



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

Site : Sudexpé - SERFEL

Localisation : 517 chemin du Mas d'Asport 30800 ST GILLES
(43.71436, 4.410199)

Système DEPHY : ECO-Innovant

Contact : Christian PINET (cpinet@sudexpe.net)
Maëlle GUIRAUD (mguiraud@sudexpe.net)



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

Implantation d'un verger Eco-Innovant économe en intrants

Site : Station Régionale
d'Expérimentation SUDEXPE - Site de
Saint-Gilles

Durée de l'essai : 2013-2018

Espèce : abricotier

Conduite : conventionnel

Circuit commercial : long

Valorisation : frais

Dispositif expérimental : bloc de 2025
m² composé de 5 rangs, sans
répétition spatiale.

Système de référence : bloc de
1932 m² composé de 4 rangs, sans
répétition spatiale, conduite en
gobelet et raisonnée.

Type de sol : sol des Costières, limon
argilo-sableux, très caillouteux. Sol
drainant

Origine du système

Les modèles actuels de nos vergers doivent être aménagés pour répondre aux exigences récentes de **diminution des intrants** et en particulier phytosanitaires. En effet, certains **bioagresseurs sont difficilement contrôlables** en allégeant la protection. C'est pourquoi l'essai système **Eco-Innovant** a été mis en place.

Dans cet essai, nous « ré-inventons » un verger afin de pouvoir travailler avec certains leviers, comme par exemple, le **matériel de pulvérisation** (pulvérisateur tangentiel), les **techniques alternatives au désherbage chimique** (enherbement de l'inter rang et lutte physique avec bâche tissée). L'objectif est de mesurer l'incidence sur la **qualité agronomique** des fruits produits et la **rentabilité du verger**.

Objectif de réduction d'IFT

-50 %

Par rapport au système de référence

Mots clés

Abricot - Innovant - Outil de
pilotage - Bâche tissée -
Matériel de pulvérisation -
Biocontrôle

Stratégie globale

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

*Efficiences : Amélioration de l'efficacité des
traitements (par le pulvérisateur
tangentiel)*

*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

« 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 CAPRed par l'approche système permettent de réaliser des dispositifs innovants et démonstratifs, source pertinente d'opérations de communication et de diffusion, en lien notamment avec les réseaux DEPHY FERME ». C. PINET

Caractéristiques du système

Espèce	Variété	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année implantation
Abricotier	LADYCOT	Montclar	Mur fruitier	5*3 m	2013 (décembre)

Système d'irrigation : micro jet suspendu, pour vérifier la perméabilité de la bâche tissée.

Gestion de la fertilisation : ferti-irrigation depuis 2017 suite à des observations de concentration de l'engrais de part et d'autre de la bâche tissée, qui profiterait plus à l'enherbement qu'aux arbres.

Infrastructures agro-écologiques : des haies existantes bordent la parcelle. La station est équipée de nichoirs, hôtels à insectes, et de tôles pour abriter les serpents, afin de favoriser la biodiversité.



Arbre de la modalité Ladycot conduit en mur fruitier (3ème feuille).

Crédit photo : SERFEL

Outils de pilotage :

- Irrigation : une station Agribases équipe la parcelle de thermomètres sec et humide, d'un hygromètre, d'un pluviomètre et de sondes capacitives.
- Petite mineuse (Anarsia) : la parcelle est équipée d'un piège à phéromones pour suivre les vols de ces papillons.

Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de 3 ordres :

Agronomiques

Rendement

- Avoir un rendement au moins équivalent au système de production conventionnel de référence

Qualité

- Conserver une qualité agronomique qui permette la commercialisation par un circuit long.

Environnementaux

IFT Total

- Diminuer **d'au moins 50% l'IFT total** par rapport au système de référence.
- Diminuer la dose de produits de -20% (monilia sur fleur et rameaux...) à -50% (bioagresseurs "secondaires" comme l'oïdium ou la tavelure)

IFT Herbicide

- Ne plus utiliser d'herbicides

IFT Fongicide

- Diminuer l'utilisation des fongicides sans prendre de risques, afin d'assurer la production

IFT Insecticides

- Utiliser les insecticides en dernier recours seulement

Socio-économiques

Indicateur éco

- Assurer à minima des résultats économiques identiques au système de référence.

Temps de travail

- Tenter de réduire les temps de travaux par la mécanisation de certains chantiers.

Résultats sur les campagnes de 2015 à 2017

Le verger ayant été planté en 2013, aucune mesure n'a été réalisée en 2014 pour laisser le temps au verger de s'installer. La différenciation des traitements a débuté en 2015 afin de ne pas trop pénaliser la modalité Eco-Innovant.

> Maîtrise des bio-agresseurs

Sur les 3 années d'observation les **faibles pressions** et les **réduction de doses efficaces** ont permis d'assurer une **maîtrise globalement satisfaisante des bioagresseurs**.

En 2015, la **tavelure** a été un problème majeur car il y a eu une **impasse** de protection sur cette maladie.

On constate quelques dégâts de **forficules** quasi annuels car la protection se fait par la **glu**. Le système ECO-Innovant étant palissée avec des bambous, la glu a du mal à se maintenir sur ce support lisse.

> Performances environnementales

En moyenne l'**objectif de diminution d'IFT est atteint** avec pour le moment **pas ou peu d'impact** sur les **rendements commercialisés**.

La réduction a été permise par des **impasses** de traitements selon la **pression des bioagresseurs** et les **conditions climatiques**. Nous avons également changé le **matériel de pulvérisation, ce qui a permis** de réduire les volumes de bouillie utilisées ainsi que les doses : selon le bioagresseur visé on applique **50% à 80% de la dose homologuée**.

La **suppression du désherbage chimique** impacte peu la diminution des IFT, mais elle impacte directement et plus fortement la **qualité de l'eau**.

En plus de la réduction des IFT, une **réduction des apports d'eau** est « tentée » seulement depuis 2015. Sur la campagne 2016 les apports d'eau avaient été réduits de 9%, et nous avons réussi à diminuer les apports d'eau de 12% en 2017. Cette réduction a été permise grâce aux **outils de pilotages**, mais probablement à la **bâche tissée** ainsi qu'à la **nouvelle conduite des arbres**.

> Performances agronomiques, économiques et sociales

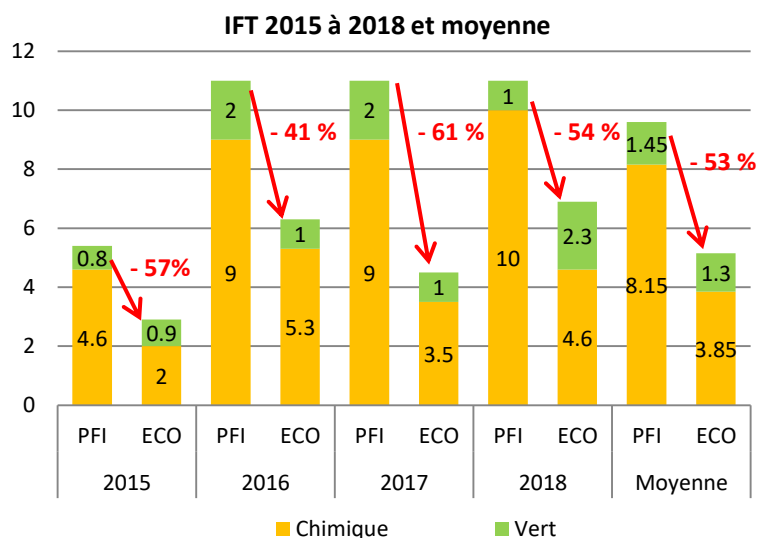
En 2015, le verger était seulement en **2nde feuille**. La bonne vigueur des arbres nous a incité à tirer une **première récolte**, qui a finalement pénalisé le verger en **3^{ème} feuille**. Ces résultats ne sont donc pas à prendre en compte.

Les résultats de la campagne 2017 sont à prendre en considération avec d'autant plus de précaution que nous n'avons qu'une seule année de résultats « fiables ».

Dans le système ECO-Innovant pour la campagne 2017, la production **est meilleure en quantité (+30%)**, mais un peu **inférieure en qualité** car le calibre des fruits est inférieur. Ces deux facteurs expliquent bien l'**augmentation des temps de travaux**, qui sont significativement supérieurs. Cependant, le **ratio nombre d'heures par tonnes produites** ou commercialisées, est supérieur de seulement 8%, ce qui reste **acceptable**.

		2014	2015	2016	2017	2018	Global
Ravageurs	psylles						
	anarsia						
	forficules						
Maladies	monilia						
	oïdium						
	tavelure						
	bactérioses						

Code couleur : Vert foncé : pression nulle ; vert clair : peu de pression, facilement gérée ; jaune : pression et gestion moyennes ; rouge : grosse pression, difficile à gérer



	2015		2016		2017		2018	
	Eco	Eco/PFI	Eco	Eco/PFI	Eco	Eco/PFI	Eco	Eco/PFI
Production T/ha	1.4		5		25.8		8.9	
	3.2	129%	3.3	-34%	33.3	29%	21.1	137%
Production commercialisée T/ha	0.5		4.6		23.8		6.4	
	0.1	-80%	2.9	-37%	30.6	29%	16.7	161%
Temps de travaux h/Ha	62		148		675		255	
	133	115%	197	33%	940	39%	483	89%
Heures par tonne produite	44.3		29.6		26.2		28.7	
	41.6	-6%	59.7	102%	28.2	8%	22.9	-20%
Heures par tonne commercialisée	124		32.2		28.4		39.8	
	1330	973%	67.9	111%	30.7	8%	28.9	-27%

Code couleur : Vert = résultat satisfaisant, orange = résultat moyennement satisfaisant, rouge = résultat insatisfaisant



Zoom sur la mécanisation des travaux en verger

Durant l'installation du verger, la **formation des arbres** s'est effectuée manuellement.

Pour l'instant, le seul poste qui a pu être mécanisé est la **taille**, grâce à la barre de coupe. En 2016, un « toping » en vert a été réalisé pour abaisser la hauteur de la canopée car le **pulvérisateur tangentiel** avait du mal à atteindre et protéger les rameaux les plus hauts.

En 2017, la barre de coupe a été passée fin juillet en « toping » mais également sur les cotés pour donner un aspect de **mur fruitier** plus marqué.

On espère à terme avec cet outil **réduire significativement** les **temps** et **coûts** consacrés à ce poste.



Verger Eco-Innovant, avant et après le passage à la barre de Coupe. Crédit photo : SERFEL

Transfert en exploitations agricoles



Le transfert en l'état des conclusions de cet essai nécessite une phase d'appropriation des conditions de l'essai et du choix des paramètres qui conditionnent les résultats. Il est donc difficile d'affirmer qu'un levier en particulier est la conséquence de tel résultat mais on peut déjà avancer que :

- La **bâche tissée** est une très bonne méthode pour **supprimer toute intervention de désherbage** sur le rang. Attention toutefois au manque de recul face à cette pratique, notamment pour ce qui concerne la bactériose et les campagnols ;
- La **pulvérisation tangentielle** et la **forme en mur des arbres** nous permet de diminuer les doses sans diminuer l'efficacité des traitements ;
- Les méthodes de **biocontrôle**, produits verts et techniques alternatives semblent être des **leviers efficaces** comme notamment la **confusion** sexuelle (tordeuse orientale / anarsia) ou la **glu** (forficule). Toutefois en cas de forte pression, il est indispensable de renforcer cette pratique avec des compléments chimiques ;
- **Les outils de pilotage sont très utiles pour optimiser les apports d'eau**. Néanmoins il est nécessaire de continuer à visiter souvent le verger pour vérifier le bon fonctionnement de ces outils.

Pistes d'améliorations du système et perspectives



Le dispositif mis en place reste encore très jeune, nous commençons à observer quelques résultats qu'il faut confirmer avec plusieurs années d'observations car il est **trop tôt pour tirer des conclusions définitives** quant à l'efficacité de ce système.

Nous avons, grâce aux outils de pilotage, le **sentiment de pouvoir accentuer la diminution des apports hydriques**. En revanche, il faut vérifier que cette restriction ne pénalise pas les vergers sur le long terme et sur la qualité de la production.

La **mécanisation de la taille** semble une solution efficace pour diminuer les temps de travaux. Il serait intéressant de trouver une solution mécanique sur d'autres postes chronophages comme par exemple l'éclaircissage.

Enfin il semble essentiel de pouvoir apprécier la durabilité agronomique, économique, sociale et environnementale de ce système « Innovant ».

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

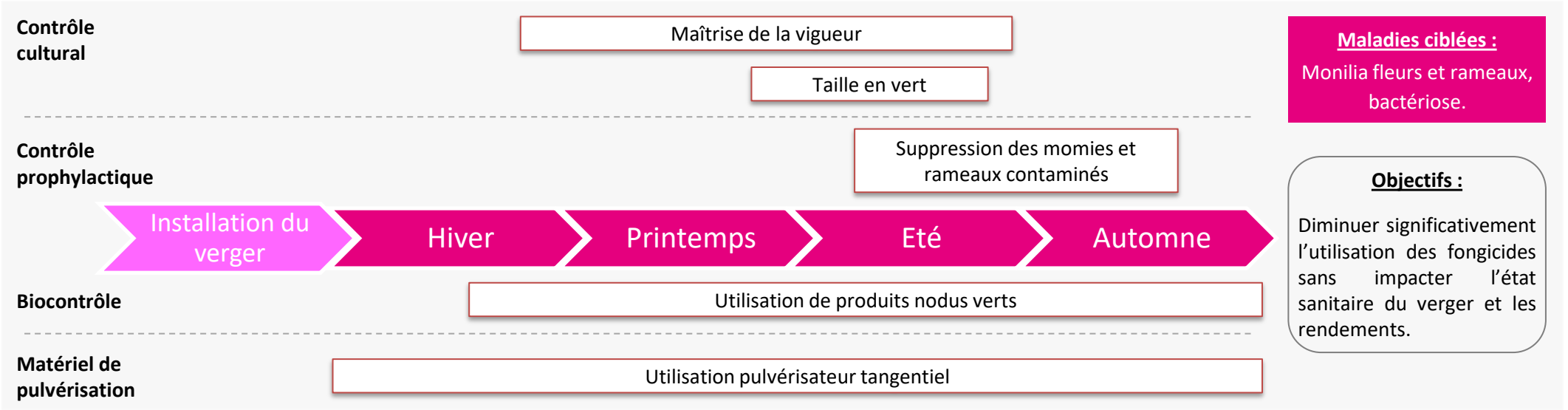
Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

Document réalisé par **Maëlle GUIRAUD**
Sudexpé - Site de Saint Gilles / SERFEL

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.



Une fois par semaine la parcelle est arpentée selon un « Z » pour apprécier l'état sanitaire. C'est à la suite de ce contrôle que les décisions de stratégie sont prises pour la gestion des maladies.

Leviers

Principes d'action

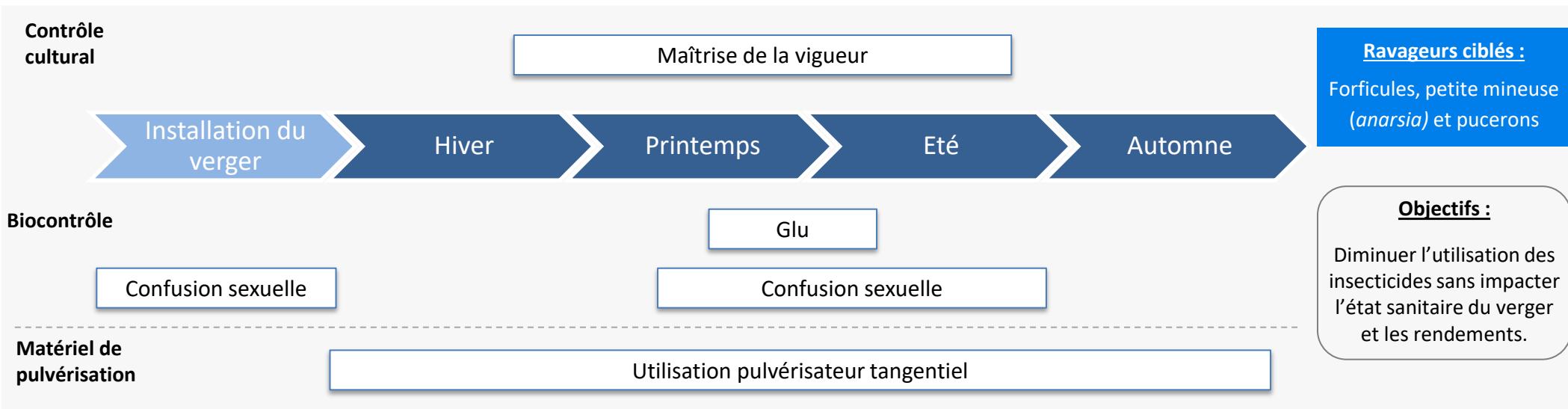
Enseignements

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Maîtrise de la vigueur et taille en vert	Maîtrise de la vigueur (apport optimum des engrais, ne pas engendrer des pousses trop importantes et rendre les arbres plus sensibles) et taille en vert (taille rapide des gourmands généralement situés au cœur de l'arbre) afin de favoriser l'aération et diminuer l'hygrométrie pour limiter les conditions favorable au développement des maladies.	Efficacité encore à vérifier
Biocontrôle	Favoriser l'utilisation de produits nodus verts pour limiter l'utilisation des produits phytosanitaires	Efficacité suffisante en cas de faible pression, mais insuffisante en cas de forte pression.
Mesures prophylactiques	Supprimer les momies et rameaux contaminés pour éliminer les foyers de contaminations et ainsi diminuer l'inoculum l'année suivante.	Certaines mesures prophylactiques comme la suppression des momies peuvent avoir lieu lors de la taille d'hiver pour ne pas générer du temps de travail en plus.
Matériel de pulvérisation	Utiliser un pulvérisateur tangentiel pour diminuer les volumes de bouillie et les doses appliquées de 30 à 80% selon le bioagresseur ciblé.	Pas de règle fixe. Dose à réguler selon la pression du bioagresseur et des conditions météorologiques. Globalement, bonne efficacité des traitements.

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.



Une fois par semaine la parcelle est arpentée selon un « Z » pour apprécier l'état sanitaire. C'est à la suite de ce contrôle que les décisions de stratégie sont prises pour la gestion des ravageurs.

Leviers

Principes d'action

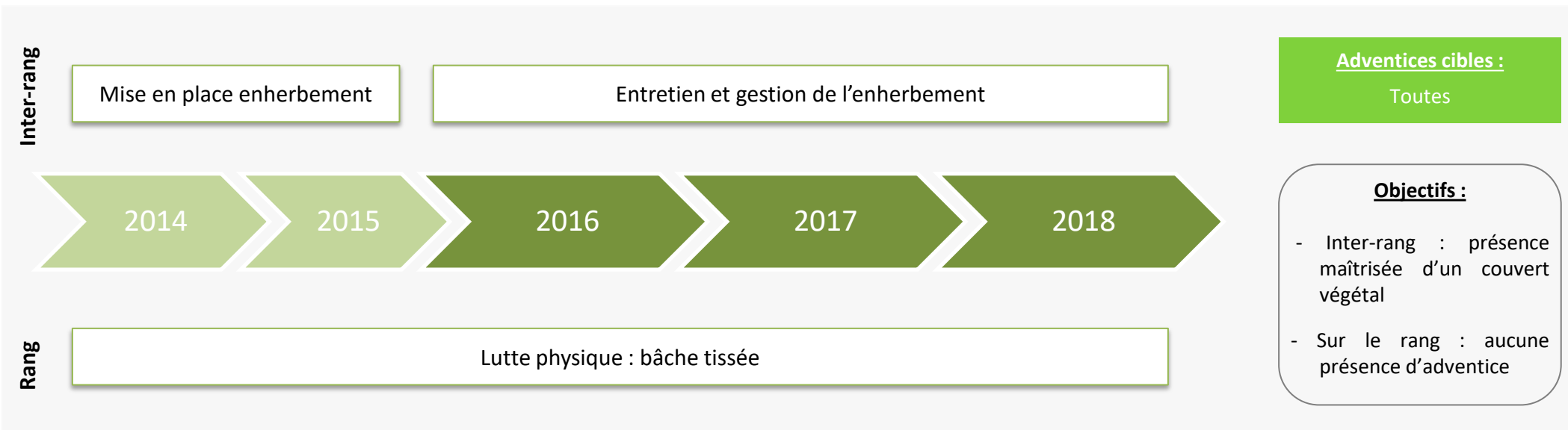
Enseignements

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Maitrise de la vigueur	Contrôler la vigueur (apport optimum des engrais) afin de ne pas engendrer des pousses trop importantes et rendre les arbres plus appétants pour les ravageurs.	En combinaison avec la confusion sexuelle et les méthode de protection à disposition contre les ravageurs, semble efficace.
Confusion sexuelle	Préférer la confusion sexuelle aux traitements chimiques:	Bonne efficacité de la confusion sauf en cas de forte pression ou des traitements sont parfois nécessaires.
Glu	Utilisation de la glu pour supprimer les traitements contre les forficules	Très bonne efficacité de la glu.
Utilisation pulvérisateur tangentiel	Utiliser un pulvérisateur tangentiel pour diminuer les volumes de bouillie et les doses appliquées de 30 à 80% selon le bioagresseur ciblé.	Pas de règle fixe. Dose à réguler selon la pression du bio-agresseur et des conditions météorologiques. Globalement, bonne efficacité des traitements.

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

Bâche tissée

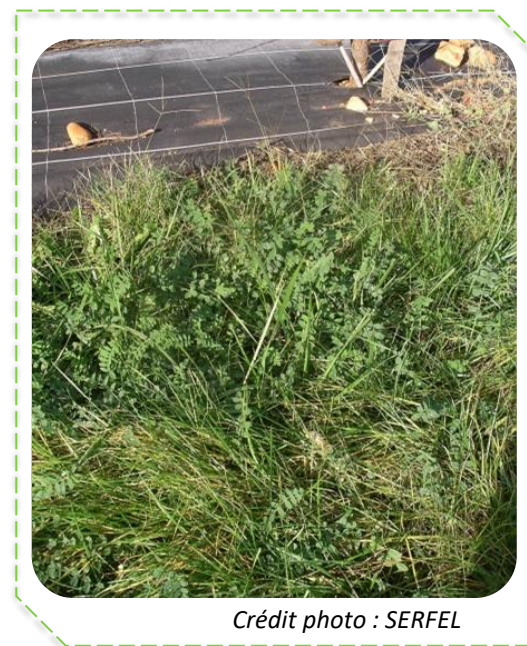
Couverture du rang pour empêcher le développement d'adventices sur le rang .

Efficacité totale.
Nécessite une attention particulière du tractoriste lors de la tonte de l'inter-rang.
Pas assez de recul pour apprécier des effets secondaires néfastes (campagnols, bactériose?).
Aout 2019 : bâche toujours en très bon état. Pas de changement prévu

Enherbement inter-rang

Fétuque - ray grass : choisis pour leurs effets structurants sur le sol et leurs faible concurrence avec les arbres.
Sainfoin : légumineuse avec les propriétés de fixation de l'azote qu'on connaît à cette famille.

Difficulté d'installation du sain foin.
Difficultés à estimer l'efficacité du Sainfoin.



Crédit photo : SERFEL