés, en 2022, jusqu'à 100% des arbres. Pendant ces deux années, 14 arbres sont morts sur 120 des conséquences de l'infestation.

Les filets n'empêchent pas leur installation mais les retiennent concentrés dans le rang et ont un effet amplificateur. De plus, il semblerait qu'ils bloquent l'arrivée d'auxiliaires prédateurs de puceron comme les syrphes et les coccinelles. En comparaison, Ref Bio, ne possédant pas de filets, a subi moins de dégâts : au maximum 19% des arbres étaient touchés en 2022, et aucun arbre n'est mort.

dynamique de population du puceron *Phorodon* et du psylle *C. pruni* sur la parcelle BIO Filets



En 2024 le 08 et le 14 avril, de forts vents ont empêché la collecte par battage correcte des psylles. Le trait noir en pointillés représente les données estimées sans le vent.

Pour lutter contre ce ravageur, deux stratégies ont été choisies :

- les filets ont été relevés à mi-hauteur pour permettre l'arrivée des auxiliaires
- des traitements phytosanitaires ont été réalisés : une huile d'hiver, puis d'autres produits en saison (sels potassiques d'acides gras ou huile d'été).

L'ouverture à mi-hauteur est envisageable car l'évolution du nombre de psylles vecteurs de l'ECA (cible première du filet) est légèrement décalée par rapport à celle du puceron : entre 14 et 51 jours d'écart entre les pics de population. Le vol du psylle n'est pas terminé lors de l'ouverture à mi-hauteur.

Les solutions apportées sembleraient avoir limité le développement du puceron. Il faudra voir à l'avenir si cela se confirme.

Transfert en exploitations agricoles ▲

La pérennité d'un tel système n'est possible que par les rendements élevés d'une variété productive telle que Vertige, et par un prix en bord de verger correct en AB (aux alentours de 3€/kg). Ce système correspondrait à des territoires à forte pression de bioagresseurs permettant de valoriser l'utilisation des protections physiques.

La parcelle BIO Filets a requis une plateforme fruitière pour atteindre plus de hauteur, elle est indispensable pour la gestion du filet (fermeture, relevage à mi-hauteur et ouverture). 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 de filets anti insectes en vergers d'abricotiers. Les résultats de ces 4 années sont pour l'instant prometteurs. L'IFT hors biocontrôle a été **réduit de 100%** dans ce système, pour un IFT total au maximum de 2.

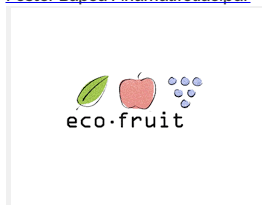
Le système BIO Filets utilise des **protections onéreuses** qui sont très efficaces contre les bioagresseurs initialement ciblés. Ce système montre cependant des vulnérabilités à plusieurs niveaux : il a été fragilisé par l'arrivée d'un nouveau bioagresseur (*Phorodon humulifoliae*) pour lequel les filets ont été contreproductifs, mais des solutions ont été proposées.

De plus, l'investissement majeur des protections physiques demande un **prix de vente** bord verger élevé ainsi qu'une **variété productive**.

Productions associées à ce système de culture



[Poster Bapoa P.humulifoliae.pdf](#)



[ECOFRUT Paper-Parveaud-Innovative-organic-apricot-orchards-to-control-pests-and-diseases.pdf](#)

Contact



Laurent BRUN

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ laurent.brun@inrae.fr

Galerie photos



[bache dépliée et filet replié à mi-hauteur](#)



[Phorodon humulifoliae BIO FILET 08.04](#)



[MIRAD FILET Phorodon humulifoliae 26.04 \(11\).jpg](#)



[dégâts du puceron *Phorodon humilifoliae* sur MIRAD](#)



[Phorodon humilifoliae VL sur abricotier.jpg](#)

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD](#)

Système BIO Poules - INRAE Gotheron - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

Mesures prophylactiques

Régulation biologique et biocontrôle

 [PARTAGER](#)

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

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture biologique

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

INRAE Gotheron**- 100 % IFT hors
biocontrôle**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Le système de culture **BIO Poules** repose sur des abricotiers greffés sur porte-greffe Montclar à 1,20 m de hauteur pour diminuer les mortalités de charpentière et d'arbres dues à la bactériose à *Pseudomonas*. Pour compenser la perte de vigueur des arbres induite par ce greffage haut, la **densité de plantation a été doublée** à 1000 arbres par ha par rapport aux densités classiques à 500 arbres par ha. Les arbres ont été formés en gobelet.

La suppression des traitements repose sur la moindre sensibilité des arbres à la bactériose induite par le **greffage haut**, et sur le **choix de variétés** peu sensibles aux maladies. Le système **agroforestier BIO Poules** ambitionne d'évaluer les intérêts d'intégrer des animaux d'élevage au sein d'un verger d'abricotier (prophylaxie sur les ravageurs, gestion de l'enherbement, fertilisation du verger). Pour cela, des **poules pondeuses** en poulailler mobile ont été introduites dans le verger, au nombre de 350 poules/ha. Ce système de culture est conduit en **Agriculture Biologique** depuis sa plantation en 2020.

Mots clés :

Abricotiers - Greffage haut - Gobelet haute densité - Agroforesterie - AB sans cuivre

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Tom Cot, Vertige	Montclar	Gobelet	4 x 2,5 m	2020	Frais	Court

Système d'irrigation : Micro-aspiration suspendue

Gestion de la fertilisation : Aucun apport en dehors de ceux réalisés par les animaux d'élevage

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites orientées Est-Ouest tous les 110 m

Protections physiques : Aucune



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Maintenir un niveau de production correct avec peu d'intrants - Qualité : Commercialisation en frais
Environnementaux	IFT : Réduire l'IFT de 100% (hors produits de biocontrôle) ; zéro cuivre
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Entretien du rang de plantation et de l'inter-rang réduit grâce au pâturage - Gestion des maladies : maîtrise des 2 verrous majeurs pour l'AB (ECA et Monilioses fleurs) à l'aide de produits de biocontrôle ; chiffrer les pertes - Maîtrise ravageurs : prédation des ravageurs espérée sur les larves au sol par les poules (forficules, larves de lépidoptères)
Socio-économiques	- Marge brute : Comparaison vis-à-vis de la référence AB (Ref BIO). - Temps de travail : Pour la partie verger d'abricotier seule : inférieur à la référence AB

Le mot de l'expérimentateur

Intégrer des poules dans un verger implique un suivi quotidien, notamment pour l'eau, la collecte des œufs et l'entretien général. Cela peut-être envisagé dans le cadre d'un partenariat entre l'arboriculteur et un éleveur.

La gestion des prédateurs terrestres est bien maîtrisée par des clôtures électriques, la voute formée par les arbres apporte une protection contre la plupart des rapaces aériens, cependant l'autour des palombes, chasseur d'oiseau de sous bois, a tué quelques poules lors de ses périodes de migration. De plus lors des alertes grippe aviaire, nous avons du maintenir nos poules sous un filet anti moineaux tendu entre deux rangs d'arbres, ce système de protection nous à également permis de les protéger de l'autour.

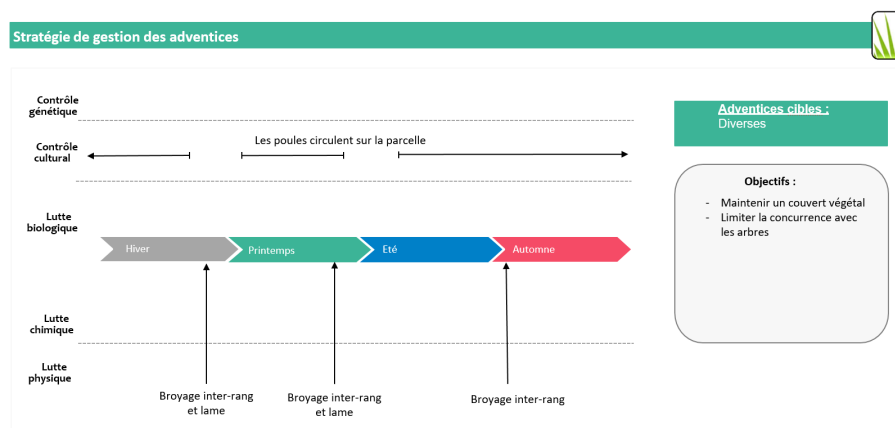
D'autres contraintes sanitaires doivent être prises en compte. Par exemple, il faut sortir le poulailler du verger à certaines périodes: En mars/avril lors des traitements phytosanitaires du verger, ainsi qu'au moins 15 jours avant la récolte et pendant toute sa durée.

Actuellement, les poules (350/ha) semblent assurer une fertilisation azotée suffisante, en comparaison à notre modalité référence REF Bio. Il sera essentiel d'observer, sur les prochaines années, si cet équilibre se maintient, notamment en ce qui concerne les autres minéraux indispensables à la culture de l'abricotier.

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

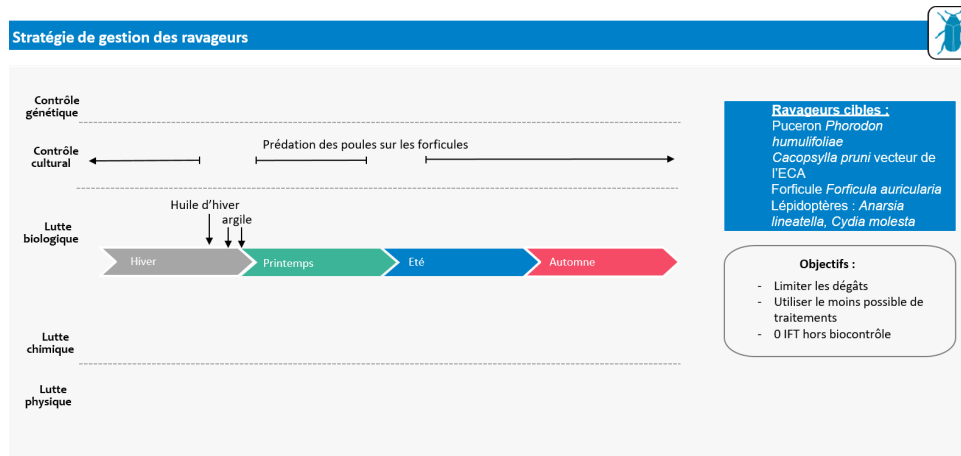
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
broyage inter-rang		L'inter-rang est totalement enherbé. Il est broyé lorsque l'herbe gêne les interventions
maîtrise de l'enherbement	les poules circulent librement sur la parcelle, sauf en période de traitements et lors des récoltes	L'action des poules sur l'enherbement permet de réduire le nombre de broyages mécaniques

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.



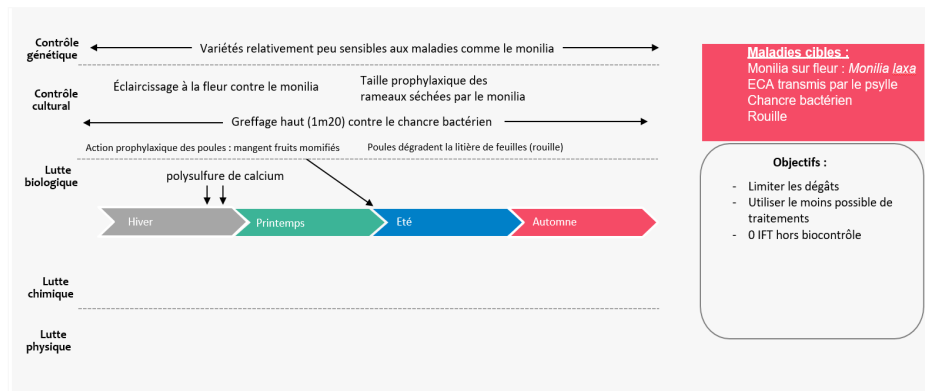
Leviers	Principes d'action	Enseignements

huile d'hiver	asphyxient les pucerons <i>Phorodon humulifoliae</i> . Les huiles permettent en partie de limiter leur développement	L'huile suffit à maintenir une population non impactante
argile	l'argile est supposée avoir un effet répulsif vis-à-vis des psylles	l'action de l'argile est insuffisante, une partie du verger est touchée par l'ECA
prédation des poules	les poules prédatent les forficules	la population de forficule est significativement réduite au printemps, mais les attaques sont nombreuses sur les fruits. La prédation des poules ne semble pas suffisante à elle seule (cf pièce jointe Ecofruit).

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
choix variétal	génétique	premier levier pour lutter contre le monilia
greffage haut	supposé : éloignement des organes sensibles des zones de gel/dégel	a supprimé la mortalité des arbres face au chancre bactérien
polysulfure de calcium	traitement curatif contre le monilia sur fleur après de fortes pluies contaminantes	ce traitement seul ne suffit pas lors de fortes pressions du monilia, jusqu'à 60% des rameaux à fleurs ont été desséchés
action prophylactique des poules	les poules mangent les fruits momifiés tombés au sol	le dispositif système ne permet pas d'évaluer cette action
éclaircissage à la fleur	limite les portes d'entrée du monilia sur fleur puis le rameau	utile, d'autant plus pour des variétés très floribondes comme Tom Cot
taille prophylactique	taille des rameaux séchés par le monilia pour baisser l'inoculum	limite la propagation de la maladie

Maîtrise des bioagresseurs

année	Chancres bactérien		Monilia sur fleur		Puceron <i>Phorodon humulifoliae</i>		ECA		Forficules		Rouille		Adventices	
2021														
2022														
2023														
2024														
	Ref BIO	BIO Poules	Ref BIO	BIO Poules	Ref BIO	BIO Poules	Ref BIO	BIO Poules	Ref BIO	BIO Poules	Ref BIO	BIO Poules	Ref BIO	BIO Poules

La présence des poules a eu un impact mitigé sur l'évolution des bioagresseurs.

L'interdiction du cuivre a demandé une augmentation progressive de l'alternative, un produit phytosanitaire curatif, qui n'a par ailleurs **pas été suffisant** lors de fortes pressions du monilia.

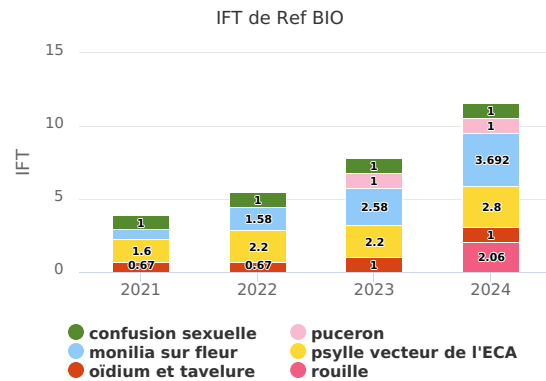
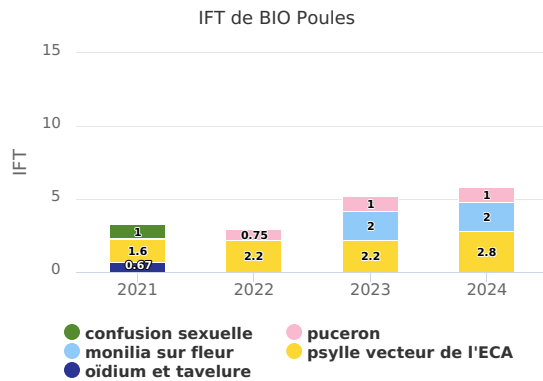
La **lutte contre l'ECA** n'est pas totalement satisfaisante. Le système BIO Poules utilise, tout comme la référence biologique, de l'argile pour limiter les piqures sur les arbres par le psylle vecteurs lors des périodes sensibles au printemps. Pour l'instant 5 arbres sont morts de cette maladie.

L'action prophylactique sur le monilia par la consommation des fruits au sol par les poules n'a pas pu être mesurée. Leur **prédation sur les forficules** a été prouvée, mais la diminution de la population de ce ravageur au printemps n'est pas suffisante pour réduire les morsures sur fruits en dessous d'un niveau acceptable.

Les poules ont cependant montré leur intérêt sur la **gestion de l'enherbement**, en permettant de **réduire le nombre de passages de désherbage** mécanique. Un autre avantage des poules est que leurs fientes remplacent l'achat de fertilisants.

Performances du système

Performances environnementales

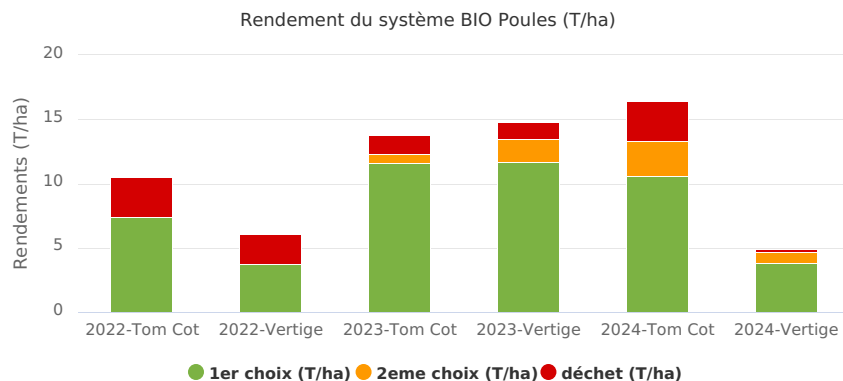


L'IFT de BIO Poules augmente de 3,2 en 2021 à 5,8 en 2024, tandis que Ref BIO atteint 10,5 IFT en 2024.

Les traitements utilisés dans BIO Poules sont tous des traitements de biocontrôle. Ils ciblent le monilia sur fleur, le psylle vecteur de l'ECA, et le puceron *Phorodon humulifoliae*.

L'IFT hors biocontrôle a été de 0,6 puis 1,2 en 2024 pour la référence bio. La réduction de 100% des produits de biocontrôle a été atteinte pour le système innovant. En 2024, BIO Poules a nécessité 39% IFT totaux de moins que Ref BIO.

Performance agronomique



En 2022, aucune distinction n'a été faite entre les déchets et les 2eme choix.

Les rendements de ce système innovants dépendent majoritairement de la **variété**.

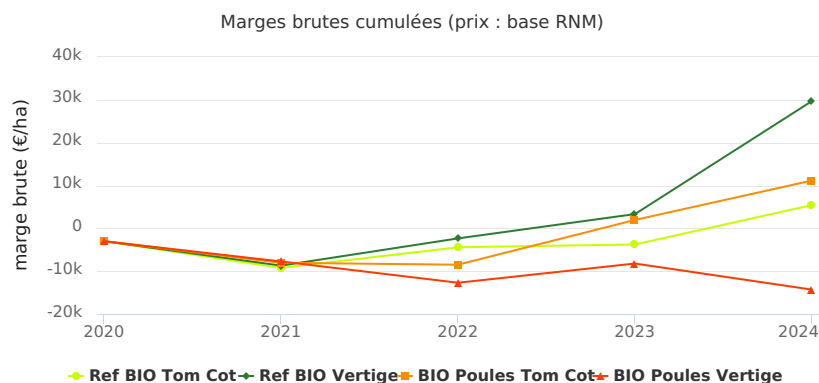
La variété Tom Cot est moins sensible au monilia sur fleur, et a maintenu des rendements corrects (moyenne en 2023 et 2024 : 11.1 T/ha). Le monilia a permis d'éclaircir naturellement la charge en fleur et donc en fruits. La variété n'a pas alterné sur cette parcelle, comparé à Ref BIO.

La variété Vertige, en revanche, supporte bien des charges relativement élevées et n'a pas tendance à alterner. Elle a cependant subi de **fortes pressions de monilia** sur fleur. Le système BIO Poules étant peu protégé contre cette maladie, les attaques de monilia sur fleur ont desséché entre **60 et 70% des rameaux à fleur** en 2022 et 2024. Ces deux années, la modalité BIO Poules Vertige a produit très peu de fruits.

Les fruits sont **appétant et se vendent bien**.

Lors des années 2022 et 2024 à faible charge en fruits, les fruits présentaient de gros calibres qui sont plus sensibles au développement du monilia en post récolte.

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 BIO Poules a des **charges relativement faibles**. Les économies de fertilisation et produits phytosanitaires (4250 €/ha comparé à 7000 €/ha pour Ref BIO) sont contrebalancées par d'autres dépenses (taille prophylactique monilia, contrat avec éleveur de poules,...).

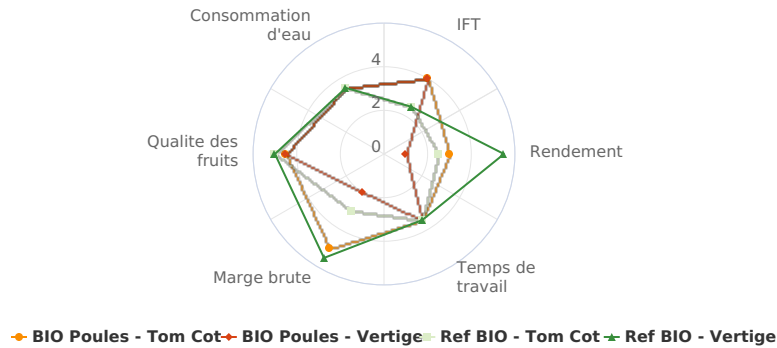
Pour la variété Tom Cot, Bio Poules présente une marge « brute » cumulée en 2024 (+10 330 €/ha) supérieure à la référence AB. Ces bons résultats a été permis grâce à des **rendements corrects** chaque année.

En revanche, pour la variété Vertige, la modalité BIO Poules présente une marge « brute » cumulée en 2024 négative (-12 120 €/ha), très inférieur à la référence AB. Ces mauvais résultats sont la conséquence de rendements très faibles en 2022 et 2024.

Ainsi, le système BIO Poules avec une variété peu sensible aux maladies telle que Tom Cot est une combinaison permettant une bonne rentabilité.

Evaluation multicritère

Satisfaction du système vis-à-vis de certains critères clés



Note de 0 à 6 (0 pas satisfaisant, 6 très satisfaisant).

Le système est performant sur l'aspect environnemental. Si la variété implantée est peu sensible au monilia, les rendements sont corrects et les marges brutes sont bonnes. La qualité des fruits est correcte.

Zoom sur la gestion des poules ▲

Un contrat avec une éleveuse a été passé pour mettre en place le parcours des poules sur la parcelle. La prestation a été estimée au prix fixe de 4380€/an. Ce prix est basé sur le temps de trajet entre l'exploitation de l'éleveuse et le site (15 min), multiplié par le nombre de trajets par an. Il n'est pas dépendant de la surface du verger : plus le verger est grand, plus cette charge diminue par hectare.

La gestion des poules revient à l'éleveuse (achat de la nourriture, nettoyage du poulailler, gestion du lot), les bénéfices de la vente des œufs aussi. Le contrat permet à l'éleveuse de bénéficier d'une parcelle à disposition et de s'affranchir du prix du foncier. Les arbres apportent de l'ombre aux poules, et une protection contre les prédateurs. Dans cette collaboration, l'arboriculteur comme l'éleveur y trouve un avantage.

En 2023, la crise de la grippe aviaire à l'échelle nationale a nécessité la mise en place des moyens de protection. Sur BIO Poules, les poules ont été protégées par un filet anti-moineaux, attaché entre les rangs. Pour continuer à garder l'homogénéité de la parcelle vis-à-vis de l'impact des poules, celles-ci étaient déplacées d'inter-rang en inter-rang chaque semaine.



A partir de 2022, celles-ci ont été prédatées par un rapace : l'autour des palombes. Ce rapace est spécialisé dans les sous-bois. Il attaque lors de son vol migratoire. Sur la parcelle BIO Poules, il pouvait tuer jusqu'à une poule par jour lors de cette période, si aucune protection n'était mise. Au total, sur les 45 poules/lot, 4 poules sont mortes en 2022. Sur un nouveau lot de 45 poules, 5 poules sont mortes en 2023. Plusieurs techniques ont été testées pour lutter contre ce rapace. Les poules ont d'abord été confinées pendant une semaine après des attaques, puis le filet anti-moineaux installé sur un inter-rang en 2023 a suffi à protéger. Enfin, l'ouverture automatique de la porte du poulailler a été retardée de quelques heures, car l'autour attaque à l'aube. Cette technique a semblé fonctionner en 2024, elle sera remise en place par la suite.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Le système BIO Poules pourrait être utilisé comme modèle, à certaines conditions. Pour être rentable, il sera nécessaire d'adapter les techniques de lutte à la pression monilia. Si elle est élevée, alors une variété peu sensible (par ex : Tom Cot) sera nécessaire, ou l'IFT devra augmenter. Par ailleurs, les fruits sont attractifs et de bonne qualité gustative. Une production avec un rendement correct, pourrait être intéressante car les charges restent faibles. Cette production pourrait parfaitement s'intégrer dans une ferme multi-production en vente directe.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Le système BIO Poules a maintenu un IFT hors biocontrôle de 0. En 2024, l'IFT total a été de 5,8.
Les poules fertilisent entièrement la parcelle, et entretiennent partiellement l'enherbement.

Leur impact sur les bioagresseurs est cependant plus mitigé : leur prédation sur les forficules ne permet pas une baisse des morsures sur les fruits suffisante pour se passer de l'anneau de glu sur le tronc.

L'impasse sur le cuivre est très limitante pour la production, lorsque le risque de monilia sur fleur est élevé, les rendements chutent (jusqu'à 4,7 T/ha pour Vertige). Cependant, l'utilisation de produits de biocontrôle comme le polysulfure de calcium suffit pour une variété moins sensible et floribonde (Tom Cot). Le système est en général très sensible aux maladies excepté le chancre bactérien. Il n'est adaptée qu'aux territoires à faible pression de bioagresseurs. Sa rentabilité est possible grâce à de **faibles charges** à condition de choisir une variété peu sensible au monilia, et de bénéficier d'une commercialisation en **circuit court** permettant de mieux valoriser les fruits.

Productions associées à ce système de culture



[ECOFRUT Paper-Parveaud-Innovative-organic-apricot-orchards-to-control-pests-and-diseases.pdf](#)

Contact



Laurent BRUN

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ laurent.brun@inrae.fr

Galerie photos



[poule sur irri.jpg](#)



[poules en 2024.jpg](#)



[filet grippe aviaire en 2023.jpg](#)

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système ECO1 CAP ReD - INRAE Gothenon - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 **PARTAGER**

Année de publication 2020 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

INRAE Gothenon

**- 50 % IFT hors
biocontrôle**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système de culture ECO1 a été mis en place dans le précédent projet DEPHY EXPE CAP ReD. Il repose sur des abricotiers greffés sur porte-greffe Montclar à 120 m de hauteur pour diminuer les mortalités de charpentièr et d'arbres dues à la bactériose à *Pseudomonas*. Pour compenser la perte de vigueur des arbres induite par ce greffage haut, la densité de plantation a été doublée à 1000 arbres par ha par rapport à la référence producteur à 500 arbres par ha. Les arbres ont été formés en gobelet. La diminution des IFT (hors biocontrôle) repose sur la suppression des fongicides cupriques permise par la moindre sensibilité des arbres à la bactériose induite par le greffage haut, par le travail mécanique du rang de plantation, par la pose d'un anneau de glu sur le tronc qui fait barrière aux forficules et par l'utilisation de la confusion sexuelle contre la tordeuse orientale et l'anarsia. Ce système de culture a été conservé de 2019 à 2021 dans le cadre du projet MIRAD, un nouveau levier lié à la réduction de doses de produits phytosanitaires liée à l'architecture des arbres a été introduit (fermeture des buses basses).

Mots clés :

Abricotier - Greffage haut - Gobelet en haute densité - Réduction de dose - Diminution IFT

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Bergeron, Bergeval, Frisson, Shamade et Anegat	Montclar	Gobelet	4 x 2,5 m	2015	Frais	Long

Système d'irrigation : Micro-aspiration suspendue

Gestion de la fertilisation : Engrais minéraux

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites orientées Est-Ouest tous les 110 m

Protections physiques : Glu sur les troncs



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Supérieur au système de référence (pose anneau de glu ; rendements supérieurs) - Qualité : Commercialisation en frais
Environnementaux	IFT : Réduire de 50% l'IFT ; zéro herbicides ; zéro cuivre
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Entretien mécanique du rang de plantation - Maîtrise des maladies : Contrôle équivalent ou supérieur à la référence - Maîtrise ravageurs : Contrôle équivalent ou supérieur à la référence ; confusion sexuelle comme pour la Référence
Socio-économiques	- Marge brute : Comparable au système de référence. - Temps de travail : Supérieur à la référence

Le mot de l'expérimentateur

* Texte à compléter

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

Avvertissement : 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



Laurent BRUN

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ laurent.brun@inrae.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système ECO2 CAP ReD - INRAE Gothenon - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 **PARTAGER**

Année de publication 2020 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

INRAE Gothenon

**- 75 % IFT hors
biocontrôle**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système de culture ECO2 a été mis en place dans le précédent projet DEPHY EXPE CAP ReD. Il repose sur des abricotiers greffés sur porte-greffe Montclar à 120 m de hauteur pour diminuer les mortalités de charpentières et d'arbres dues à la bactériose à *Pseudomonas*. Pour compenser la perte de vigueur des arbres induite par ce greffage haut, la densité de plantation a été doublée à 1000 arbres par ha par rapport à la référence producteur à 500 arbres par ha. Les arbres ont été formés en palmette. La diminution des IFT (hors biocontrôle) repose sur la suppression des fongicides cupriques permise par la moindre sensibilité des arbres à la bactériose induite par le greffage haut, par le travail mécanique du rang de plantation, par la pose d'un anneau de glu sur le tronc qui fait barrière aux forficules et par l'utilisation de la confusion sexuelle contre la tordeuse orientale et l'anarsia. Ce système de culture a été conservé de 2019 à 2021 dans le cadre du projet MIRAD, un nouveau levier lié à la réduction de doses de produits phytosanitaires liée à l'architecture des arbres a été introduit (fermeture des buses basses et hautes). De plus, la forme aérée du mur fruitier nous a incités à supprimer les traitements de conservation avant récolte.

Mots clés :

Abricotier - Greffage haut - Palmette en haute densité - Réduction de dose - Diminution IFT

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Bergeron, Bergeval, Frisson, Shamade, Anegat	Montclar	Palmette	4 x 2,5 m	2015	Frais	Long

Système d'irrigation : Micro-aspersion suspendue

Gestion de la fertilisation : Engrais minéraux

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites orientées Est-Ouest tous les 110 m

Protections physiques : Glu sur les troncs



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Supérieur au système de Référence - Qualité : Commercialisation en frais
Environnementaux	IFT : Réduire de 75% l'IFT; zéro herbicide; zéro cuivre; zéro résidu phytosanitaires détectables dans les fruits à la récolte
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Entretien mécanique du rang de plantation - Maîtrise des maladies : Contrôle équivalent ou supérieur à la référence - Maîtrise ravageurs : Contrôle équivalent ou supérieur à la référence; confusion sexuelle comme pour la Référence
Socio-économiques	- Marge brute : Comparable au système de référence - Temps de travail : Supérieur à la Référence (pose anneau de glu; rendements supérieurs; gestion de la palmette)

Texte complémentaire

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



Laurent BRUN

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ laurent.brun@inrae.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD](#)

Système ECO3 CAP ReD - INRAE Gothenon - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2020 (mis à jour le 04 déc 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture Biologique

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

INRAE Gothenon

**- 100 % IFT hors
biocontrôle**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système de culture ECO3 a été mis en place dans le précédent projet DEPHY EXPE CAP ReD. Il repose sur des abricotiers greffés sur porte-greffe Montclar à 120 m de hauteur pour diminuer les mortalités de charpentièr et d'arbres dues à la bactériose à *Pseudomonas*. Pour compenser la perte de vigueur des arbres induite par ce greffage haut, la densité de plantation a été doublée à 1000 arbres par ha par rapport à la référence producteur à 500 arbres par ha. Les arbres ont été formés en palmette. La diminution des IFT (hors biocontrôle) repose sur la suppression des fongicides cupriques permise par la moindre sensibilité des arbres à la bactériose induite par le greffage haut, par le travail mécanique du rang de plantation, par la pose d'un anneau de glu sur le tronc qui fait barrière aux forficules, par l'utilisation de la confusion sexuelle contre la tordeuse orientale et l'anarsia, et par la mise en place de bâches anti-pluie au-dessus de la frondaison. Ce système de culture a été conservé de 2019 à 2021 dans le cadre du projet MIRAD, il est conversion en Agriculture Biologique depuis 2019.

Mots clés :

Abricotiers - Greffage haut - Palmette en haute densité - Bâches anti-pluie - Produits de biocontrôle

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Bergeron, Bergeval, Frisson, Shamade, Anegat	Montclar	Palmette	4 x 2,5 m	2015	Frais	Long

Système d'irrigation : Micro-aspiration suspendue

Gestion de la fertilisation : Fertilisation organique avec des produits AB du commerce

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites orientées Est-Ouest tous les 110 m

Protections physiques : Glu sur le tronc; filets para-grêle; bâches anti-pluie



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Supérieur au système de Référence (pose anneau de glu; rendements supérieurs) - Qualité : Commercialisation en frais en AB
--------------	---

Environnementaux	IFT : Réduire de 100% l'IFT hors biocontrôle; seulement 2 applications de produits de biocontrôle (argile et confusion sexuelle)
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : Entretien mécanique du rang de plantation - Maîtrise des maladies : Contrôle équivalent ou supérieur à la Référence - Maîtrise ravageurs : Contrôle équivalent ou supérieur à la référence; confusion sexuelle comme pour la Référence
Socio-économiques	- Marge brute : Supérieure à la référence ; calculer une marge nette en intégrant l'amortissement des infrastructures - Temps de travail : Supérieur à la référence (pose anneau de glu; gestion de la palmette, des filets et des bâches)

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



Laurent BRUN

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ laurent.brun@inrae.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD


Site SEFRA - MIRAD

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 15 oct 2025)

Carte d'identité du groupe


 Structure de l'ingénieur réseau
Station expérimentale

 Nom de l'ingénieur réseau
Projet MIRAD

 Date d'entrée dans le réseau
2
Drôme Localisation

Caractéristiques du site

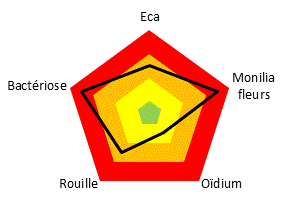
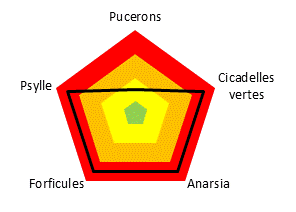
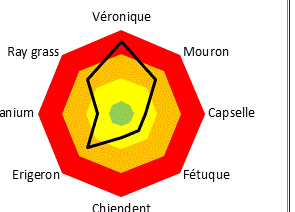
La SEFRA dispose de 20 ha sur le site d'Etoile sur Rhône pour réaliser des expérimentations sur fruits à noyaux (pêches, abricots, cerises). Ses axes de travaux sont principalement l'évaluation variétale, l'amélioration des techniques de conduite, la recherche de méthodes alternatives, et le bio.

Le projet MIRAD propose d'expérimenter des **systèmes vergers innovants** permettant de n'utiliser **les pesticides qu'en ultime recours**. Il fait suite au projet **CAP ReD** qui vient de s'achever et cherche à aller plus loin dans la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires en visant une **baisse de 75% des IFT (hors biocontrôle)** dans les systèmes en agriculture conventionnelle et de **100 %** dans les systèmes en agriculture biologique.

Contexte pédoclimatique ▲

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

Contexte biotique ▲

Niveaux de pression : Maladies	Niveaux de pression : Ravageurs	Niveaux de pression : Adventices
 Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent	 Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent	 Niveau de pression : ■ Fort ■ Moyen ■ Faible ■ Absent

La maladie la plus préjudiciable est le monilia sur fleur, causée par les précipitation et les températures douces au moment de la floraison. De même, pour la rouille, ces conditions climatiques en mai-juin favorise sa présence.

On retrouve une forte pression en forficules sur le site dû à la réduction/suppression des traitements insecticides. Il y a également Cacopsylla pruni et les cicadelles vertes.

La pression des adventices est importantes les premières années. Le travail du sol mécanique fonctionne bien mais nécessite de nombreux passages.

Contexte socio-économique ▲

La SEFRA situé à Etoile-Sur-Rhône (Basse vallée du Rhône, Drôme), est une zone à dominance agricole notamment en maraichage, céréales et arboriculture. Les principales cultures fruitières sont pêchers et abricotiers. De ce fait, il y a un besoin important en main d'oeuvre saisonnière. Il y a à la fois de la vente directe comme de la vente aux grandes et moyennes surfaces. Quelques exploitations sont installées en bio.

Contexte environnemental ▲

La vallée du Rhône est soumise au vent du nord (prédominance du Mistral), à un hiver doux et un été sec et chaud. On retrouve les influences de la méditerranée. Le climat tempéré permet une culture très adaptée de l'abricot avec une croissance, une fructification et une qualité fruitière unique. La région bénéficie d'un fort ensoleillement, primordial pour le 'blush' des abricots.

Le risque de gel au printemps reste toutefois un problème (protection souvent nécessaire), tout comme les risques de grêle (de plus en plus fréquente).

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système BIO (- 100 % IFT)

- Années début-fin expérimentation : 2019-2024
- Espèce : Abricotier (Delice Cot)
- Année implantation du verger : 2019
- Agriculture biologique
- 0.25 ha
- Circuit commercial : Court/long
- Valorisation : Frais/industrie
- Signe de qualité : **Label BIO**
- Leviers majeurs :
 - Filets insectproof
 - Bâche anti-pluie
 - Travail du sol



Système ECO (- 75 % IFT)

- Années début-fin expérimentation : 2019-2024
- Espèce : Abricotier (Delice Cot)
- Année implantation du verger : 2019
- Faible Intrants
- 0.29 ha
- Circuit commercial : Court/long
- Valorisation : Frais/industrie
- Signe de qualité :
- Leviers majeurs :
 - Suppression de traitements
 - Travail du sol
 - Produits de biocontrôles

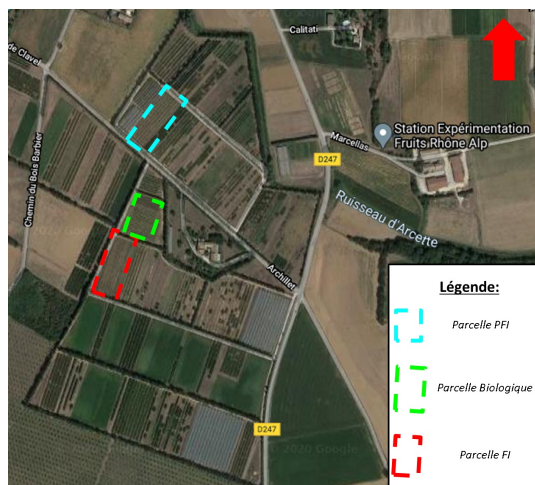


Système de référence

- Années début-fin expérimentation : 2019-2024
- Espèce : Abricotier (Delice Cot)
- Année implantation du verger : 2019
- Conventionnel
- 0.29 ha
- Circuit commercial : Court/long
- Valorisation : Frais/industrie
- Signe de qualité :



Dispositif expérimental



Description du dispositif expérimental - Les trois parcelles sont séparées par des haies. On a deux parcelles de 2900m² (ECO et CONV) et une parcelle de 2500m² (BIO). On a un nombre d'arbres à l'hectare supérieur en BIO (1053 arbres/ha contre 517 arbres/ha). La parcelle BIO est composée de 9 rangs en palmettes et CONV et ECO de 5 rangs en gobelets. La variété est Delice Cot sur porte greffe Montclar, planté en janvier 2019. Les distances de plantations sont de 5,5 ' 3,5 m pour ECO et CONV et 3,8'2,5 m pour BIO. Les trois parcelles ont des filets para-grêles mais la parcelle BIO possède un filet anti-insecte ainsi qu'une bâche anti-pluie mono-rang.

Nous avons fait le choix de la variété Delice Cot qui est peu sensibles aux maladies.

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

Différents paramètres vont être enregistrés :

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

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Hôtels à insectes, bandes enherbées, nichoirs, haies composites...

La parole de l'expérimentateur :

Témoignage : focus sur un sujet en particulier

Les vergers comparant les 3 systèmes de conduite (Conventionnel, Economie d'intrants et Biologique) ont été mis en place en 2019 et ont eu une bonne installation. Les coûts de plantation sont similaires pour les 2 premiers (conduits en gobelets), mais beaucoup plus élevés en Bio. Pour ce dernier un système de protection bâche + filet mono-rang a été positionné au dessus d'un verger conduit en palmettes.

Une première production a été enregistrée en 2020, malgré des dégâts de gel (2 à 3t/ha en Eco et Conventionnel, et 6t/ha en Bio). Cette première saison a permis de se rendre compte de la nécessité d'apporter quelques modifications au filet mono-rang, afin de limiter les frottements (préjudiciables au filet et aux fruits). Les objectifs de réduction des IFT dans les parcelles ECO et BIO ont été atteints, sans impact dommageable. 2021 devrait être la première année de production significative, qui donnera une idée des possibilités d'amortissement des structures mises en place.

Contact



Christophe CHAMET

Pilote d'expérimentation - SEFRA

✉ christophe.chamet@sefra.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système BIO - SEFRA - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

Désherbage mécanique/thermique

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes

Protection/lutte physique

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 27 fév 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture Biologique

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site SEFRA**- 100% IFT (hors
biocontrôle)**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

L'objectif du projet MIRAD est de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires en vergers d'abricotiers. Le système est conduit en agriculture biologique (BIO) où l'IFT chimique est réduit de 100' aux cahier des charges AB). Les produits de biocontrôle et UAB sont utilisés dans ce système à l'exception des produits à base de cuivre. L'objectif est de conserver des niveaux de production impact négatif sur la qualité de la récolte.

Des produits de biocontrôle seront utilisés, certaines impasses seront faites et le désherbage se fera grâce au travail du sol. De plus, une protection physique a été installée : des filets mono-rang avec bâches anti-pluie dont l'objectif est de diminuer les attaques de ravageurs (psylle du prunier notamment) et de diminuer l'humectation des feuilles pour limiter le risque de maladies fongiques.

Le verger a été planté en Janvier 2019 avec la variété Delicot C.O.V greffée sur Montclar®. Les arbres sont conduits en palmettes. La densité d'arbres de 1053 arbres/ha est doublée par rapport au témoin conventionnel (CONV) qui a une densité de 517 arbres/ha.

La première récolte a eu lieu en 2020, du 22 au 29 juin.

Mots clés :

Arboriculture- Agriculture Biologique - Agroécologie- Travail du sol - Filet anti-insectes/pluie/grêle

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit
Abricotier	Delicot COV	Montclar®	Palmettes	3,8'2,5 m	2019	En frais	

Système d'irrigation : Microjets pendulaires.

Gestion de la fertilisation : Fertilisation organique

Infrastructures agro-écologiques : Hôtel à insectes, inter-rangs enherbés, nichoirs

Protections physiques : Filets anti-grêle, anti-insectes et bâches anti-pluie.



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Objectif de rendement le plus proche possible de la parcelle PFI (parcelle "CONV"). - Qualité : Objectif de qualité le plus proche possible de la parcelle PFI (parcelle "CONV").
Environnementaux	IFT : -100% de l'IFT total (hors biocontrôle).
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : maîtrise de la concurrence avec les arbres, suppression de "ponts" pour éviter les dégâts de forficules sur fruits. - Maîtrise des maladies : maîtrise de la pression de maladies sur le verger, limiter les pertes et inoculum. - Maîtrise ravageurs : maîtrise de la pression des ravageurs, limiter les pertes et favoriser la prédation.
Socio-économiques	- Marge brute : Atteindre le plus rapidement possible l'équilibre économique en prenant en compte un amortissement annuel élevé dû aux filets mono-rangs. - Temps de travail : Limiter le temps d'entretien du système même s'il sera plus important que le système CONV avec la manutention des filets mono-rangs.

La parcelle en Production Fruitière Intégrée (PFI ou CONV) sert de référence pour le projet MIRAD. En effet, on essaye de se rapprocher le plus possible pour le système BIO et ECO (faible intrants) avec différents leviers testés.

Le mot de l'expérimentateur

Le filet anti-insectes couplé à la bâche anti-pluie mono-rang est le levier innovant de ce système de culture. Cette protection physique nécessite cependant de nombreux ajustements tout au long du cycle qui n'étaient pas prévus initialement sur ce projet.

À la fin de l'hiver, avant le stade phénologique sensible au monilia sur fleurs (stade D), les filets et les bâches mono-rangs sont dépliés pour protéger la culture de cette maladie. Il était prévu par ailleurs de relever partiellement à l'approche de la récolte qui a lieu pendant la dernière dizaine de juin.

Cependant, l'arrivée d'un **nouveau puceron vert** envahissant (*Phorodon humilifoliae*) ainsi que la faible coloration des fruits sous les filets nous ont obligés à changer notre gestion initiale des filets. Lorsque le filet est complètement déplié, l'environnement est favorable au développement des pucerons puisque les filets ne permettent pas le passage des auxiliaires de culture pour réguler ces derniers.

Par conséquent, il a fallu s'adapter rapidement puisque une mortalité importante à cause des pucerons verts était constatée. Nous relevons les filets à mi-hauteur lorsque le vol de psylle est pressenti (environ début mai) pour d'une part, permettre aux auxiliaires de rentrer et améliorer l'efficacité des traitements (les mailles très fines du filet bloquent une partie des produits) et d'autre part, amener la lumière à la culture pour une meilleure coloration des fruits et un meilleur retour à fleurs. La variété utilisée dans le système est une variété de maturité de saison (fin juin/début juillet). La pression

orientales du pêcher n'est pas très élevée à cette époque de l'année, ce qui évite de déplier une nouvelle fois les filets pour empêcher le passage de ce bioagresseur. Cependant, avec une variété aurait du être déplié avant la récolte, augmentant ainsi les temps de travaux.

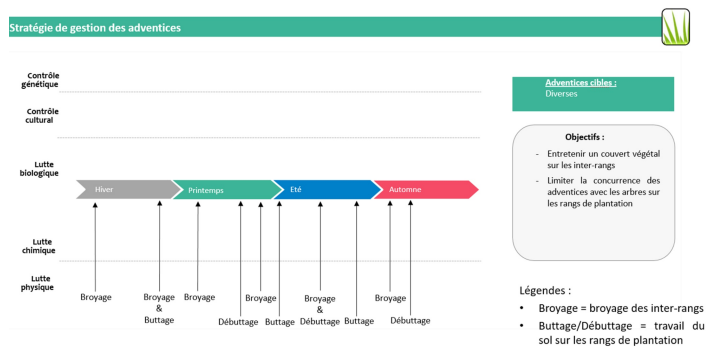
Hormis le gros problème de pucerons, les filets ont une efficacité satisfaisante sur plusieurs maladies fongiques tels que *lemonilia sur fleurs*, *l'oïdium sur fruits* ou encore *la rouille sur feuilles*. Ces représentent un investissement économique important qui nécessite d'avoir un bon rendement et de vendre les abricots à un bon prix.

Stratégies mises en œuvre :

Les problèmes de pucerons verts ont nécessité d'établir une stratégie de lutte pour ce ravageur émergent.

Gestion des adventices ▲

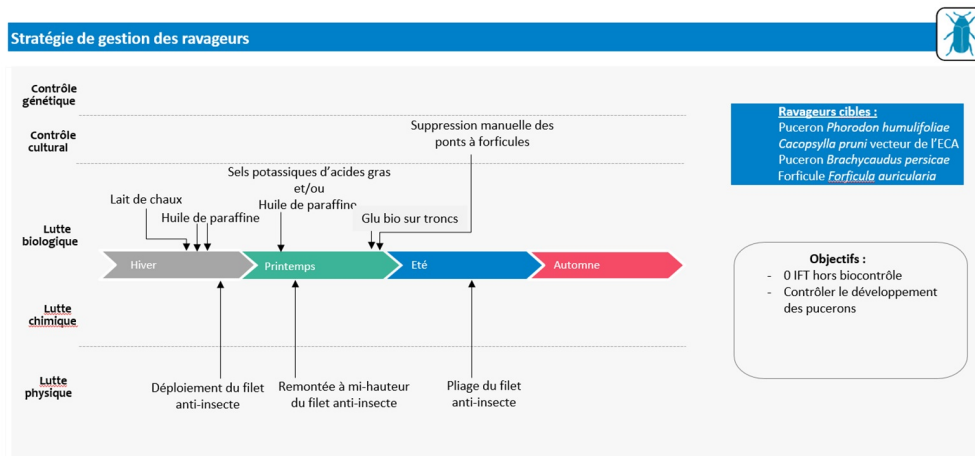
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma la stratégie complète de gestion des adventices.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Entretien mécanique du rang de plantation	Travail du sol superficiel à l'aide d'outil à disque (type intercep). Deux type de travail de sol sont utilisés en alternance : Le buttage qui créer une butte au pied des arbres Le débutage qui vient après le buttage pour aplanir le sol	Ce travail du sol permet d'aérer le premier horizon du sol tout en arrachant les adventices présentes sur le rang en rapport à un désherbage chimique, l'entretien mécanique du sol demande 2 à 3 passages supplémentaires pour propre.
Broyage de l'inter-rang de plantation	Un gyrobroyeur est utilisé pour contrôler l'enherbement des inter-rangs.	Que ce soit en conventionnel ou en bio, le broyage est effectué de la même manière.

Gestion des ravageurs ▲

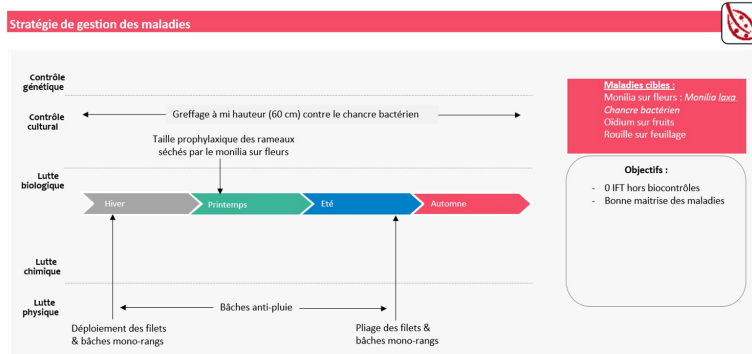
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma la stratégie complète de gestion des ravageurs.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Filets mono-rangs	Le filets utilisé est doté de maille très fines (alt dros) qui permet de créer une barrière physique entre les abricotiers et les insectes ravageurs. Dans notre cas, l'objectif est de déplier le filet dès que le vol de psylle du prunier (<i>Cacopsylla pruni</i>) commence puisque cet insecte est porteur de la maladie de l'ECA (Enroulement Chlorotique de l'Abricotier).	Etant donné la faible pression de psylle et plus généralement notre site depuis le début du projet, il n'est pas possible de c l'efficacité de ce levier pour l'instant. Cependant, la présence de ce filet nous a posé de gros problèmes : pucerons verts émergents sur l'abricotier (<i>Phumulifoliae</i>) puis le passage des auxiliaires de culture. A noter que les pucerons ne passent pas à travers les mailles du filet mais ils profitent des période de pluie pour venir pondre sur les arbres.
Produits de biocontrôle	Etant donné les problèmes de pucerons qui ont été causés/amplifiés par les filets mono-rangs, la stratégie de lutte des ravageurs a été modifiée avec l'utilisation d'huile de paraffine (produit de biocontrôle). L'application de ces huiles se fait en fin d'hiver, avant le dépliage des filets mono-rangs pour une meilleure efficacité du produit (les mailles du filet empêchent le passage du produit). L'objectif est d'étouffer les œufs de pucerons et/ou les fondatrices au début de leur cycle de développement.	Depuis l'utilisation de ces huiles, nettement moins d'attaques constatées sur la parcelles, à poursuivre dans le temps pour recul.

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. La stratégie complète de gestion des maladies.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâches anti-pluie mono-rangs	La bâche mono-rangs est mise en place au dessus des abricotiers pour empêcher le contact entre l'eau de pluie et les feuilles des arbres qui accentue le développement des maladies fongiques	De bons résultats concernant le contrôle des maladies suivantes : monilia sur fleurs, oidium sur rouille sur feuillage. La conservation des fruits après récolte reste tout de même moins efficace qu'une stratégie conventionnelle acceptable : 8 jours après récolte, dans un environnement favorisant le développement des champignons, les fruits sont pourris avec ce système.
Greffage à mi hauteur (60 cm)	Cette technique est mise en place pour lutter contre le chancre bactérien, causé par la présence de bactéries dans les tissus de l'arbre. En résumé, plus il fait froid, plus la maladie se développe. En augmentant la hauteur de greffage, le risque de développement de cette maladie est réduit puisque plus on greffe haut, plus on éloigne la variété greffée du sol (où les températures sont les plus fraîches).	Les résultats de mortalité causée par la bactériose (ou chancre bactérien) ont été similaires à ceux observés sur des greffes à 20 cm. Pour l'instant, le greffage à 60 cm ne semble pas efficace mais nous sommes dans un système où d'autres leviers peuvent impacter les résultats.

Maîtrise des bioagresseurs

Année	Monilia sur fleurs		Oïdium		Pucerons (<i>P. humulifoliae</i>)		Pucerons (<i>B. persicae</i>)		Forficules		Rouille s
2021		Ø								Ø	
2022											
2023											
2024											
	CONV	BIO	CONV	BIO	CONV	BIO	CONV	BIO	CONV	BIO	CONV

En vert (maîtrise très satisfaisante), en jaune (maîtrise satisfaisante), en orange (maîtrise non satisfaisante), en rouge (ravageur non maîtrisé)

Le monilia sur fleurs a assez bien été contrôlé par les bâches mono-rangs qui protègent les pétales de fleurs de la pluie. Toutefois, 2 à 3% des rameaux à fleurs ont été atteints par cette maladie à une taille d'assainissement de la culture. Etant donné que les arbres sont conduits en palmettes avec une hauteur d'environ 3 mètres pour permettre la mise en place des filets mono-rangs, ils sont plus importants par rapport à un verger en gobelets.

L'oïdium sur fruits verts a très bien été contrôlé par la bâche anti-pluie avec un maximum d'1,5% des fruits touchés (en 2024) depuis le début du projet, ce qui est satisfaisant.

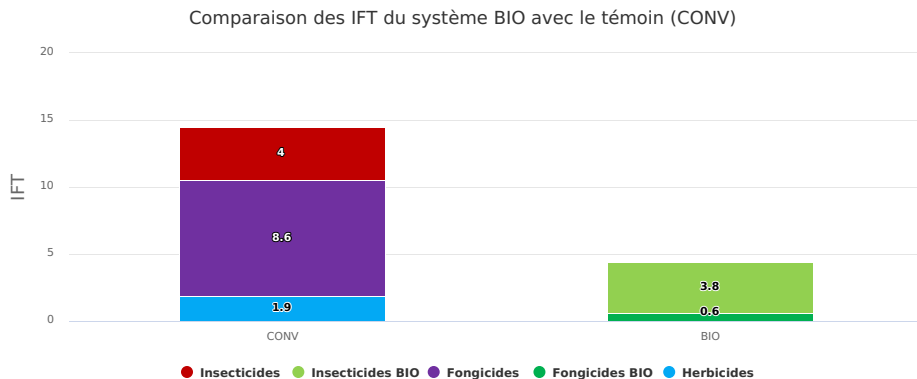
Le nouveau puceron vert (*Phorodon humulifoliae*) a été le bioagresseur qui a posé le plus de problème dans la parcelle avec une très forte attaque en 2021, qui s'est reproduite en 2022, avec une pression un peu moins importante. Cette attaque a causé 20% de mortalité sur le verger ! Une nouvelle stratégie a, en conséquence, été mise en place (cf. gestion des ravageurs) en utilisant pour lutter contre les œufs de pucerons et/ou les fondatrices, à l'origine des colonies de pucerons verts un peu plus tard dans la saison.

Les forficules sont gérées avec la pose d'un anneau de glu biologique sur le tronc des abricotiers. Bien qu'il y ait eu des dégâts importants en 2022 sur les fruits, ce bioagresseur a bien été contrôlé en supprimant le maximum de ponts à forficules, passage qui permet aux forficules d'éviter la glu, comme les adventices et les extrémités des filets traînant au sol.

Concernant la rouille sur les feuilles, ce système a été performant depuis le début du projet avec de très faibles attaques de rouille à l'automne. Les bâches anti pluie sont dépliées sur la culture ce qui suffit à la bonne protection de la culture contre la rouille.

Performances du système

Performance environnementale



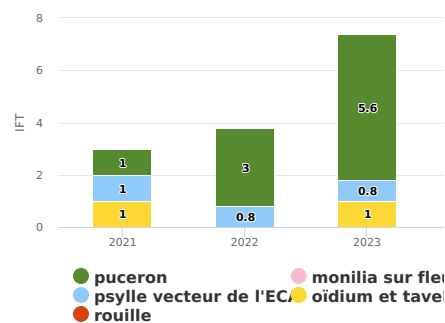
Les moyennes des Indices de Fréquence de Traitement (IFT) ont été calculées pour le système BIO et le système CONV entre 2021 et 2024.

L'IFT total de la parcelle BIO est bien plus faible que la modalité témoin conventionnelle puisqu'elle a, en moyenne, un IFT total de 4,4 alors que la parcelle CONV a un IFT de 14,5. De plus, l'ensemble des produits phytopharmaceutiques utilisés dans le système BIO sont des produits utilisables en agriculture biologique avec une grande majorité de produits de biocontrôle, présentant de faibles risques pour l'environnement. Il est possible d'employer le terme 'd'IFT vert' pour la parcelle biologique qui regroupe l'ensemble des produits de biocontrôle + les produits bio qui ne sont pas sur la liste des biopesticides.

Cette réduction de l'IFT est liée :

- A la présence des filets et bâches anti-pluie mono-rangs qui protègent la culture contre le psylle de prunier et les maladies fongiques
- Au travail mécanique du sol

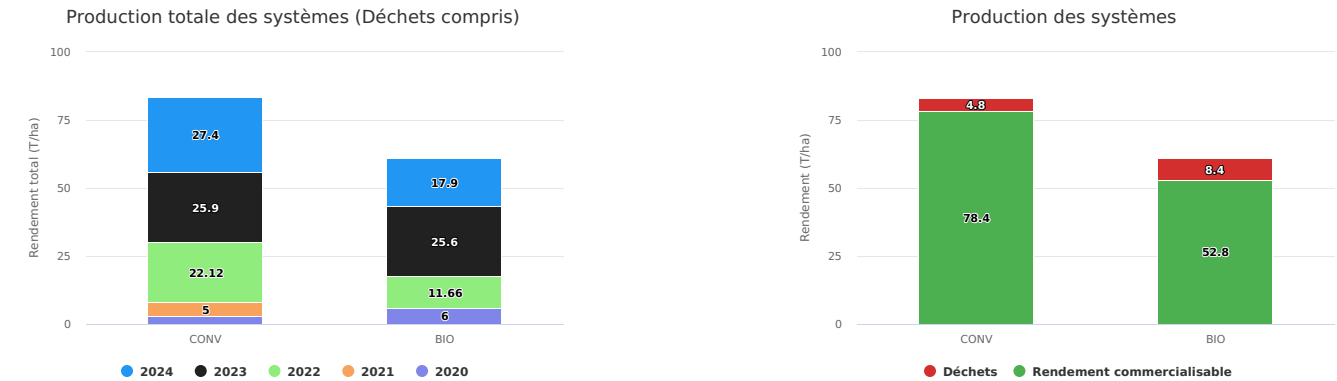
Répartition de l'IFT biocontrôle du système BIO
bioagresseurs ciblés



Lorsque l'on regarde la répartition de l'IFT annuel selon les bioagresseurs ciblés, on remarque que ce sont les pucerons (essentiellement *P.humulifoliae*) qui demandent le plus d'interventions phy. Après la forte attaque en 2021, une stratégie de lutte (cf. gestion des ravageurs) a été mise en place contre ce ravageur, ce qui augmente l'IFT sur cette parcelle par rapport à 2021.

Cependant, l'IFT reste faible pour un verger d'abricotiers conduit en bio.

Performance agronomique

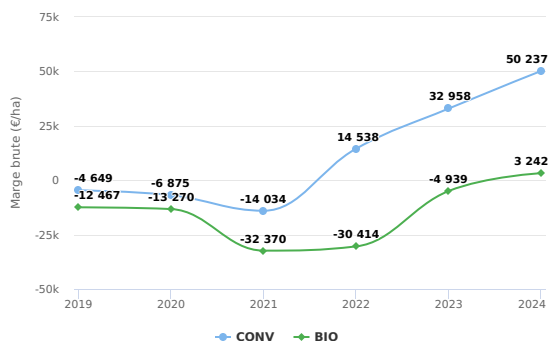


Ce graphique représente les rendements cumulés depuis la plantation (2019). Les premiers fruits ont été produits en 2ème feuille, en 2020. Il est possible de remarquer l'absence de rendement p BIO en 2021 à cause du gel. Les températures sont descendues plus rapidement sous les filets mono-rangs.

Entre 2022 et 2024, la production en BIO a globalement été plus faible que la modalité témoin (hormis en 2023, année pour laquelle, la charge en fruits de la parcelle BIO a été très bonne). En 2024 a également été impactée par le gel alors que 2024 était une année d'alternance après une bonne production en 2023.

Performance économique

Marges brutes cumulées (prix des abricots : base RNM)



La marge brute est obtenue en soustrayant : le produit/ha - (charges opérationnelles/ha + amortissement/ha).

Pour bien comprendre ce graphique, il est possible de dire que lorsque la marge brute cumulée atteint le 0, le système est 'à l'équilibre économiquement' puisque depuis 2019, l'exploitant s'est SMIC.

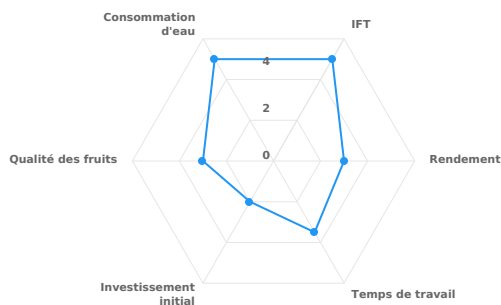
Si le graphique est détaillé dans l'ordre chronologique des années, un premier mouvement est constaté en 2021 pour les deux systèmes : une baisse de la marge brute cumulée après deux ann stables. Ce résultat s'explique par l'augmentation des charges opérationnelles après les deux années 'd'installation' des vergers. En effet, les abricotiers se développent et commencent à produire par conséquent, le temps d'entretien et de protection du verger augmente.

La baisse est plus importante pour le BIO parce que le système à un amortissement annuel très élevé (9000 € en BIO contre 4000 € en CONV) et parce qu'il demande davantage de temps d'in (deux fois plus d'arbres à l'ha que la parcelle CONV, conduite des arbres différentes : palmettes en BIO et gobelets en CONV, présence de filets mono-rangs en BIO...).

Par la suite, l'écart de la marge brute cumulée se creuse entre la modalité CONV, qui en 2024 atteint un résultat très satisfaisant et la modalité BIO qui revient en positif en 2024.

Evaluation multicritère

Satisfaction du système vis-à-vis de certains critères



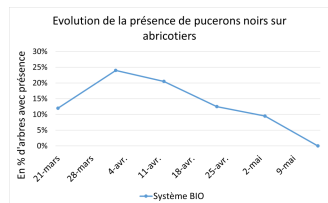
Notes de 0 à 5 (0 : non satisfaisant, 5 : très satisfaisant)

Ce système est satisfaisant concernant les performances environnementales avec un IFT très faible pour de l'abricot en bio et une consommation en eau très faible concernant l'irrigation (peut être diminuée avec la présence de filets mono-rangs).

Le rendement moyen obtenu est correct mais hétérogène selon les années. Toutefois, les temps de travaux sont assez élevés et l'investissement de départ est important (100 000 €/ha). Par conséquent, vendre les abricots à un prix très élevé pour supporter les charges opérationnelles et les amortissements de ce système (ce qui peut être compliqué avec un manque de coloration des fruits en bio).

Le puceron vert émergent de l'abricotier a été évoqué à de nombreuses reprises puisqu'il est responsable de la majeure partie de la mortalité du verger.

Toutefois, une autre espèce de pucerons s'installe régulièrement dans le verger de manière temporaire au printemps. Il s'agit du puceron noir (*B. persicae*).



Ce puceron s'installe dans le verger aux alentours de fin février/début mars pour atteindre un pic de présence début avril. En règle générale, il reste deux mois dans le verger BIO à la SEFRA avec une population progressive de la population à partir du pic de présence.

La gestion de ce puceron est différente du puceron vert parce qu'il n'hiverné pas directement dans l'arbre mais dans le sol, à proximité des racines des arbres. Au printemps, il remonte le long du tronc des premiers rameaux.

Ce puceron a une virulence moindre que le puceron vert mais il peut affaiblir l'arbre et/ou causer des dégâts sur fruits. Plusieurs essais ont été testés tels que la pose de glu sur les troncs d'arbres remontée ou encore des lâchers d'auxiliaires de culture pour contrôler la population mais l'efficacité de ces leviers n'est pas pleinement satisfaisante. De nouvelles tentatives devront être effectuées.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Ce système, axé sur la protection physique du verger (filets et bâches mono-rangs) se développe de plus en plus en verger de cerisiers pour lutter contre la drosophile des fruits rouges (*Drosophila*). Il n'est pas encore utilisé chez les producteurs d'abricots parce qu'il y avait peu de données disponibles sur la conduite d'un verger d'abricotiers sous filets mono-rangs. Le projet MIRAD est le premier dispositif avec la culture de l'abricot.

Bien que ce système permette de réduire l'IFT chimique en permettant un bon contrôle des bio agresseurs, l'investissement et les charges opérationnelles sont les paramètres qui peuvent poser problème dans la filière de l'abricot.

En effet, dans un contexte où la filière BIO ne connaît pas sa meilleure période, la rentabilité de ce dispositif pose question. Pour absorber au mieux le coût d'installation et d'entretien du verger, il faut un rendement régulier et un prix de vente des abricots BIO supérieur à 2,5€/kg.

Les premiers résultats montrent une production moyenne correcte mais hétérogène selon les années. Le rendement a été impacté par le gel (2021 & 2022), par un phénomène d'alternance en 2022 généralement par une floribondité faible à moyenne à cause d'un manque de lumière, causé par la présence de filets mono-rangs. Cependant, la qualité visuelle des fruits n'est pas optimale (manque de couleur sous les filets, pouvant rendre la commercialisation des fruits plus ou moins difficile selon les circuits de commercialisation. Par exemple, la vente directe à la ferme ou sur les marchés qui sont les plus adaptés pour valoriser ses productions (absence d'intermédiaire) pourraient permettre de vendre des fruits de qualité visuelle moyenne. En effet, ces circuits permettent un contact direct avec les consommateurs permettant de leur expliquer que ces fruits ont été moins traités mais que les leviers utilisés diminuent l'attractivité visuelle des abricots.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Le système BIO, équipé de filets et bâches mono-rangs a permis de contrôler les maladies fongiques de l'abricotier tout en permettant une réduction de l'IFT par rapport au verger conventionnel.

*Cependant, un puceron émergent (*P. humulifoliae*) a contourné les leviers du système et a causé des dégâts importants dans le verger. En réaction à ce bioagresseur, des solutions ont été mises en place pour contrôler sa population dès la sortie de l'hiver avec des résultats encourageants.*

Actuellement, l'investissement d'un tel dispositif est très élevé, ce qui nécessite de maintenir un bon rendement en Agriculture Biologique ainsi qu'un prix de vente des abricots au dessus de 2,50 €/kg pour que le système soit rentable. Toutefois, il est possible que l'investissement de ce système diminue dans quelques années s'il se démocratise avec l'arrivée de plusieurs entreprises de conception et de commercialisation de filets mono-rangs faisant ainsi baisser les prix (concurrence de marchés pour les entreprises). De plus, on peut imaginer que si l'intérêt du BIO est remis au goût du jour par les consommateurs, des politiques publiques peuvent entrer en jeu pour aider les arboriculteurs à investir plus facilement dans ce type d'installation.

Contact



Christophe CHAMET

Pilote d'expérimentation - SEFRA

✉ christophe.chamet@sefra.fr

Productions associées à ce système de culture

Système ECO - SEFRA - MIRAD

- Conduite de la vigne et du verger

- Désherbage mécanique/thermique

♦ Mesures prophylactiques

Protection/lutte physique

 PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 27 fév 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Faible intrant

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site SEFRA

**- 75 % IFT total
(hors biocontrôle)**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

L'objectif du projet MIRAD est de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires en vergers d'abricotiers. Le système faible intrant (ou ECO) a pour but de diminuer l'IFT chimique d'au moins 75% par rapport à la parcelle témoin conventionnelle (CONV) tout en conservant des niveaux de production corrects et sans impact négatif sur la qualité de la récolte. Il y a également un objectif de 0 résidu de pesticides.

Des produits de biocontrôle sont utilisés, certaines impasses sont faites et le désherbage se fait par le travail du sol. Lorsqu'il y a utilisation de produits phytosanitaires, les doses sont réduites (fermeture de buses puis adaptation du volume de bouillie au volume de feuillage au printemps).

Le verger a été planté en janvier 2019 avec la variété Delicot COV greffée sur Montclar® à une densité de 517 arbres par hectare.

La première récolte a eu lieu en 2020, du 17 au 29 juin.

Mots clés :

Arboriculture- Abricotiers - Désherbage mécanique - Agroécologie - Biocontrôle

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricot	Delicot COV	Montclar®	Gobelet	5,5'3,5m	2019	Frais	Long

Système d'irrigation : Microjets pendulaires

Gestion de la fertilisation : Epannage manuel au pied des arbres les deux premières années (N et P2O5)

Infrastructures agroécologiques : Haies composites, inter-rangs enherbés, nichoirs

Protections physiques : Protection anti-grêle



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Objectif de rendement le plus proche possible de la parcelle PFI (parcelle 'CONV'). - Qualité : Objectif de qualité le plus proche possible de la parcelle PFI (parcelle 'CONV').
Environnementaux	IFT : diminution de 75% (hors biocontrôle), absence de résidus de pesticides.
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : limiter la concurrence avec les arbres et éviter les 'ponts' à forficules. - Maîtrise des maladies : limiter les pertes et diminuer les inoculum. - Maîtrise ravageurs : limiter les pertes, maximiser la prédation grâce aux aménagements de biodiversité.
Socio-économiques	- Marge brute : Avoir une marge brute se rapprochant le plus possible du verger témoin. - Temps de travail : Se rapprocher du temps d'entretien du verger témoin (parcelle CONV).

La parcelle en Production Fruitière Intégrée (PFI ou CONV) sert de référence pour le projet MIRAD. En effet, on essaye de se rapprocher le plus possible des performances de cette parcelle.

Le mot de l'expérimentateur

Le système ECO a un objectif de réduction de l'IFT chimique de 75% (hors biocontrôle) par rapport à un système témoin conduit en conventionnel (CONV). Pour atteindre cet objectif, la gestion phytosanitaire du verger a dû être adaptée en substituant les interventions chimiques par des produits de biocontrôle et/ou, en cas d'utilisation de produits de synthèse, pour les maladies les plus problématiques (ex : monilia sur fleurs), en diminuant la dose de produit de synthèse de 40 % par rapport à la dose homologuée.

Ces leviers ont permis d'avoir un très bon contrôle de la majorité des bio agresseurs de l'abricotier, hormis une attaque très importante de pucerons verts (*Phumilifoliae*) qui est une espèce émergente en France. Cette attaque a causé une mortalité de 5% du verger ainsi qu'un affaiblissement de plusieurs arbres, ce qui a, en conséquence, impacté le rendement de la parcelle à partir de 2022.

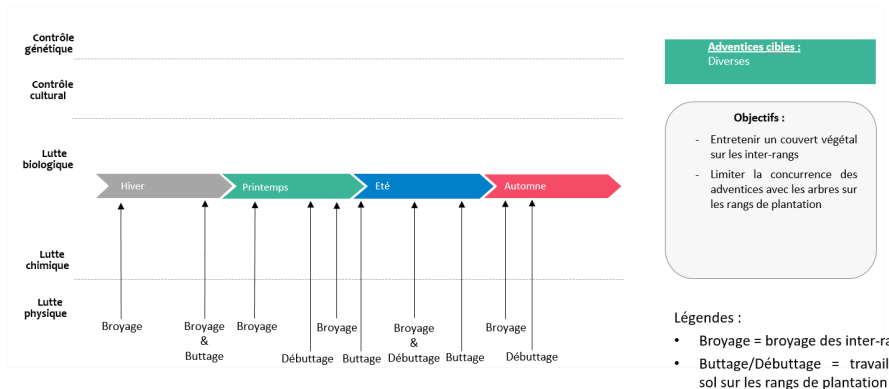
La baisse du rendement impacte directement le résultat économique du système parce que la diminution de produits phytosanitaires de synthèse de 75% ne permet pas de mieux valoriser les abricots par rapport au système témoin conventionnel (le système ECO reste un système conventionnel).

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

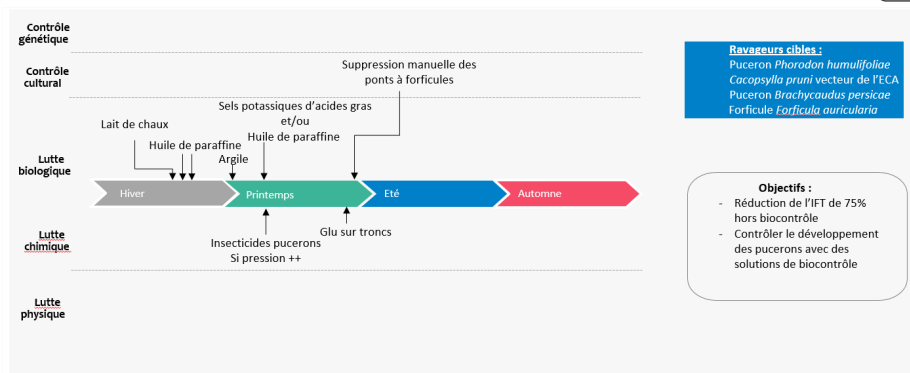


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Entretien mécanique du rang de plantation	Travail du sol superficiel à l'aide d'outil à disque (type intercept). Deux type de travail de sol sont utilisés en alternance : Le buttage qui crée une butte au pied des arbres Le débutage qui vient après le buttage pour aplanir le sol	Ce travail du sol permet d'aérer le premier horizon du sol tout en arrachant les adventices présentes sur le rang de plantation. Par rapport à un désherbage chimique, l'entretien mécanique du sol demande 2 à 3 passages supplémentaires pour conserver un sol propre.
Broyage de l'inter-rang de plantation	Un gyrobroyeur est utilisé pour contrôler l'enherbement des inter-rangs.	Que ce soit en conventionnel ou en bio, le broyage est effectué de la même manière.

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

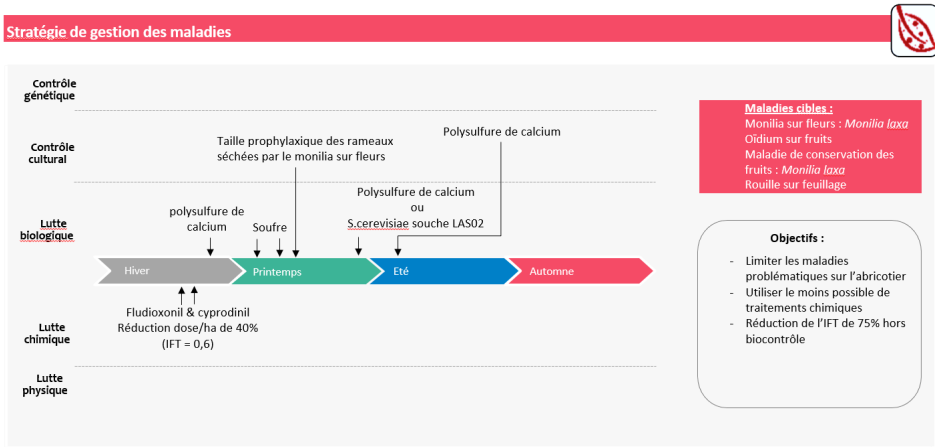


Leviers	Principes d'action	Enseignements

Impasses et utilisation de produits de biocontrôle (Psyllé du prunier)	Par rapport à une protection conventionnel, le système ECO est très peu traité contre le psyllé du prunier (aucun insecticide chimique), notamment pour respecter la baisse de 75% de l'IFT (hors biocontrôle). Il y a une application de lait de chaux et un passage d'argile (de suite après la floraison pour ne pas marquer les fruits avec l'argile) pour perturber la reconnaissance des arbres par le psyllé en créant une couche blanchâtre sur les organes de l'arbre.	Quasiment aucune attaque d'ECA depuis le début du projet sur cette parcelle mais la pression d'ECA est relativement faible à la SEFRA depuis quelques années. Il n'est pas encore possible de conclure sur la bonne maîtrise de ce ravageur avec ce levier.
Produits de biocontrôle (pucerons)	Le problème de pucerons que ce système a subi en 2022 nous a poussé à modifier la stratégie de lutte contre ce ravageur. En effet, l'absence d'insecticide à destination du psyllé du prunier fait apparaître des ravageurs émergents comme le puceron. L'utilisation d'huile de paraffine (produit de biocontrôle) à deux reprises en fin d'hiver à pour objectif d'étouffer les œufs de pucerons et/ou les fondatrices au début de leur cycle de développement.	Depuis l'utilisation de ces huiles, aucune autre attaque a été constatée sur la parcelle, à poursuivre dans le temps pour avoir plus de recul.

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
Réduction de la dose et du nombre de traitements	Traiter à 60% de la dose homologuée pour gérer le monilia sur fleurs concernant les produits de synthèses (2 traitements). Substituer la dernière intervention avec le produit de synthèse par un produit biologique (polysulfure de calcium, voir schéma ci-dessus).	Très bonne efficacité de cette technique sur le monilia sur fleurs, autant efficace que des traitements à 100% de la dose homologuée.
Utilisation de produits biologiques	Substitution des produits chimiques par des produits de biocontrôle (exemple du soufre pour gérer l'oïdium sur fruits verts).	Excellente protection des fruits contre l'oïdium jusqu'à présent (2024) avec un taux d'attaque qui ne dépasse pas les 1% de fruits attaqués. Problèmes de rouille sur feuillage en fin de saison perturbant la mise en réserve des arbres. Il serait peut-être utile de rajouter un fongicide (biocontrôle) destiné à la rouille.

Maîtrise des bioagresseurs

Année	Monilia sur fleurs		Oidium		Pucerons (<i>Phorodon humulifoliae</i>)		Forficules		Rouille sur feuillage	
2021										
2022										
2023										
2024										
	CONV	ECO	CONV	ECO	CONV	ECO	CONV	ECO	CONV	ECO

En vert (maîtrise très satisfaisante), en jaune (maîtrise satisfaisante), en orange (maîtrise non satisfaisante), en rouge (ravageur non maîtrisé)

Le monilia sur fleurs et l'oïdium sur fruits ont très bien été contrôlés bien que nous ayons réduit l'IFT chimique de ces deux maladies.

En effet, l'IFT chimique a été diminué de 45% pour le monilia sur fleurs avec un résultat similaire à une conduite conventionnelle. Concernant l'oïdium sur fruits verts, aucun produit phytosanitaire de synthèse n'a été utilisé. La protection de cette maladie s'est faite exclusivement avec des produits de biocontrôle à base de soufre qui ont eu une bonne efficacité. Cependant, la pression de l'oïdium a été assez faible depuis le début du projet. Il serait alors judicieux d'attendre une pression élevée pour valider pleinement l'efficacité des produits de biocontrôle.

Une attaque d'un nouveau puceron (*Phorodon humulifoliae*) a causé la mort de 5% des arbres de la parcelle. En effet, pour atteindre l'objectif de réduction de 75% de l'IFT chimique, il n'y avait pas de traitement insecticide sur la parcelle. Afin de contrôler ce nouveau ravageur émergent, l'application d'huiles d'hiver à destination des œufs de pucerons ainsi que des traitements à base de savon noir sont effectués.

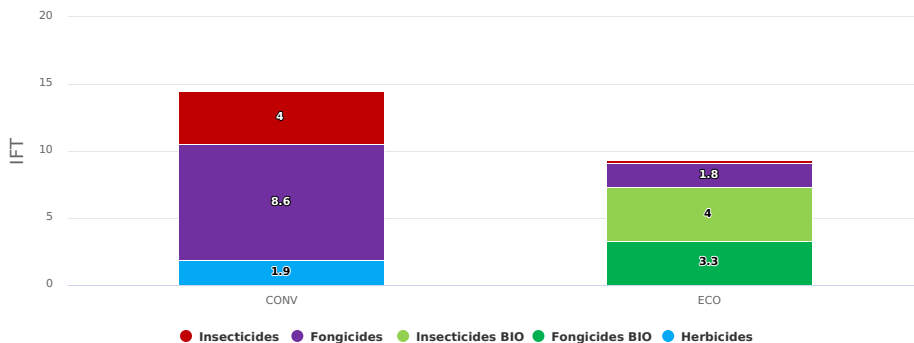
Le forficule ne pose pas de problème sur les fruits avec la pose de glu conventionnelle (seule et unique protection pour ce bioagresseur).

Le système ECO a subi des attaques de rouille importante sur son feuillage impactant le retour à fleurs des abricotiers certaines années. La protection mise en place était uniquement composée de produits utilisables en agriculture biologique avec un IFT moyen de 0,5 par an. Pour mieux contrôler cette maladie, il est possible d'effectuer un traitement supplémentaire après la récolte (début ou mi juillet) en cas d'année humide.

Performances du système

Performance environnementale

Comparaison des IFT du système ECO avec le témoin (CONV)

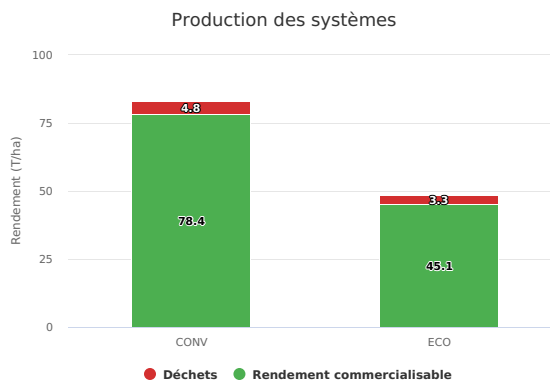
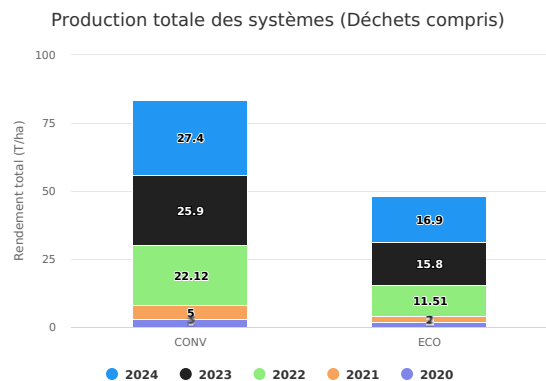


L'IFT chimique (hors produits bio) du système ECO a diminué de 86% par rapport au système témoin CONV.

L'IFT total (IFT chimique + IFT vert qui regroupe l'ensemble des produits de biocontrôle) du système ECO a lui aussi diminué, de 35% par rapport au système conventionnel témoin.

Il a été décidé de faire des impasses, de substituer les produits de synthèse par des produits de biocontrôle ou UAB et de réduire les doses de traitement lors de l'utilisation de produits chimiques pour diminuer l'IFT chimique.

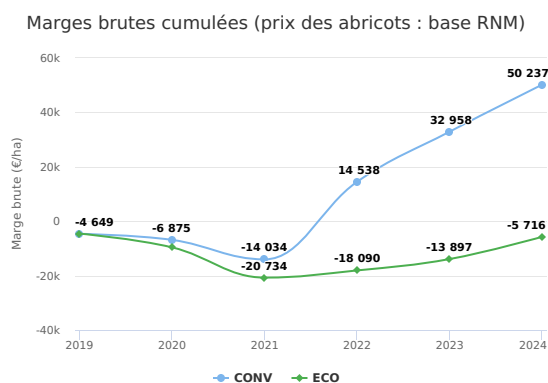
Performance agronomique



La production cumulée du système ECO est inférieure de 42% par rapport au système conventionnel témoin. L'attaque des pucerons en est la cause principale avec 5% de mortalité dans le verger ECO entre 2022 et 2023. De plus, plusieurs arbres ont été fortement affaiblis suite à cette attaque (symptômes encore visibles en 2024). A cela, s'ajoute 10 % de mortalité à cause des campagnols (2022 & 2023) et du chancre bactérien (2024), ce qui a diminué le potentiel de rendement de la parcelle ECO.

Le second point pouvant expliquer cette différence de rendement est la présence de rouille sur feuillage chaque année (au mois d'octobre) dans le système ECO. Certaines années, les feuilles chutent prématurément ce qui ne permet pas aux arbres de pleinement constituer leurs réserves pour la saison suivante, ce qui perturbe le retour à fleurs de l'année suivante.

Performance économique



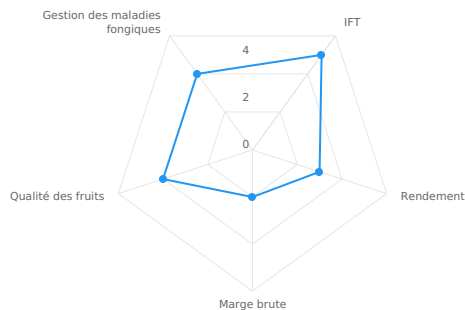
La marge brute est obtenue en soustrayant : le produit/ha - (charges opérationnelles/ha + amortissement/ha).

Pour bien comprendre ce graphique, il est possible de dire que lorsque la marge brute cumulée atteint le 0, le système est "à l'équilibre économiquement", puisque, depuis 2019, l'exploitant s'est versé un SMIC.

La courbe du système ECO décroche réellement en 2021 où la première récolte a eu lieu. Le système, n'ayant pas connu de bon rendement les années suivantes, n'a pas pu suivre la même évolution que le système CONV. En 6ème feuille, la marge brute cumulée est négative à hauteur de -5700 €/ha. Le retour à l'équilibre est envisageable en 2025, néanmoins, le système ECO est moins performant économiquement que le système témoin à cause d'une production plus faible.

Evaluation multicritère

Satisfaction du système vis-à-vis de certains critères



Notation de 0 à 5 (0 : non satisfaisant, 5 : très satisfaisant)

Le système ECO donne satisfaction quant à la gestion du monilia sur fleurs (et de l'oïdium, en attendant une année à forte pression) malgré une baisse de l'IFT chimique importante pour contrôler ces maladies fongiques. De manière générale, la performance environnementale de ce système est bonne puisque l'IFT chimique a été réduit de 85% par rapport au système témoin conventionnel.

Cependant, le rendement de la parcelle est 40% (17 % de mortalité dans le verger) plus faible que le témoin, ce qui se traduit par une marge économique assez faible.

Zoom sur la réduction de dose pour contrôler le monilia sur fleurs ▲

Plusieurs bio agresseurs sont capables d'affecter un verger d'abricotiers mais le monilia sur fleurs fait partie des maladies les plus redoutées par les producteurs d'abricots. En desséchant les rameaux fleuris, le monilia sur fleurs peut complètement anéantir la récolte de l'année et de l'année suivante.

Le levier utilisé sur le système ECO est la réduction de doses de produit de synthèse, c'est-à-dire que le produit appliqué sera le même que pour le système témoin mais la dose sera 40% plus faible. De plus, 3 traitements chimiques sont généralement effectués pour couvrir au mieux l'ensemble de la période de floraison. Le dernier traitement a été substitué par un fongicide bio (polysulfure de calcium) pour diminuer, une nouvelle fois, l'IFT chimique du système ECO.

Pourcentage de rameaux moniliés

	CONV	ECO
2024	0	0,3
2023	0	0,2

Les résultats de ces deux dernières années montrent de très faibles attaques de monilia sur fleurs pour les deux systèmes. La réduction de dose en ECO a permis de parfaitement contrôler cette maladie. Il est alors envisageable de réduire les doses de traitement pour cette maladie sans prendre beaucoup de risque.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Les performances de production et économiques du système ECO sont inférieures au système témoin conventionnel à cause de la mortalité importante du verger due aux pucerons verts, aux campagnols et à la bactériose. En admettant que les pucerons peuvent maintenant être gérés (cf. gestion des ravageurs) par l'application d'huiles d'hiver et que les dégâts de campagnols ont diminué avec le piégeage manuel (piège Topcat), la performance économique d'un système de ce type pourrait être supérieure à la performance présentée actuellement dans ce projet avec le recul que nous avons à présent.

L'efficacité du système en réduisant de 86% l'IFT chimique vis-à-vis de plusieurs bioagresseurs doit être soulignée. Les leviers de substitution et de réduction de doses ont permis de très bien gérer les maladies, notamment le monilia sur fleurs en obtenant des résultats similaires au système témoin. Ces leviers peuvent être utilisés en exploitations agricoles sur cette maladie sans prendre trop de risques sur la production finale.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Le système ECO présente des aspects positifs avec la bonne gestion de certains bioagresseurs malgré la réduction de l'IFT chimique. Toutefois, plusieurs bioagresseurs ont impacté négativement la performance agronomique et économique du système :

- Les pucerons verts ont causé 5% de mortalité du verger. Ils sont maintenant gérés par l'application d'huiles blanches utilisées en fin d'hiver pour lutter contre les œufs hivernants.
- Le campagnol provençal qui a lui aussi provoqué la mort de 5% des abricotiers. Il a été piégé manuellement (piège Topcat) depuis 2022 à la SEFRA, ce qui semblerait avoir diminué les attaques en 2024. Cette méthode est efficace mais reste chronophage.
- Le chancre bactérien en 2024 qui a causé lui aussi la mort 5% des arbres du verger en raison d'une pression importante cette année là.

Des stratégies d'adaptation ont été mises en place face aux problèmes rencontrés avec une efficacité intéressante. A présent, en cas d'installation d'un système en économie d'intrants, les problèmes rencontrés sur ce projet pourraient être évités en mettant en place ces stratégies de lutte contre les pucerons verts et également contre le campagnol (si la pression est forte).

De plus, cet essai est conduit sans répétition, comme la plupart des expérimentations en arboriculture pour des raisons de coûts et de place disponible). Par conséquent, il n'est pas possible de rejeter l'hypothèse d'un biais qui pourrait exister entre les deux systèmes (CONV et ECO) concernant la qualité du sol, la pression en maladie, l'exposition au vent...

Productions associées à ce système de culture



[Poster Bapoa P.humulifoliae.pdf](#)

Contact



Christophe CHAMET

Pilote d'expérimentation - SEFRA

✉ christophe.chamet@sefra.fr

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Site Sudexpe - MIRAD

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 15 oct 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Station expérimentale

Nom de l'ingénieur réseau

Projet MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

3**Gard** Localisation

Caractéristiques du site

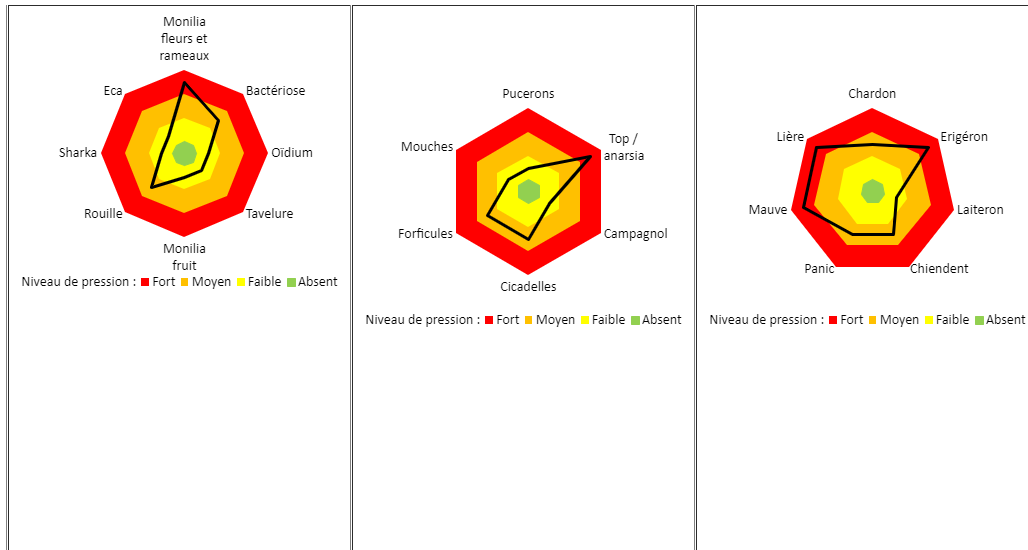
SudExpé conduit des expérimentations en arboriculture fruitières depuis de nombreuses années. Deux grands thèmes, parmi tous ceux travaillés, sont particulièrement présents dans les programmes : l'évaluation du matériel végétal et les techniques culturales en verger (taille, éclaircissage, protection phytosanitaire, alimentation hydrominérale...). Les équipes de SudExpé, parmi lesquels des ingénieurs de la Chambre d'Agriculture du Gard et de BRL, mettent en oeuvre et réalisent les essais pour répondre aux problématiques majeures de la profession. La diminution des solutions chimiques faisant partie des préoccupations depuis quelques années, c'est dans ce contexte que SudExpé s'est inscrit dès les premières années dans le réseau DEPHY EXPE, en testant des systèmes de cultures innovants, autant sur l'espèce abricotier que sur l'espèce pêcher.

Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Climat Méditerranéen avec une forte dominance du Mistral	Texture Limono-Argilo-Sableuse
T° mini annuelle : 10,5°C	Riche en calcaire
T° moyenne annuelle : 14,9°C	pH = 7 à 7,5
T° maxi annuelle : 20,3°C	Taux de matière organique : faible
Pluviométrie annuelle : 672 mm	Profondeur exploitable : 70 cm maxi
Moyennes site d'Asport réalisées sur les 30 dernières années	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 ▲

La culture de l'abricotier est devenue une production d'arboriculteurs spécialistes, soit dans des exploitations de grande taille (en association avec le pêcher), soit sur des structures plus petites où subsistent parfois un atelier viticole. L'importance de la main d'œuvre dans les coûts de production et la sensibilité de l'espèce au climat (températures et humidité) conditionne le rendement et les dégâts liés au monilia notamment. Ils sont à la base du choix du système mis en place : possibilité de mécanisation, suppression de désherbage et action sur la pulvérisation pour les maladies et ravageurs secondaires.

Contexte environnemental ▲

Le site de la SERFEL est sur une « zone vulnérable Nitrates » faisant l'objet d'une directive encadrant les pratiques de la fertilisation. Les Costières de Nîmes constituent un bassin de production doté d'atouts 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).

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système AB (- 100 % IFT)

Système ECO (- 75 à 80 % IFT)

Système ECO CAP ReD (- 75 à 80 % IFT)

Système de référence PFI

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2019-2024 • Espèce : Abricotier • Année implantation du verger : 2019 • Agriculture biologique • 0.11 ha • Circuit commercial : Court • Valorisation : Frais • Signe de qualité : AB • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2019-2024 • Espèce : Abricotier • Année implantation du verger : 2019 • Eco • 0.11 ha • Circuit commercial : Long • Valorisation : Frais • Signe de qualité : HVE • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2014 - 2021 • Espèce : Abricotier • Année implantation du verger : 2014 • Eco • 0.2 ha • Circuit commercial : Long • Valorisation : Frais • Signe de qualité : HVE • Leviers majeurs : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Années début-fin expérimentation : 2019-2024 / 2014-2021 (CAPReD) • Espèce : Abricotier • Année implantation du verger : 2019 / 2014 (CAPReD) • Conventionnel • 0.13 ha / 0.19 ha (CAPReD) • Circuit commercial : Long • Valorisation : Frais • Signe de qualité : HVE |
|---|---|--|--|

Photo à venir

Photo à venir



Dispositif expérimental



Les différentes modalités sont plantées côtes à côtes et permettent de les comparer dans les mêmes conditions pédoclimatiques.

Pour chaque modalités 2 à 4 variétés sont étudiées afin de tenter de mettre en avant le levier variétal. Des répétitions à l'intérieur des rangs permettront de faire des analyses statistiques sur les variables qui s'y prêtent. Des rangs de bordure ou une haie a été mise en place entre les modalités. Ainsi ils permettent de faire tampon entre les différents dispositifs.

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 les arbres.

Les modalités sont bien différenciées sur le plan de la protection phytosanitaire. Les apports hydriques ne varient pas et seront conformes aux besoins des arbres et homogènes pour toute les modalités. Concernant la fertilisation, elle est propre à chaque dispositif. Dans la modalité AB, les apports seront conforme au cahier des charges et de nature organique. La fertilisation chimique pour les deux autres modalités. Sous solide pour la partie conventionnelle mais sous forme soluble en ferti-irrigation pour la partie Eco.

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

Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Les modalités bénéficient de haies de bordures autour de la parcelle. Des haies de composites avec de nombreuses essences bordent les modalités. Une haie était plantée avant l'essai et est déjà bien implantée. Les autres haies ont été plantées en même temps que l'essai et se développent bien.

Un semis de Sainfoin a été réalisé dans les inter-rangs de la modalité Eco et AB et sur la modalité Eco du dispositif CAPReD.

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 toiles 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

L'abricotier 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 prennent une place en constante progression. Les parcelles mises en place dans le projet anciennement CAPReD et nouvellement MIRAD, par l'approche système permettent de réaliser des dispositifs innovants et démonstratifs, source d'opérations de communication et de diffusion.

Productions du site expérimental

MIRAD - Ecophyto

Résultats 2019

Valérie GALLIA - Hélène DEGUETTE - Maëlle GUBRAUD



[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2019](#)

MIRAD - Ecophyto

Résultats 2020

Valérie GALLIA - Maëlle GUBRAUD - Marie DESPLANCHE



[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2020](#)

[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2021.pdf](#)

[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2022.pdf](#)

[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2024.pdf](#)

Contact



Valérie GALLIA

Pilote d'expérimentation - Sudexpé



vgallia@sudexpe.net



06 12 34 56 78

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD](#)

Système AB - Sudexpe - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

MAE et lutte biologique par conservation

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes

Lutte génétique

Mesures prophylactiques

OAD, analyse du

[PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 27 Mar 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture biologique

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Sudexpe**- 100 % IFT total**

Objectif de réduction vise

Présentation du système

Conception du système

Les vergers d'abricotiers français sont déjà très performants dans le cas d'une conduite classique. L'objectif de cet essai est de reconcevoir un verger d'abricotier afin de pouvoir actionner les leviers qui puissent permettre la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sans diminuer la performance économique et agronomique des vergers. De plus le levier variétal est testé est mis en avant avec 4 variétés en observations, car une partie de la solution à ces fortes diminutions phytosanitaires, peut être la génétique et la tolérance aux bio-agresseurs.

Mots clés :

Abricotier - Agriculture Biologique - Levier variétal - Biocontrôles - Désherbage mécanique

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Apridélise RougeCot Mistral Lido	Montclar	Agriculture Biologique **	5 x 3 m	2019	Frais	Court

Système d'irrigation : Micro-asperion suspendues pour permettre la gestion de l'enherbement par du travail du sol.

Gestion de la fertilisation : Fertilisation organique classique.

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites, nichoirs, tôles à serpent, palox aménagés...

Protections physiques : Barrière mécanique contre le psylle (argile).

Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : 10 T/ha la première année puis augmentation progressive pour atteindre environ 20 T/ha en fonction de la variété - Qualité : Commercialisation en frais et circuit court
Environnementaux	IFT : Objectif diminuer de 75 à 80 % l'IFT Total, Zéro herbicide, insecticide et Zéro Résidu
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des adventices : mécanique - 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	- Marge brute : Comparable à celle d'un verger conduit en AB - Temps de travail : Comparable à celle d'un verger conduit en AB

Le mot de l'expérimentateur :

Ce système BIO+ a été éprouvé durant 6 années dont les 4 premières années de production du verger. L'agriculture Biologique non représenté à la version précédente, se veut dans MIRAD plus ambitieuse que le cahier des charges existants avec un objectif de diminution des IFT de 100%. Dans ce dispositif le levier variétal est également évalué.

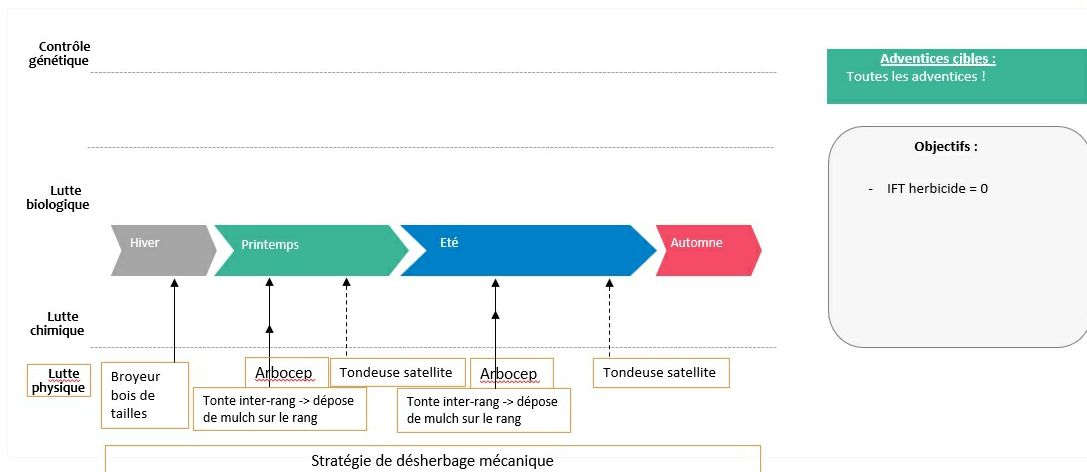
Malgré tous les leviers mobilisés, certaines thématiques sont encore de vraies impasses techniques, ce qui est d'autant plus vrai en AB, où parfois même le conventionnel est mis à mal et pour lesquelles aucune autre solution que chimique n'a pu être mise en lumière et ce malgré tous les efforts déployés dans le système.

L'efficacité de ce système, tant sur le plan environnemental par la diminution des IFT que sur les performances agronomiques dépend des variétés qui le constitue. Ce système se démarque grâce à des performances économiques remarquables par à un prix de vente élevé, non représentatif des prix pratiqués sur les marchés français.

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

Stratégie de gestion des adventices



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.

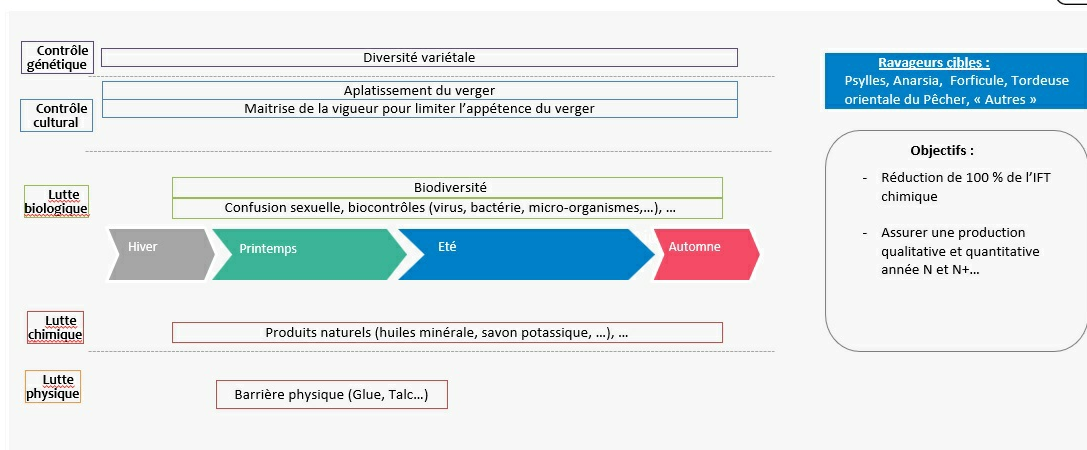
Avertissement : seuls les

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Mulch sur le rang	Déporter le broyat de la tonte de l'inter-rang en mulch sur le rang	Technique du mulch qui fonctionne bien. Nécessite un enherbement dans l'inter-rang assez dense pour avoir assez de matière Risque de montée à graine des adventices
Arbocep	Désherbage mécanique avec travail superficiel du sol	Outil à passer au stade plantule pour une efficacité optimale. Attention si herbe trop haute nécessité de passer la tondeuse avant. Désherbage à réaliser avant l'apport de mulch pour une efficacité prolongée du désherbage Permet la bonne incorporation des apports organiques dans le sol Temps de passage long

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

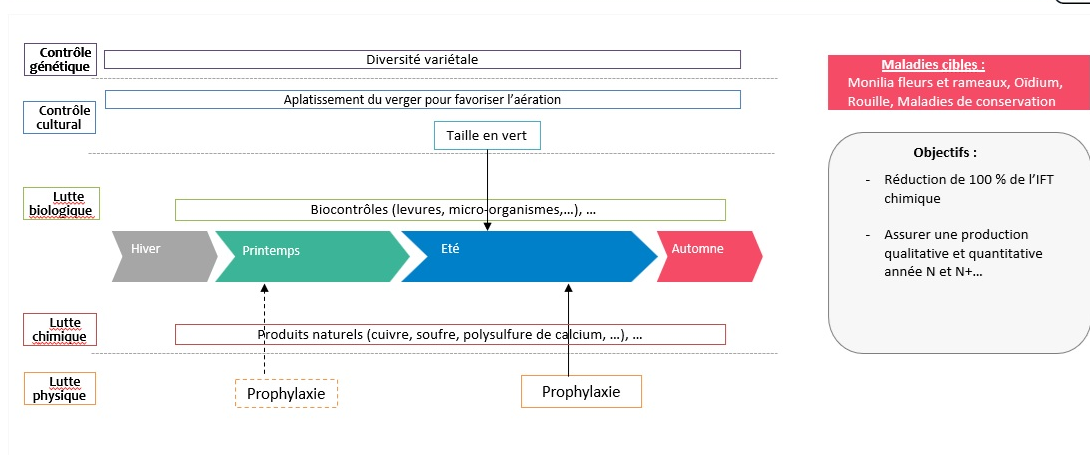


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Vigueur	Maîtriser la vigueur afin de limiter l'appétence du verger	Levier complémentaire mais loin d'être suffisant seul
Confusion sexuelle	Mise en place de phéromones pour perturber la TOP	Très bonne efficacité de ce levier déjà connu et utilisé. Sur des variétés 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 alternative, 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



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Conduite culturale	Aérer les vergers par une conduite en mur fruitier et des tailles en verts afin de limiter les conditions favorables au développement des maladies	Ce levier peut s'avérer efficace sur la reprise de croissance après une attaque de monilia sur rameaux, par exemple. Il reste un levier couteux et traduit un échec de la stratégie mise en place
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	Leviers complémentaires mais loin d'être suffisants seuls
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 le monilia fleurs et rameaux, ce type de stratégie n'est pas efficace 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
- le gris atteste d'une non évaluation

	Monilia	Oïdium	Maladies de conservation	Rouille	Forficule	TOP	Adventices
2019							
2020							
2021							
2022							
2023							
2024							

Pour les années 2019 et 2020, l'installation du verger a été favorisée, peu de risques ont été pris sur le plan protection phytosanitaire, sauf pour la rouille en 2020.

La satisfaction de la stratégie de désherbage mécanique est partielle, voire insatisfaisante certaines années. Le désherbage mécanique demande une grande disponibilité, qui les années avec des printemps pluvieux demande beaucoup de passages. 2022 était une année sèche. De plus, une gestion incomplète occasionne des ponts aux forficules rendant l'action de al glue moins efficace. La glu utilisée en AB n'étant déjà pas aussi efficace que celle utilisée en AB.

En maladies de conservations, la pression est moins élevée rendant la stratégie déployée en maladies de conservation satisfaisante. Cependant les produits alternatifs utilisés dans les stratégies alternatives, ne suffisent pas en cas de fortes pressions. Des différences de sensibilité variétale sont visibles.

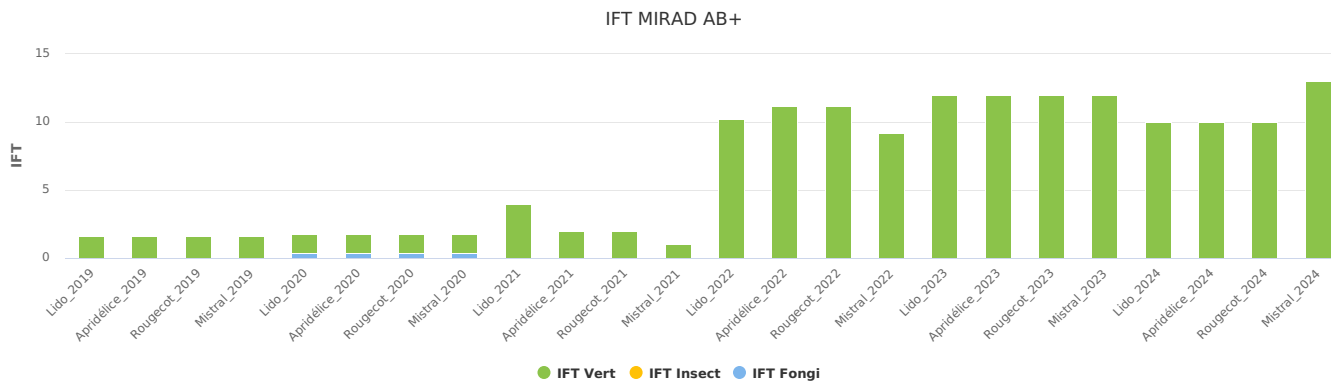
La pression oidium n'est pas des plus élevée sur le secteur Costières et est bien gérée avec le soufre. Là encore pas de différence marquée par variétés. Ces observations résultent de notation au champs, bien souvent le comportement à la récolte est bien meilleur, les tâches d'oidium disparaissant avec la coloration des fruits.

Concernant le monilia sur fleurs et rameaux, l'année 2024, avec une pression un peu plus forte et des floraison plus importantes montrent les limites de la stratégie sans cuivre.

Performances du système

Performance environnementales

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



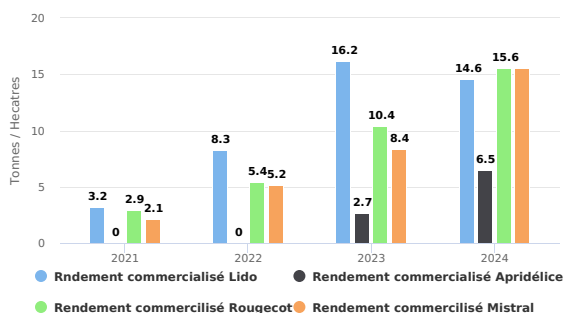
A part en 2020, les objectifs de réduction sont atteints dans cette modalité et ceux pour toutes les variétés.

L'effet variétal est bien visible selon les années de production.

Performance agronomiques

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'affaire.

Production des 4 variétés au fil des années _BIO+



Highcharts.com

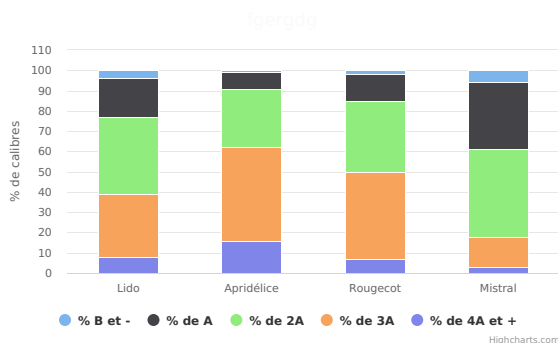
Au fil des années d'observations on voit bien la montée en production du verger. Le levier variétal est également bien visible.

Rougecot et Mistral semblent un peu moins productifs que Lido, mais cette tendance reste à vérifier. Il est à noter que le niveau d'exigence de production est moins élevé qu'en PFI ou pour la modalité ECO. De ce fait la variété Mistral s'en sort mieux sur le plan production.

La variété Apridélise a peiné à s'installer mais semble partie avec une montée en production ces deux dernières années.

La répartition de calibre est également un indicateur de performance agronomique important. Une moyenne pondérée des calibres observés sur les 4 années de production est présentée dans le graphique suivant.

Moyenne pondérée de la répartition des calibres pour chaque variété du système BIO +



Highcharts.com

Les deux calibres les mieux valorisés en abricot en frais sont les calibres 2A et 3A. Le calibre 4A reste mieux valorisé que le A et le B. Aussi, pour évaluer la performance du système, l'indicateur % de 2A et + permet de se faire une bonne idée de la qualité de production de chaque système.

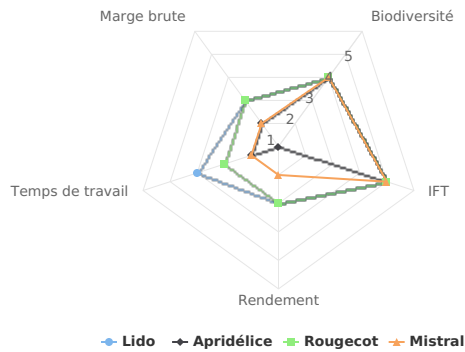
Le pourcentage de 2A et + est très bon pour chaque variété. cependant on sent qu'une plus forte marge de progrès est possible pour la variété Apridélise. Concernant la variété Mistral, une charge supérieure en fruit risquerait d'impacter le potentiel de calibre et donc la future répartition.

Performance économique

La performance économique du système et de chaque variété ne sera pas abordée sur cette fiche car les prix de vente utilisés dans le cadre du projet (commun à l'ensemble des partenaires) ne sont pas ceux qui reflètent la réalité du marché français en AB. Ces prix auraient tendance à trop valoriser ces dispositifs sur un plan économique affichant une rentabilité faussement atteinte souvent au bout de la 4ème feuille.

Evaluation multicritère

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



Zoom sur la protection 100% alternatives et biocontrôle ▲

Levier	Avantage	Inconvénient
Variétal	Pourrait être un levier efficace et durable, à condition qu'il n'y ait pas d'évolution ou de mutation de la part des bioagresseurs	Pas de variété réellement identifiée et utilisée comme tolérante ou résistante à un bioagresseur Aucune variété n'est pour l'instant connue comme étant tolérante/résistante à TOUT le cortège des bioagresseurs présents et émergents Il faudrait trouver ces individus qui couvrent tout le calendrier de production
Stratégies alternatives à base de biocontrôle	Diminution de 100% des IFT chimique Confirmation de l'efficacité des alternatives telle que la confusion sexuelle ou le soufre contre l'oïdium	Les stratégies utilisées et mises en place sont inefficaces Contre les monilioses des fleurs et rameaux, la stratégie est possible sans cuivre tant que le CURATIO® sera en dérogation, ce qui n'est pas une perspective durable.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Stratégie de désherbage mécanique avec mulch sur le rang

Avantage	Inconvénient
Prolonge l'efficacité du passage de l'Arbocep	Enherbement de l'inter-rang assez développé pour permettre un mulch assez épais. Enherbement ne doit pas être mouillé lors du broyage pour éviter les bourrages. Outil avec une largeur de travail un peu faible

Outil utilisé : Broyeur Khun à dépose latérale

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

* Texte à compléter

Productions associées à ce système de culture



[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2020](#)

[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2021.pdf](#)

Galerie photos

Contact



Valérie GALLIA

Pilote d'expérimentation - SudExpé

✉ vgallia@sudexpe.net

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD](#)

Système ECO - Sudexpe - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

MAE et lutte biologique par conservation

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes

Lutte génétique

Mesures prophylactiques

OAD, analyse du

[PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 27 Mar 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Sudexpe**- 75 % à - 80 % IFT
total**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Les vergers d'abricotiers français sont déjà très performants dans le cas d'une conduite classique. L'objectif de cet essai est de reconcevoir un verger d'abricotier afin de pouvoir actionner les leviers qui puissent permettre la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sans diminuer la performance économique et agronomique des vergers. De plus le levier variétal est testé est mis en avant avec 4 variétés en observations, car une partie de la solution à ces fortes diminutions phytosanitaires, peut être liée à la génétique et à la tolérance aux bio-agresseurs.

Mots clés :

Abricot - Innovant - Levier variétal - Matériel pulvérisation - Biocontrôle - Bâche tissée

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	Apridélise Rougecot Mistral Lido	Monclar	Innovante	5 x 2,5 m	2019	Frais	Court

Système d'irrigation : Micro aspersion.

Gestion de la fertilisation : Ferti-irrigation avec de l'engrais complet soluble. Apport hebdomadaires.

Infrastructures agro-écologiques : Haies composites, nichoirs, tôles à serpents, palox aménagés...

Protections physiques : Bâche tissée.



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : 10 T/ha la première année puis augmentation progressive pour atteindre 25-30 T/ha en fonction de la variété. - Qualité : Commercialisation plutôt en circuit court.
Environnementaux	IFT : - 75 à 80 % de l'IFT, Zéro Insecticide, Zéro herbicide, Zéro Résidu.
Maîtrise des bioagresseurs	- 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	- Marge brute : Equivalente à celle du verger conventionnel de référence. - Temps de travail : Equivalente à celle du verger conventionnel de référence.

Le mot de l'expérimentateur

Ce système Eco-Innovant a été éprouvé durant 6 années dont les 4 premières années de production du verger. Il est inspiré du système mis en place dans CAPReD et reprend l'intégralité des leviers ayant montré une efficacité. Le levier génétique par la diversité variétale y a été ajouté, ce dernier pouvant être une alternative évidente à l'utilisation des PPP, et à l'amélioration des performances agronomiques et économiques.

Malgré tous les leviers mobilisés, certaines thématiques sont encore de vraies impasses techniques où parfois même le conventionnel est mis à mal et pour lesquelles aucune autre solution que chimique n'a pu être mise en lumière et ce malgré tous les efforts déployés dans le système Eco-Innovant.

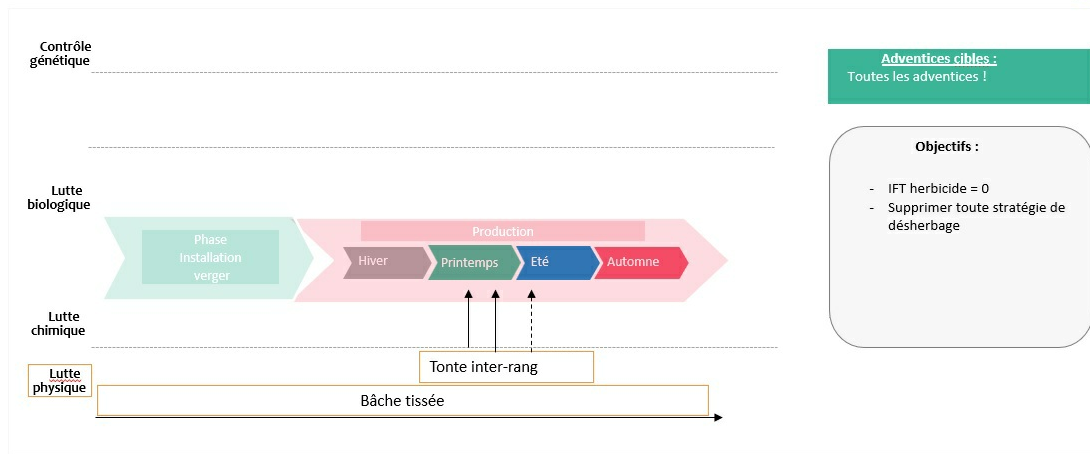
L'efficacité de ce système, tant sur le plan environnemental par la diminution des IFT que sur les performances agronomiques et économiques dépend des variétés qui le constitue.

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

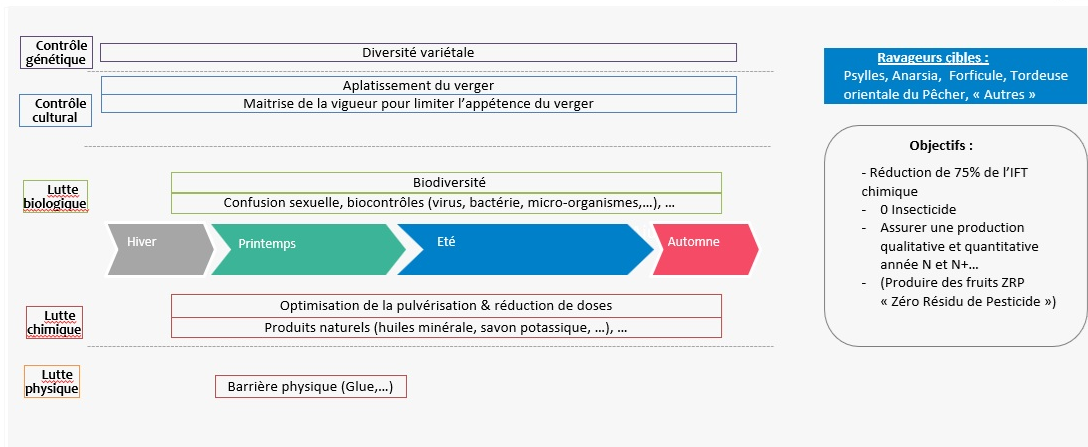


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Bâche tissée	Barrière mécanique qui empêche les adventices de se développer	Très bonne efficacité et bon état général même après 10 ans. Coût à l'installation (achat + pose) non négligeable (80H/ha en moyenne) Demande tout de même de l'entretien (nettoyage) 1x/an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

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

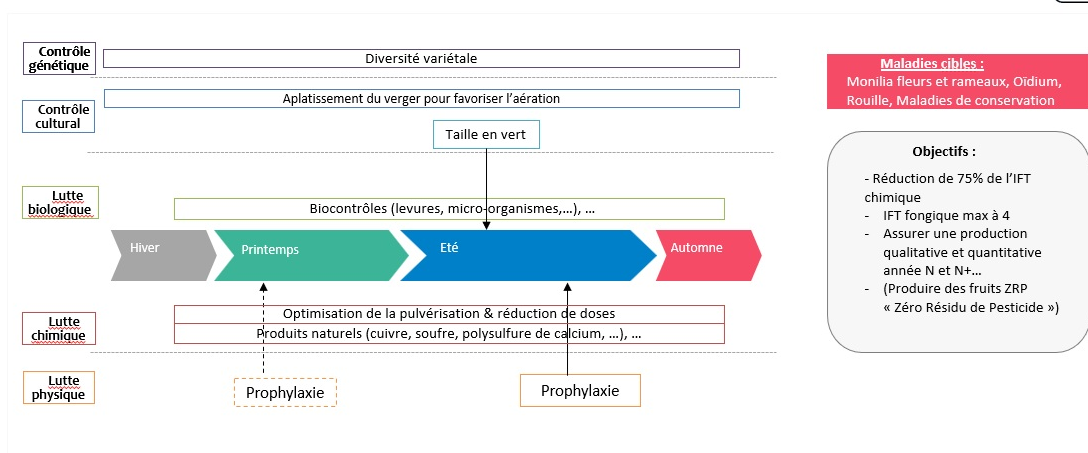


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Vigueur	Maîtriser la vigueur afin de limiter l'appétence du verger	Levier complémentaire mais lin d'être suffisant seul.
Confusion sexuelle	Mise en place de phéromones pour perturber la TOP	Très bonne efficacité de ce levier déjà connu et utilisé. Sur des variétés 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 alternative, 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



Leviers	Principes d'action	Enseignements

Conduite culturale	Aérer les vergers par une conduite en mur fruitier et des tailles en verts afin de limiter les conditions favorables au développement des maladies	Leviers complémentaires mais loin d'être suffisants 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 monilia sur rameaux, par exemple. Il reste un levier couteux et traduit un échec de la stratégie 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 le monilia fleurs et rameaux, ce type de stratégie n'est pas efficace 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
- le gris atteste d'une non évaluation

	Monilia	Oïdium	Maladies de conservation	Rouille	Forficule	TOP	Adventices
2019							
2020							
2021							
2022							
2023							
2024							

Pour les années 2019 et 2020, l'installation du verger a été favorisé, peu de risques ont été pris sur le plan protection phytosanitaire, sauf pour la rouille en 2020.

Vis à vis du Monilia, la modalité s'est globalement bien comportée. Peu de risques sont pris sur ce bioagresseur, la protection est chimique et alternative avec la pulvérisation tangentielle et réduction de dose. La pression n'est pas des plus élevée sur les années d'observations et les floraisons moyennement intenses voire faibles certaines années, ce qui amène la modalité à une comportement satisfaisant et ce quelque soit la variété.

La pression oidium n'est pas des plus élevée sur le secteur Costières et est bien gérée avec le soufre. Là encore pas de différence marquée par variétés. Ces observations résultent de notation au champs, bien souvent le comportement à la récolte est bien meilleur, les tâches d'oidium disparaissant avec la coloration des fruits.

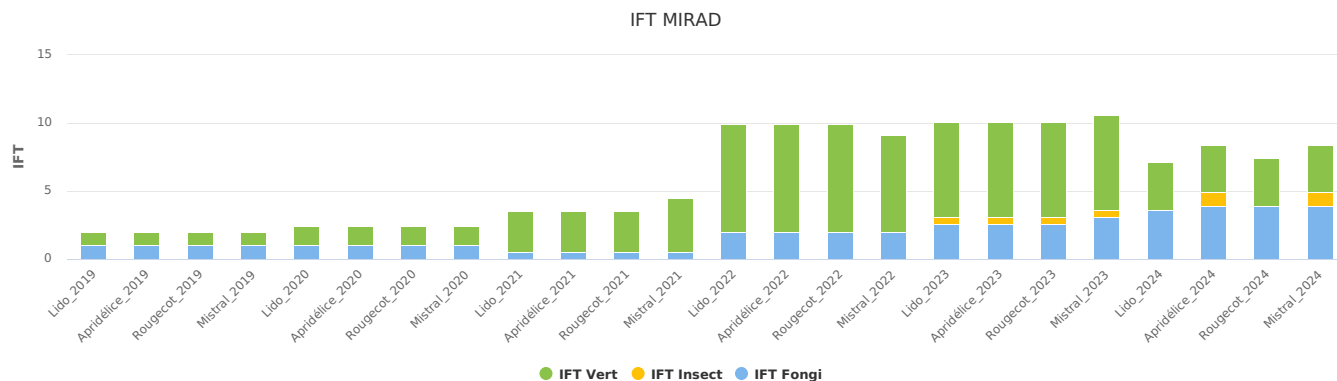
Sur les maladies de conservations, les deux premières années, la faible pression avait permis de gérer la situation avec des produits alternatifs et un produit chimique dans la stratégie de protection. sur les deux dernières années, à cause d'épisodes de grêle et d'épisode très favorable. La stratégie était essentiellement avec des produits chimiques, ce qui explique cet efficacité sur les 4 années.

Les forficules restent difficiles à gérer malgré l'utilisation de la glu. Une tendance à une accentuation des dégâts lorsque les taux de sucres sont très élevés. De même il y a une forte tendance variétale à la sensibilité et aux contaminations rouille. Une variété est d'ores et déjà identifiée plus sensible, avec des dégâts marqués en conditions de faible pression quand les autres n'en ont pas.

Performances du système

Performance environnementales

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

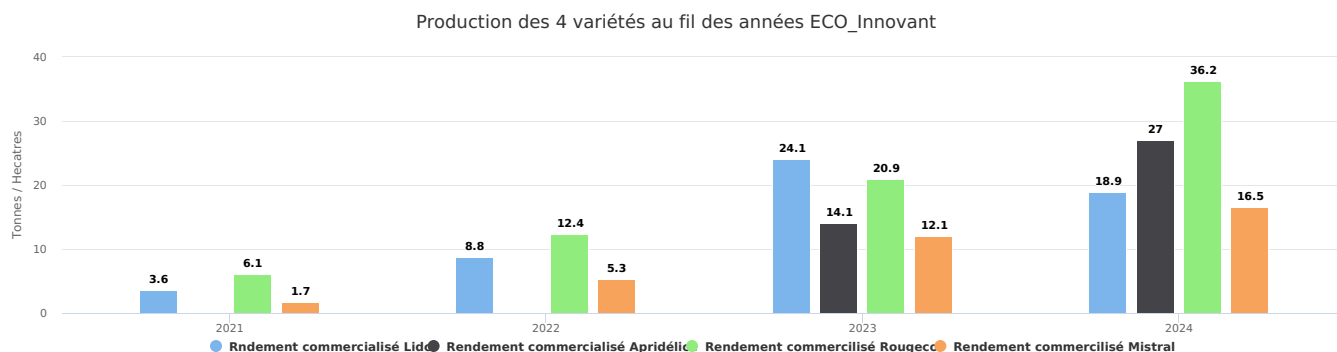


Sur cette variable l'effet variétal est visible, tout comme l'effet époque de maturité. La variété Mistral, qui est la plus tardive présente plus régulièrement des IFT totaux plus élevés que les autres variétés.

La diminution des IFT chimique a été permise, mais en substitution avec des produits verts, les IFT verts sont nettement plus élevés qu'en conventionnel. L'objectif zéro herbicide est bien atteint, en revanche, l'objectif zéro insecticide a du mal à être tenu selon les variétés et selon la pression exercée chaque année.

Performance agronomiques

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.



Highcharts.com

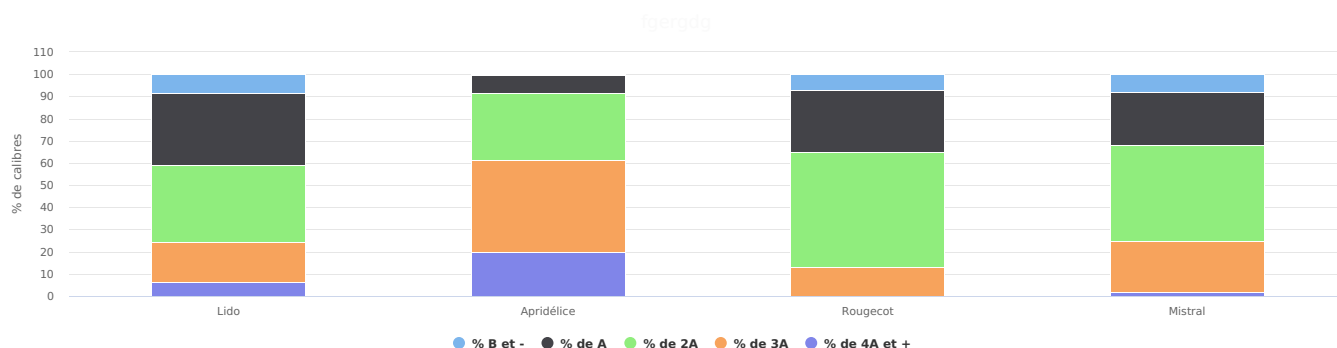
Au fil des années d'observations on voit bien la montée en production du verger. Le levier variétal est également bien visible.

Lido et Rougecot se démarquent avec une production nettement supérieure aux deux autres. Concernant Apridélise, cette variété a eu du mal à s'installer dans le verger, les arbres ont dû être remplacés à l'issue de la première année, engendrant une année de retard pour l'entrée en production.

Concernant Mistral, malgré des arbres vigoureux avec un bon développement, le manque de production annuel ne lui permet pas de se démarquer.

La répartition de calibre est également un indicateur de performance agronomique important. Une moyenne pondérée des calibres observés sur les 4 années de production est présentée dans le graphique suivant.

Moyenne pondérée de la répartition des calibres pour chaque variété du système ECO

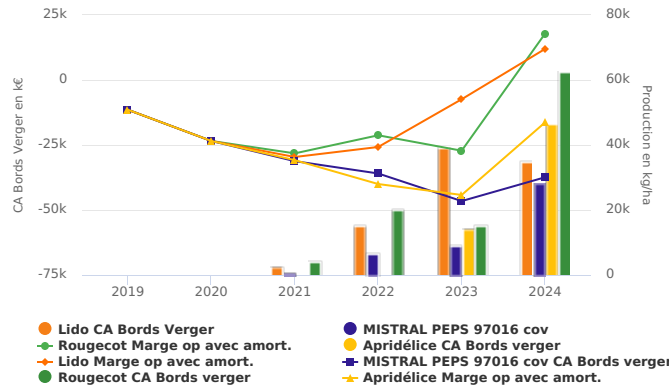


Highcharts.com

Les deux calibres les mieux valorisés en abricot en frais sont les calibres 2A et 3A. Le calibre 4A reste mieux valorisé que le A et le B. Aussi, pour évaluer la performance du système, l'indicateur % de 2A et + permet de se faire une bonne idée de la qualité de production de chaque système.

Le % de 2A et + est plus faible pour les deux variétés les plus productives Lido et Rougecot.
La répartition de calibre est avantagé pour Apridélíce et Mistral par la sous-charge en fruits. Cependant il y a moins de petit calibres pour la variété Apridélíce ce qui laisse penser à une marge de progression un peu plus importante pour cette variétés.

Performance économique

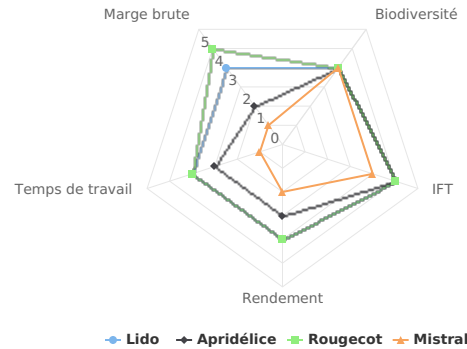


A gauche l'axe représente le Chiffre d'affaire Bord verger en k€. A droite, il s'agit de la production en kg/ha.

Les résultats économiques dépendent bien de l'intensité de la production tout comme de la répartition de calibre.
Les deux variétés Rougecot et Lido se démarquent avec un CA cumulé positif au bout de la 4ème année de production et sont toutes les deux très proches. Cette performance est retardée à cause des investissement un peu plus lourds qu'en PFI et des performances agronomiques un peu inférieures à des vergers en PFI.
En revanche pour les variété Mistral et Apridélíce, le CA d'affaire bords verger est encore négatif à l'issue de ces années d'expérimentation. L'entrée tardive en production de la variété Apridélíce retarde les performances agronomique, mais al dynamique de cette dernière année 2024 est encourageante pour les années à venir.

Evaluation multicritère

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



Zoom sur la bâche tissée ▲

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

Pour le moment les vergers avec la bâche n'ont pas été arrachés. Le recyclage de la bâche est une étape qui pour l'heure n'a pas été travaillée et pour laquelle il faudra trouver un circuit de

recyclage.

Zoom sur la pulvérisation ▲

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	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, ... Difficile d'atteindre les -50% d'IFT Ce n'est pas une solution à long terme (retrait de produit, ...)
Stratégie alternative /	Bien adapté pour certains bioagresseurs (TOP / confusion ; Oidium / Soufre ; ...)	Efficacité insuffisante en cas de forte pression, y compris avec renouvellement soutenu des applications
Biocontrôle	Pistes intéressantes en condition expérimentales en post-récolte sur les maladies de conservations mais qui demandent à être travailler en conditions producteurs	Demande d'accepter des dégâts en vergers Pas de recul sur accumulation de l'inoculum

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Productions associées à ce système de culture



[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2020](#)

[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2021.pdf](#)

Contact



Valérie GALLIA

Pilote d'expérimentation - SudExpé

✉ vgallia@sudexpe.net

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO CAP RED - CENTREX - MIRAD

Système ECO CAP ReD - Sudexpe - MIRAD

Conduite de la vigne et du verger

MAE et lutte biologique par conservation

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes

Mesures prophylactiques

OAD, analyse du risque, optimisation de

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2020 (mis à jour le 09 Juil 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Eco-Innovant

Nom de l'ingénieur réseau

MIRAD

Date d'entrée dans le réseau

Site Sudexpe**- 75 à - 80% IFT
total**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Les vergers d'abricotiers français sont déjà très performants dans le cas d'une conduite classique. L'objectif de cet essai est de reconcevoir un verger d'abricotier afin de pouvoir actionner les leviers qui puissent permettre la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sans diminuer la performance économique et agronomique des vergers.

Mots clés :

Abricot - Innovant - Bâche tissée - Pulvérisation tangentielle - Biocontrôle

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Abricotier	LadyCot	Monclar	Mur fruitier	5 x 3 m	2014	Frais	Long

Système d'irrigation : Micro aspersion suspendue

Gestion de la fertilisation : Ferti-irrigation chimique liquide

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

Protections physiques : Bâche tissée pour la gestion des adventices



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : +/- 30 T/ha équivalent à une production conventionnelle - Qualité : Commercialisation en circuit long en frais
Environnementaux	IFT : Objectif diminuer de 75 à 80 % l'IFT Total. Zéro herbicide, insecticide et Zéro Résidu
Maîtrise des bioagresseurs	- 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	- Marge brute : Au moins équivalente à celle du verger conventionnel de référence - Temps de travail : Au moins équivalente à celle du verger conventionnel de référence

Le mot de l'expérimentateur

Ce système Eco-Innovant a été testé et évalué pendant 7 ans sur 5 productions. Durant toute la durée de l'expérimentation, les différents leviers ont pu y être éprouvés, les performances mesurées pour donner une vision fiable sur les conclusions de ce système de culture expérimental.

Certaines thématiques 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.

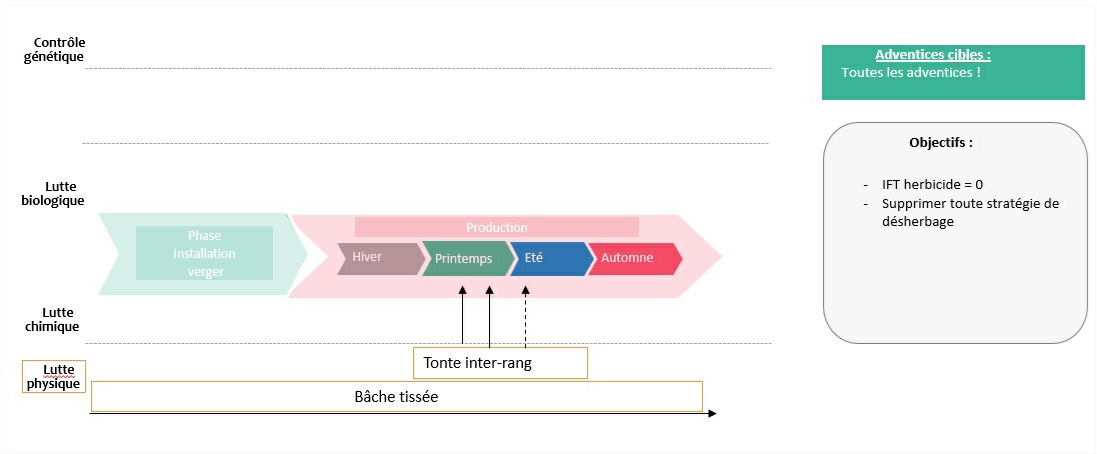
Au-delà d'objectifs de réduction à atteindre par des suppressions de traitement, des diminutions de doses ou des substitutions par des produits plus « verts », le maintien d'une production stable et de qualité pour garantir une performance économique a pu être à peu près maintenu au niveau de celui de la référence mise en place.

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



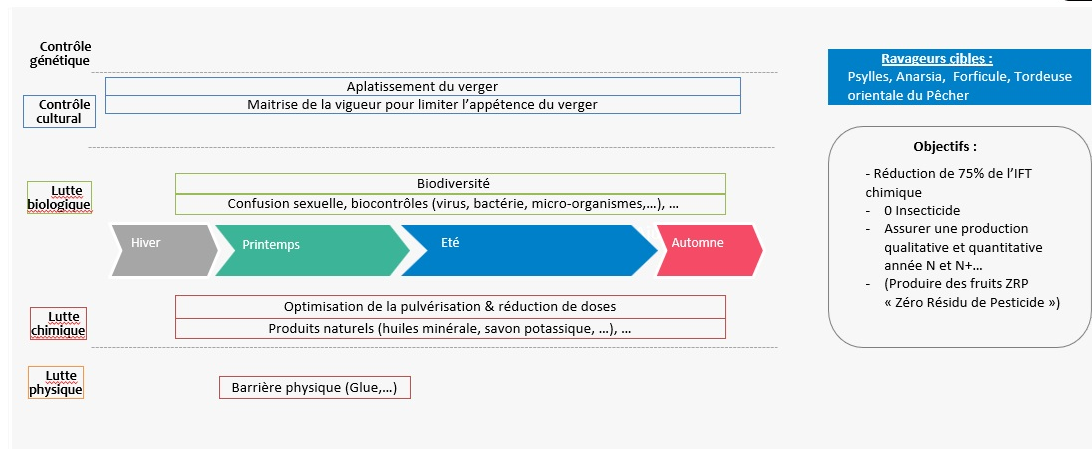
*Tableau à compléter

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 rangs)
Tonte de l'inter rang	Gérer les adventices de l'inter rang pour éviter qu'elles ne viennent coloniser la bâche tissée	Nécessite un tractoriste minutieux pour en pas accrocher la bâche lors de la tonte aux abords de cette dernière.

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



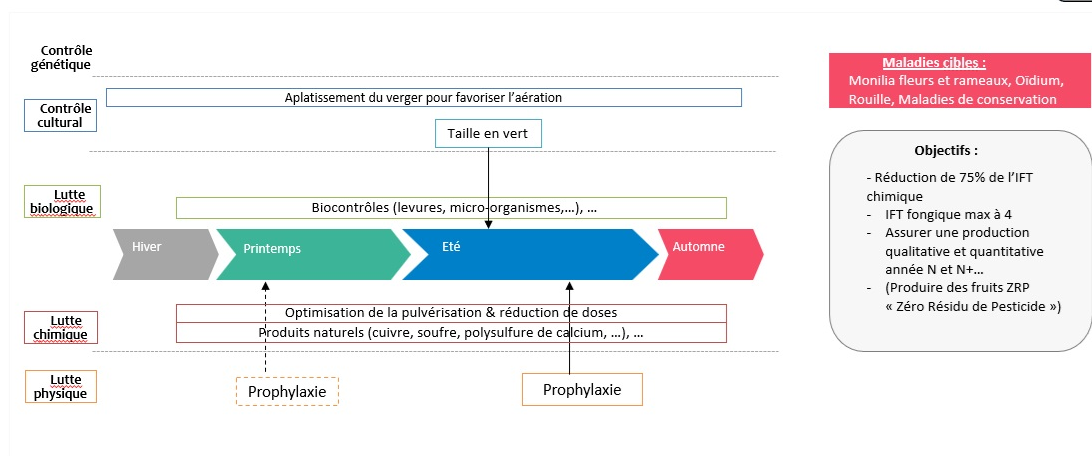
*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Vigueur	Maitriser la vigueur afin de limiter l'appétence du verger	Levier complémentaire mais lin 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 alternative, 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 culturale	Aérer les vergers par une conduite en mur fruitier et des tailles en verts afin de limiter les conditions favorables au développement des maladies	Leviers complémentaires mais loin d'être suffisants 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 monilia sur rameaux, par exemple. Il reste un levier couteux et traduit un échec de la stratégie 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 le monilia fleurs et rameaux, ce type de stratégie n'est pas efficace 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

	Monilia	Oïdium	Maladies de conservation	Rouille	Forficule	TOP	Adventices
2019							
2020							

L'année 2019 est caractérisée comme une année de faible pression des bio-agresseurs à cause des condition climatiques extrêmes.

Les adventices sont très bien gérées grâce à la bâche tissée.

Le monilia des fleurs et rameaux est l'une thématiques dont les solutions alternatives ne sont pas totalement satisfaisante en condition de pression moyenne.

De même, la lutte contre le forficule à base de glu peut être satisfaisante en condition de pression moyenne à faible. En revanche sur des années à forte pressions dans un verger Eco, où le palissage est présents, la lutte avec la glue arrive vite à ses limites.

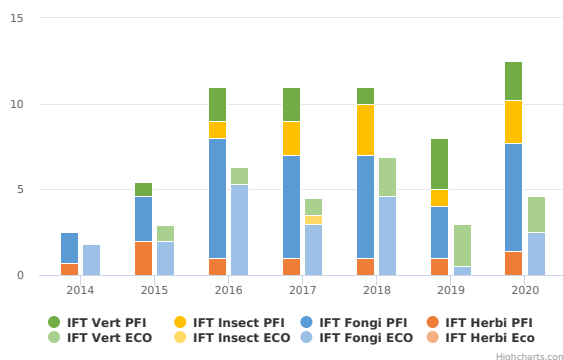
En revanche certains bio-agresseurs comme les maladies de conservation l'oïdium ou encore la rouille arrivent à être bien géré avec des stratégies alternatives et des leviers cultureux.

Performances du système

Performance environnementales

Les performances environnementales du dispositif Eco-Innovant sont mesurée 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 (20214-2020)



Les performances mesurées les précédentes années sont également renseignées afin d'alimenter les graphiques et permettre d'avoir une vision globale du comportement des modalités. 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.

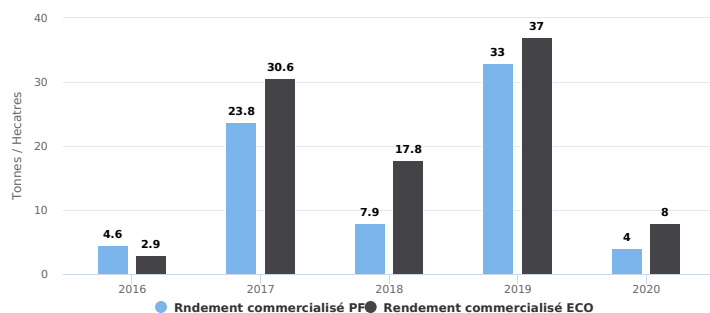
La réduction exercée par année est variable. En moyenne on mesure une diminution de -80 de l'IFT chimique sur les deux dernières années du projet qui constitue MIRAD. sur la durée de vie du verger une diminution globale de -60% est réalisée. IL est à noter qu'au début de la vie du verger l'objectif de réduction n'était que de 50%.

Sauf exception, la suppression des insecticides a pu être permise, sauf année exceptionnelle (2017). 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 agronomiques

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.

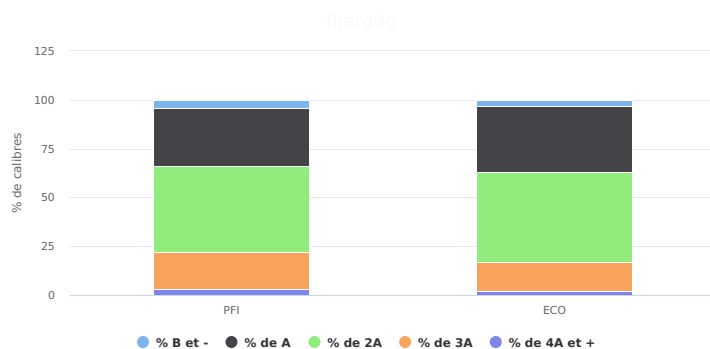
Production des deux modalités au fil des années



Highcharts.com

Ces performances de productions commercialisées permettent de mettre en évidence la production alternée de l'abricot. Cette alternance est plus marquée dans la modalité PFI que dans la modalité ECO. La densification du système a permis d'un peu mieux stabiliser la production.

Moyenne pondérée de la répartition des calibres

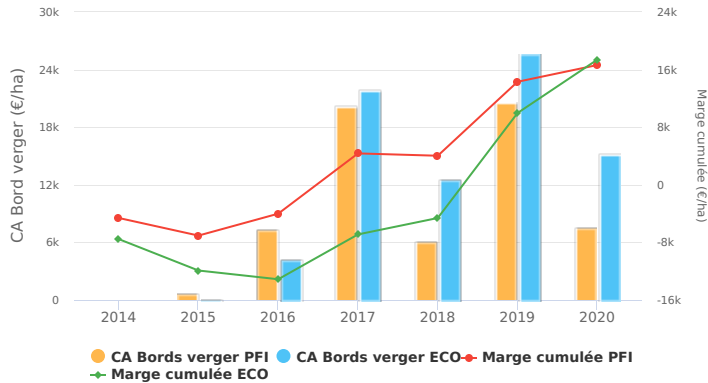


Highcharts.com

Les deux calibres les mieux valorisés en abricot en frais sont les calibres 2A et . Le calibre 4A reste mieux valorisé que le A et le B. Aussi, pour évaluer la performance du système, l'indicateur % de 2A et + permet de se faire une bonne idée de la qualité de production de chaque système. Le % de 2A et + est proche pour les deux modalités, bien qu'il soit légèrement supérieur en PFI. Cet avantage est permis par les à-coups de production favorisant les gros calibres les années moins chargées.

Le dispositif ECO offre une belle performance agronomique, grâce à la densification, qui permet d'assurer une répartition de calibre intéressante et une production un peu plus stabilisée qu'en PFI.

Performance économique



Lors de l'analyse économique on retrouve les phénomènes d'alternance.

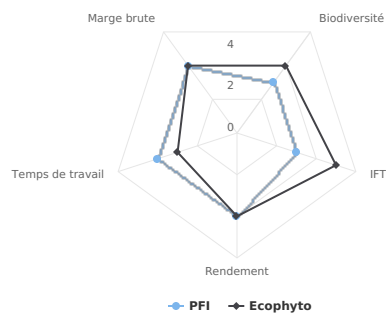
L'investissement est plus important au départ pour la modalité ECO ce qui économiquement la rend rentable qu'en 2019, là où la modalité PFI l'est en 2017.

Il est à noter que les prix de ventes conditionnent énormément ces chiffres de marge. Ils sont donc à recontextualiser avec le contexte économique de chaque année.

Au terme de l'expérimentation, les deux modalités sont comparable d'un point de vue économique avec une dynamique un peu plus lente pour la modalité ECO, pénalisée par l'investissement plus coûteux.

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 sont très proches.

Le dispositif ECO est très performant concernant les indicateurs environnementaux mais est plus décevant concernant le temps de travail. En terme de performance agronomique et économique ces deux systèmes, bien que différents se voient être équivalents.

Ce système ECO présente de bonnes performances globales et assez comparables au PFI sur plusieurs points.

Zoom sur la 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)
	Résistant sur la vie du verger	Demande tout de même un entretien annuel

Pour le moment les vergers avec la bâche n'ont pas été arrachés. Le recyclage de la bâche est une étape qui pour l'heure n'a pas été travaillée et pour laquelle il faudra trouver un circuit de recyclage.

Zoom sur la pulvérisation ▲

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	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, ... Difficile d'atteindre les -50% d'IFT Ce n'est pas une solution à long terme (retrait de produit, ...)
Stratégie alternative / Biocontrôle	Bien adapté pour certains bioagresseurs (TOP / confusion ; Oïdium / Soufre ; ...) Pistes intéressantes en condition expérimentales en post-récolte sur les maladies de conservations mais qui demandent à être travaillées en conditions producteurs	Efficacité insuffisante en cas de forte pression, y compris avec renouvellement soutenu des applications Demande d'accepter des dégâts en vergers Pas de recul sur accumulation de l'inoculum

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

* Texte à compléter

Productions associées à ce système de culture



[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2020](#)



[Résultats_SUDEXPE_MIRAD_2019](#)



[moins cinquante neuf pour cent de phyto en abricot comment.pdf](#)

Galerie photos



[Floraisons 2017 CAPRED](#)



[CAPReD_EcoInnov](#)



[Eco-Innov - CAPReD](#)

Contact



Valérie GALLIA

Pilote d'expérimentation - SudExpé

✉ vgallia@sudexpe.net