



Projet : CAP ReD - Cerisier Abricotier Pruniers : réduction des intrants et Durabilité des systèmes de production

Site : CTIFL Balandran

Localisation : 751 chemin de Balandran 30127 BELLEGARDE
(43.756695, 4.462287)

Système DEPHY : ECO -50%

Contact : Muriel MILLAN (millan@ctifl.fr)



Localisation du système (▲)
(autres sites du projet △)

Implantation d'un verger d'abricot économe en intrants

Site : Ctifl centre Balandran

Durée de l'essai : 2013-2018

Espèce : abricot

Conduite : conventionnel

Circuit commercial : long

Valorisation : frais

Signe de qualité : aucun

Dispositif expérimental : parcelle de 1440 m², pas de répétition spatiale

Système de référence : un système en Production Fruitière Intégrée (PFI) est présent sur le site. Il a été implanté en 2012, au même moment que le système ECO et correspond aux pratiques mises en œuvre par les producteurs (réalisation de certains traitements en systématique, désherbage chimique...)

Type de sol : limoneux argilo-sableux

Origine du système

Les maladies et ravageurs majeurs de l'abricotier sont les **monilioses sur fleurs** et l'**ECA** (Enroulement Chlorotique de l'Abricotier). Face à ces bioagresseurs des moyens de lutte chimique sont classiquement utilisés par les productions pour limiter les risques.

Le projet CAP ReD vise à analyser l'**impact de la réduction du recours aux produits phytosanitaires** sur les résultats **technico-économiques** dans un système ECO à faibles intrants.

Dans le cas de ce système ECO, l'objectif est de **réduire d'au moins 50 % les IFT** par rapport au système de référence présent sur le site, tout en **maintenant des performances économiques** équivalentes.

Pour atteindre ces niveaux de performances, il a été choisi de **reconcevoir le système** afin de mobiliser divers leviers disponibles allant de la substitution avec des **produits de biocontrôle** à des **aménagements** pour la **biodiversité**.

Objectif de réduction d'IFT

50 % à minima

Par rapport au système de référence

Mots clés

Abricot - Biocontrôle -
Confusion sexuelle -
Désherbage mécanique -
Biodiversité - Luzerne

Stratégie globale

Efficiences ★★☆☆☆
Substitution ★★★★★
Reconception ★☆☆☆☆

Efficiences : Amélioration de l'efficacité des traitements

Substitution : Remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif

Reconception : La cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires



Le mot du pilote de l'expérimentation

« La réduction des intrants chimiques est un enjeu majeur de la filière fruit, dans notre système ECO nous avons **pris des risques pour aller bien au-delà des 50%** de réduction en mettant en place des leviers permettant de maintenir une performance agronomique. Certains leviers fonctionnent bien, d'autres moins et ont inévitablement des conséquences économiques qu'il faut évaluer avant un transfert aux producteurs » *M. MILLAN*

Caractéristiques du système

Espèce	Variété	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année implantation verger
Abricot	FARLIS® Carmingo	Montclar®	En gobelet	6m x 4m	Janvier 2014

Système d'irrigation : irrigation localisée sur le rang par microjets suspendus .

Gestion de la fertilisation : fertilisation phospho-potassique minérale et fertilisation azotée organique, avec des apports deux fois par an d'un paillage de foin de luzerne à hauteur de 8 kg/arbre soit 72 kg d'azote/ha.

Gestion de l'enherbement du rang et de l'inter-rang : le rang est désherbé mécaniquement par des passages successifs d'Arbocep avec outil à disque ou rotatif. L'inter-rang est entretenu par une alternance de gyrobroyages et de passages de rouleau FACA dans l'objectif de favoriser la biodiversité végétale et donc les auxiliaires.

Infrastructures agro-écologiques : des haies composites entourent la parcelle au nord, au sud et à l'ouest. Elles sont destinées à atténuer le vent et sont composées de différentes essences afin de servir de refuges aux auxiliaires. Les haies dirigées Nord/Sud étaient déjà présentes avant l'implantation du verger, la haie à l'ouest a été mise en place en 2013, au même moment que le verger. Des perchoirs ont été mis en place près de cette haie pour favoriser la prédation par les rapaces, notamment du campagnol provençal.



Paillage avec du foin de luzerne. Crédit photos : Ctifl



Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de quatre ordres :

Agronomiques	Maîtrise des bioagresseurs	Environnementaux	Socio-économiques
<p>Rendement</p> <p>Avoir un rendement le plus proche possible de celui de la référence en PFI</p>	<p>Maîtrise des adventices</p> <p>Avoir un recouvrement le plus faible possible pour limiter la concurrence</p>	<p>IFT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction d'au moins 50% l'IFT hors biocontrôle - IFT herbicides = 0 	<p>Résultat économique</p> <p>Avoir un système économiquement viable, capable de dégager des bénéfices pour un producteur</p>
<p>Qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avoir une qualité physico-chimique au moins équivalente à la référence (taux de sucre, acidité, fermeté) - Viser le « zéro résidu » de matières actives 	<p>Maîtrise des maladies</p> <p>Limiter la pression en réduisant au maximum l'utilisation de fongicides de synthèse</p>	<p>Toxicité des produits</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitution de fongicides et d'insecticides par le biocontrôle - Choix de produits le moins toxique possible (phrases de risque) 	<p>Temps de travail</p> <p>Limiter l'augmentation du temps de travail requise par certains leviers</p>

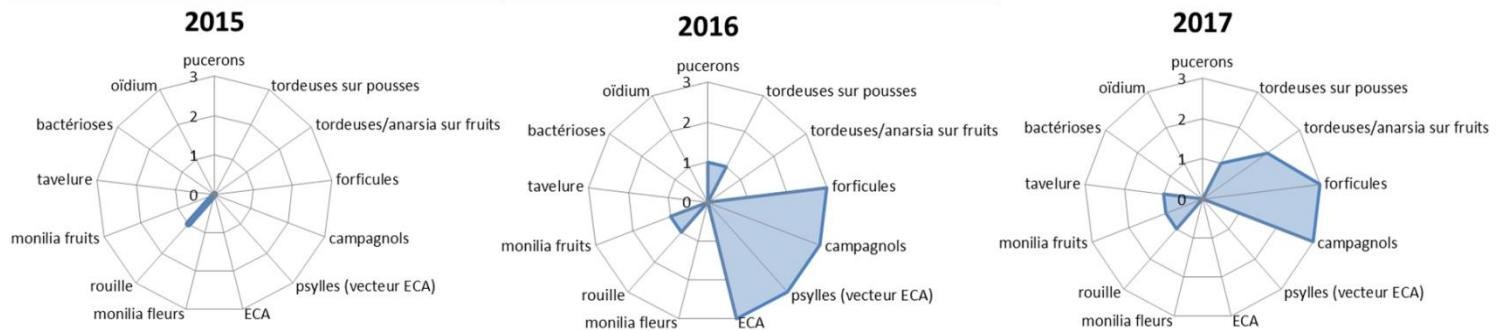
La réduction de l'IFT reste l'objectif principal de ce système, avec la nécessité de garder un système performant économiquement, aussi il est indispensable d'avoir une production commercialisable la plus importante, limiter les pertes et la main d'œuvre.

Résultats sur les campagnes de 2014 à 2017

> Maîtrise des bioagresseurs

Aucun bioagresseur n'est apparu la première année, en revanche, par la suite, différents bioagresseurs ont pu être observés sur feuilles (dès la plantation) ou fruits (à partir de la mise à fruits en 2016).

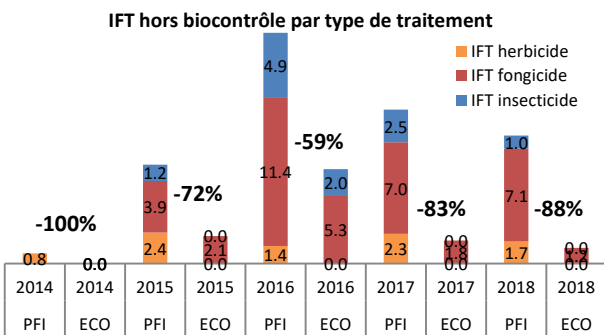
Pression annuelle des différents bioagresseurs (0 = pas d'attaque ; 1 = faible attaque ; 2 = moyenne ; 3 = forte attaque)



En première feuille (2014) aucun dégât n'a été relevé, les premiers dégâts sont apparus en 2^{ème} feuille (2015) avec des attaques de rouille, dont la maîtrise est satisfaisante car les dégâts restent faibles sur l'ensemble des années.

La mise à fruits a fait apparaître d'autres bioagresseurs, comme les forficules qui sont les ravageurs très préoccupants faisant des dégâts importants sur fruits. La mise en place de glu et de piégeage massif n'est pas encore assez efficace pour faire face aux importantes populations. Les dégâts de lépidoptères et notamment d'*Anarsia Lineatella* sur fruits, se sont aggravés en 2017. Concernant le *Monilia*, les dégâts sur fleur ont été très faibles depuis le début du projet car aucun risque n'a été pris dans la protection phytosanitaire contre ce bioagresseur. En revanche, c'est le programme sur fruits qui a été allégé. Le campagnol provençal reste un ravageur problématique (7% de mortalité et 9% d'arbres affaiblis) du fait de pratiques favorisant son maintien sur la parcelle (gestion de l'inter-rang, paillage...).

> Performance environnementale



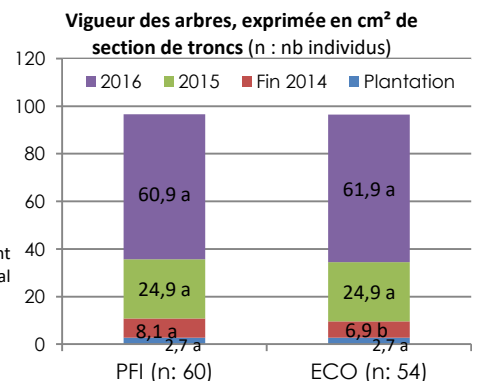
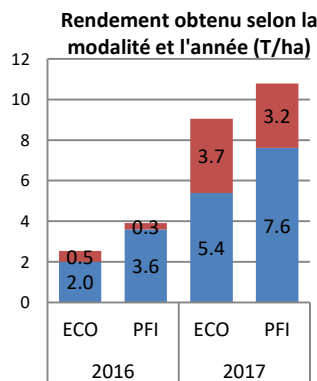
Les IFT hors biocontrôle ont été fortement réduits depuis le début du projet, cet objectif principal a été atteint chaque année.

Ce résultat est dû à une combinaison de levier et à la prise de risque supérieure avec des impasses de traitements quand le risque est faible (maladies). Cela dit, le principal levier qui a permis cette réduction d'IFT est la substitution de traitements chimiques par le biocontrôle (soufre, etc.) auquel il faut ajouter le désherbage mécanique sur le rang, permettant d'atteindre le 0 herbicides, les herbicides de biocontrôle ne montrant pas de résultats concluants pour le moment.

> Performances agronomiques

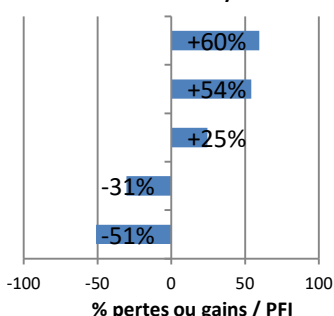
La production du système ECO s'est avérée inférieure au système PFI les deux premières années de production (2016-2017). Ceci est dû à un taux de pertes supérieur couplé à une mise à fruits plus faible qu'en PFI, malgré une vigueur similaire entre les deux systèmes.

Les fruits du système ECO se conservent également moins longtemps (deux fois plus de pourris en 14 jours, en 2017).



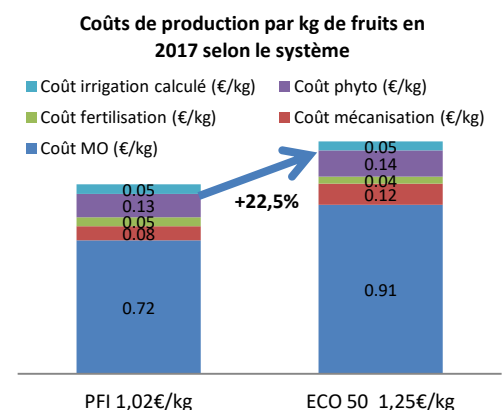
> Performances économiques

Surcoût ou économie causé par les différents leviers du système ECO (2014-2017)



Le verger de ce système étant encore jeune, la quantité de fruits récoltée ne permet pas encore d'avoir une marge brute positive, comme en PFI.

Cela s'explique également par une mise en place de leviers coûteux en mécanisation (désherbage mécanique) ou bien en main d'œuvre (piégeage massif des forficules). Cette main d'œuvre représente d'ailleurs le principal poste de dépenses de ce système.



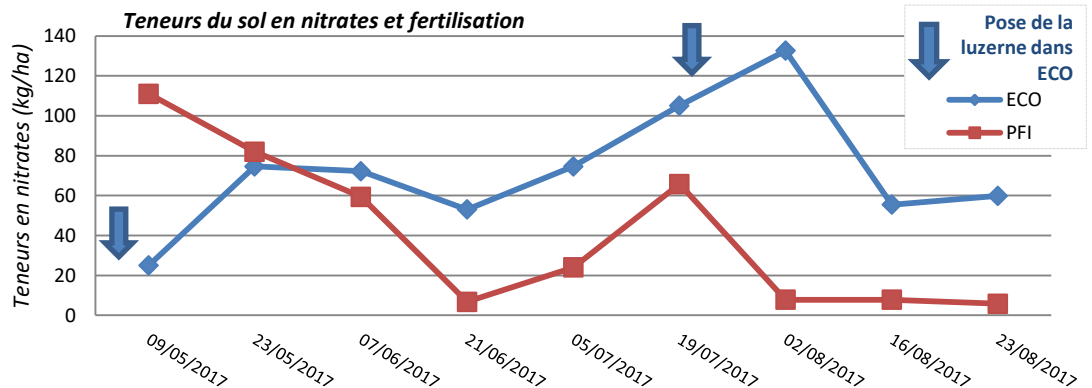


Zoom sur le paillage de foin de luzerne sur le rang

Pour compléter le travail du sol, il a été décidé de tester un **paillage de luzerne** au pieds des arbres, dans un double objectif : **contrôler les adventices** tout en apportant une **fertilisation azotée organique** (réduction de fertilisation minérale). Après 3 ans d'expérimentations préliminaires, **l'effet herbistatique s'est avéré insuffisant**.

Aujourd'hui, ce paillage est uniquement utilisé pour apporter de l'azote sous forme organique. Cet apport a permis de réduire fortement l'apport d'azote minéral en gardant un stock d'azote important dans le sol.

Par exemple, en 2017, les **apports minéraux ont été réduits de 75%**. Cependant, cette gestion de la fertilisation est **coûteuse en main d'œuvre**, l'épandage devant se faire à la fourche. Il serait donc intéressant de mécaniser cette intervention.



Transfert en exploitations agricoles

Techniquement, le système tel qu'il est mis en place peut être transposé à une exploitation agricole. Cependant **certains leviers** mis en place pour réduire l'utilisation de produits phytosanitaires ou la fertilisation sont **trop gourmands en main d'œuvre**, ce qui représenterait un frein important pour une exploitation.

Par exemple le **piégeage massif des forficules** représente 15 heures de travail par hectare pour la mise en place des pièges et 15 heures/ha de plus à chaque passage pour les vider. La **fertilisation à base de luzerne** est très chronophage (épandage à la fourche) mais pourrait être mécanisable (pailleuse). Cela est donc à prendre en compte lors de la conception du système de l'exploitation.

D'autres leviers sont en revanche faciles à mettre en œuvre ; la **substitution par le biocontrôle** montre des résultats plutôt encourageants, le **désherbage mécanique** est efficace (malgré un impact non négligeable sur le coût de main d'œuvre et de mécanisation).

L'**installation d'infrastructures agroécologiques** (haies, perchoirs à rapaces, mares...) est également accessible aux exploitations. Une gestion plus « douce » de l'enherbement (moins de broyages, rouleau FACA) peut également amener et maintenir de la **biodiversité fonctionnelle** dans la parcelle.

Pistes d'améliorations du système et perspectives



L'intégration de nouveaux leviers comme le **levier variétal** pourrait être une amélioration apportée dans le cadre d'un nouvel essai. Sur la parcelle en place, il conviendrait de mieux **approfondir les leviers actuels et continuer leur évaluation** (piégeage massif, désherbage mécanique) dans le but **d'améliorer leur efficacité**. Cela permettrait une **réduction des coûts de production** (main d'œuvre) et donc d'améliorer les performances.

Il paraît également important de continuer à **favoriser** la biodiversité et **les populations d'auxiliaires et pollinisateurs** par le maintien et l'entretien des infrastructures agroécologiques déjà présentes, voir par l'installation de nouvelles, tout en permettant une bonne gestion des campagnols (fauche du couvert par patch, installation de perchoirs, etc.) pour favoriser la prédation par les rapaces.

Le **verger étant encore jeune** (4^{ème} feuille), il paraît essentiel de **continuer l'expérimentation** afin de poursuivre l'évaluation de l'efficacité de la combinaison de leviers mis en place. Cela permettrait de confirmer ou non les résultats des deux premières années de production et d'évaluer le fonctionnement d'un verger adulte dans la conduite mise en place, dans le but de créer des références solides.

Pour en savoir **+**, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SITE**

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

Document réalisé par **Muriel Millan, Ctifl**



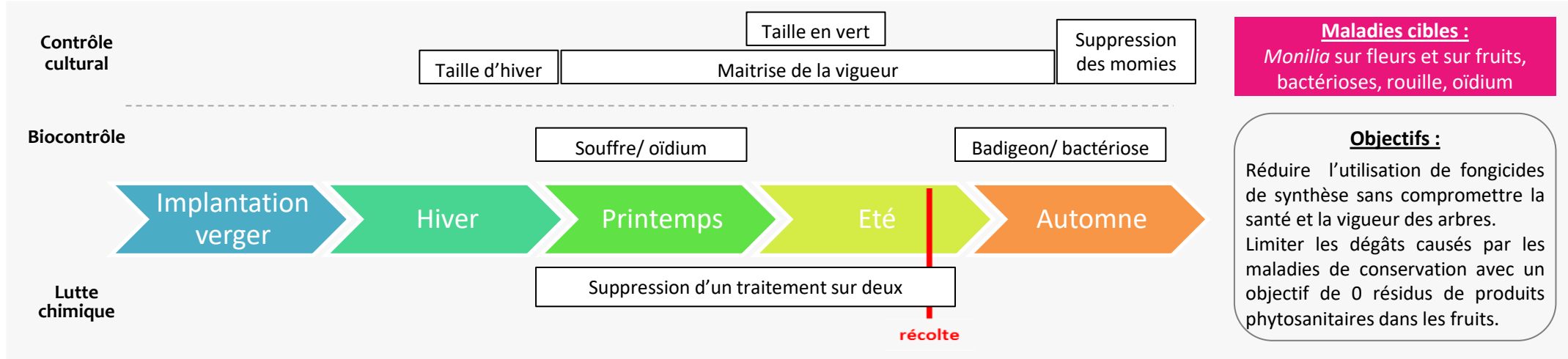
AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT



Stratégie de 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.



Maladies cibles :
Monilia sur fleurs et sur fruits, bactérioses, rouille, oïdium

Objectifs :
 Réduire l'utilisation de fongicides de synthèse sans compromettre la santé et la vigueur des arbres. Limiter les dégâts causés par les maladies de conservation avec un objectif de 0 résidus de produits phytosanitaires dans les fruits.

Leviers

Principes d'action

Enseignements

Taille d'hiver/ Suppression des momies	Coupe des branches atteintes de chancres, taille favorisant l'aération de l'arbre.	Prophylaxie avec un effet direct peu mesurable mais qui permet de diminuer l'inoculum (chancres, momies dues au monilia).
Taille en vert	Taille de fin de printemps/d'été pour supprimer les gourmands et aérer la frondaison, apporter de la lumière au centre de l'arbre.	L'aération est défavorable au développement des champignons (<i>monilia</i>) et l'apport de lumière favorise le maintien des rameaux courts et évite le dégarnissement de la base de l'arbre.
Maitrise de la vigueur	Pilotage de l'irrigation et de la fertilisation à l'aide d'outils (Nitrachek, Tensiomètres) pour favoriser une croissance régulière des fruits et éviter les microfissures de l'épiderme, portes d'entrée des maladies de conservation.	Outil de pilotage indispensable pour éviter les excès ou les manques d'eau ou de fertilisation, qui peuvent avoir de graves conséquences, surtout sur jeunes vergers.
Suppression d'un traitement sur deux	Supprimer un traitement sur deux en fonction du risque de contamination (<i>monilia</i>) et remplacer certains traitements restant par du biocontrôle (souffre/oïdium).	Stratégie de suppression et de substitution suffisamment efficace en verger contre les principales maladies (oïdium, <i>monilia</i> sur fruits en verger) mais pas assez pour garantir une protection des fruits après récolte. Cette diminution de traitements peut favoriser le développement de quelques maladies secondaires (tavelure, <i>alternaria</i>).
Biocontrôle (souffre, badigeon)	Substituer certains traitements chimiques par des produits de biocontrôle.	



Fruit atteint par le *Monilia* (ci-dessus) et plateau en conservation (ci-dessous)

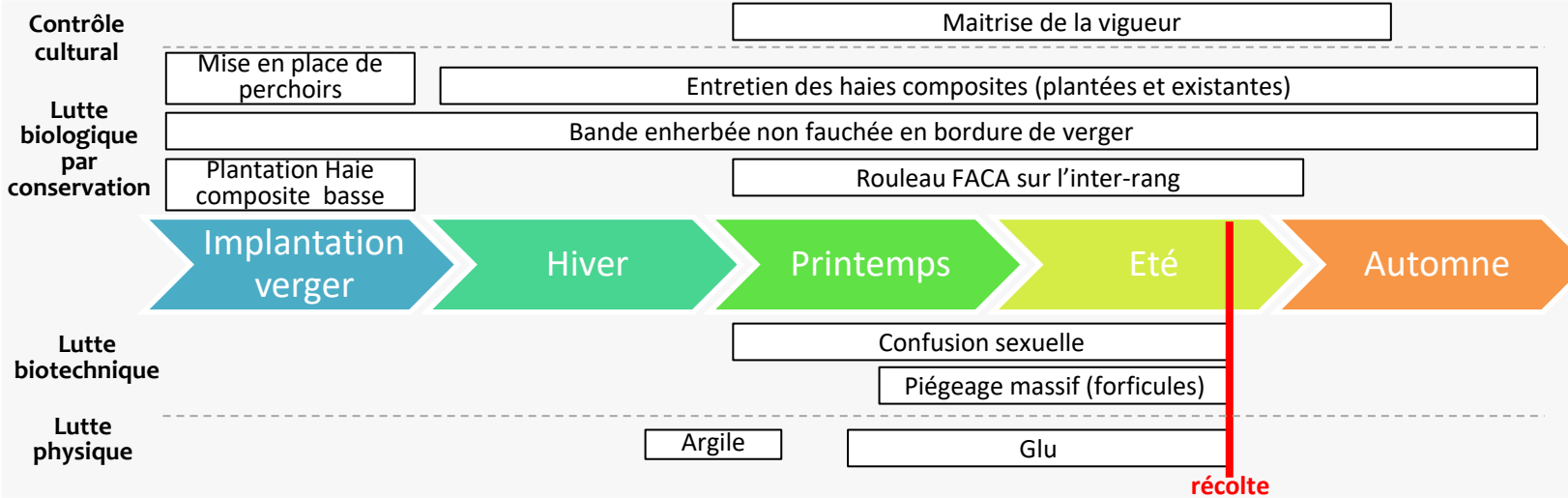


Credit photos : Ctifl

Stratégie de gestion des ravageurs



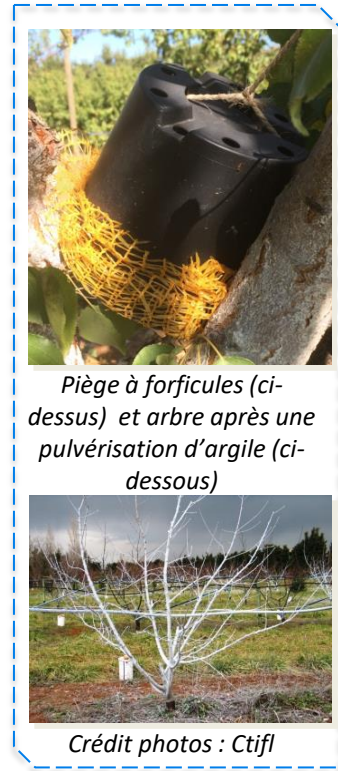
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



Ravageurs cibles :
Forficules, lépidoptères (TOP, Anarsia), psylle vecteur de l'ECA,

Objectifs :
Réduire au maximum, voire supprimer l'utilisation des insecticides de synthèse, en privilégiant les solutions alternatives, avoir le moins de dégâts possibles.

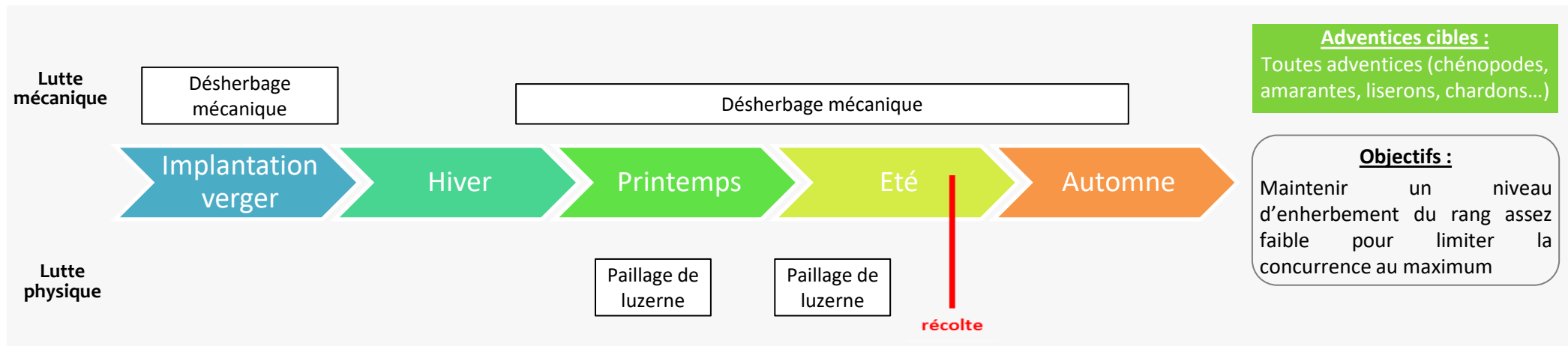
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Confusion sexuelle	Libération massive de phéromones dans le verger, perturbe les tordeuses orientales pendant leur reproduction (recherche des mâles).	Chantier gourmand en temps de travail mais levier qui offre une bonne protection. Besoin d'avoir la même technologie contre <i>anarsia</i> , qui cause de gros dégâts.
Piégeage massif	Les forficules se réfugient dans un pot de paille à l'ombre du soleil (insecte nocturne).	Chantier gourmand en main d'œuvre lors de l'installation et du vidage, résultats encourageants.
Argile	Barrière physique à l'arrivée des psylles en fin d'hiver et début de printemps.	Peu d'arbres atteints par l'ECA dans les deux modalités mais on ne peut pas encore conclure sur l'efficacité.
Glu	En anneau autour du tronc, empêche les forficules de monter dans les arbres et d'occasionner des dégâts sur les fruits.	Très efficace mais temps de pose important pour la mise en place, la glu qui se salit vite par le travail du sol, les insectes piégés etc.
Maîtrise de la vigueur	Pilotage de l'irrigation et de la fertilisation pour éviter une croissance excessive des jeunes pousses sensibles aux attaques de pucerons et tordeuses.	Outil de pilotage indispensable pour éviter les excès ou les manques d'eau ou de fertilisation, qui peuvent avoir de graves conséquences, surtout sur jeunes vergers.
Mise en place de haies, bandes enherbées et perchoirs	Favorise la biodiversité en créant des habitats pour les auxiliaires, indispensables dans la régulation des ravageurs. Des nichoirs (chiroptères, oiseaux) sont également présents à proximité et des perchoirs à rapaces ont été posés (régulation des campagnols).	Impact difficile à quantifier sur la régulation des ravageurs et sur la présence des auxiliaires. Augmentation de la diversité floristique et légumineuses favorisées.
Rouleau FACA		



Stratégie de 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

Désherbage mécanique

Destruction mécanique des adventices avec outil intercep à disques ou à fraise, de la fin de l'hiver à la fin de saison de pousse des adventices, on tolère un léger salissement.

Bons résultats, contrôle satisfaisant des adventices, délicat les premières années (vigueur impactée en fin de 1^{ère} feuille), passage impossible à l'approche de la récolte (risque de chute de fruits) donc salissement plus important.

Paillage de luzerne

Occultation sensée limiter la germination des adventices, barrière physique à la levée. Effet fertilisant par la minéralisation de l'azote.

Effet herbistatique insuffisant ou demandant une épaisseur trop importante. Pratique conservée uniquement dans un but fertilisant, qui semble être très efficace (réduction de 75% des apports d'azote minéral en 2017).



Passage de l'arbocep avec fraise rotative et rang travaillé



Rang travaillé

Crédit photos : Ctifl