



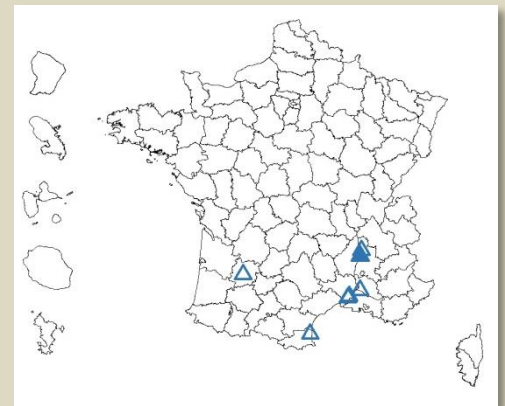
**Projet : EcoPêche** - Conception et évaluation multisite de vergers de pêche – nectarine économes en produits phytosanitaires et en intrants

**Site : SEFRA**

Localisation : 2485 route des Pécolets - 26800 ETOILE SUR RHONE  
(47.131183, -0.139279)

## Système DEPHY : Faibles intrants

Contact : **Yannick MONTROGNON** ([yannick.montrognon@sefra.fr](mailto:yannick.montrognon@sefra.fr))



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

### Implantation d'un verger de nectarines économe en pesticides

**Site** : station expérimentale, sur la plate-forme TAB (Techniques Alternatives et Biologiques)

**Durée de l'essai** : 2012 - 2018

**Espèce** : pêche/nectarine

**Conduite** : conventionnelle

**Circuit commercial** : long

**Valorisation** : frais

**Dispositif expérimental** : parcelle de 2 500 m<sup>2</sup>, pas de répétition spatiale

**Système de référence** : un système dit 'raisonné' (RAI) est présent sur le site. Il a été implanté en 2012, au même moment que le système DEPHY et correspond aux pratiques mises en œuvre par les producteurs de la région (réalisation de certains traitements en systématique, de désherbage chimique,...)

**Type de sol** : diluvium alpin, sablo-argilo-limoneux profond

### Origine du système

Les maladies et ravageurs majeurs en verger de pêcheurs sont la **cloque** (*Taphrina deformans*), les **maladies de conservation** (monilioses), l'**oïdium** et le **puceron**. Face à ces problématiques, le projet EcoPêche vise à **analyser l'impact des réductions d'IFT sur les résultats économiques**, les niveaux de réduction d'IFT pouvant aller de 30 % (niveau de réduction possible estimé par expertise au démarrage du projet) à 50 %, voire en AB selon les sites.

Dans le cas de ce système Faibles Intrants l'objectif est de **réduire d'au moins 30 % 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 toute la palette de leviers disponibles y compris avec des aménagements pour la biodiversité, la modification de la densité de plantation, ...

### Objectif de réduction d'IFT

**30 %**  
*a minima*

Par rapport au système de référence

### Mots clés

Pêche – Nectarine – Biodiversité – Confusion sexuelle – Désherbage mécanique – Biocontrôle – Lutte par conservation

### 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 en intrants est un enjeu majeur pour la filière arboriculture. Pour atteindre les objectifs que nous nous étions fixés en termes de réduction d'IFT, nous avons pris le parti de **combiner différents leviers d'action**. Notre système a connu des échecs et des réussites. L'idée finale est de **transférer aux producteurs** un certain nombre de techniques qui pourront se substituer aux traitements phytosanitaires. » Y. MONTROGNON

## Caractéristiques du système

Espèce	Variété	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation du verger
Pêche/ Nectarine	Nectasweet® Nectardream cov	GF 677	En double Y	Plantations serrées (6*3m) pour pallier la perte supposée de production induite par le changement de matériel végétal	2012 (janvier)

**Système d'irrigation** : goutte à goutte enterré pour permettre le désherbage mécanique et limiter l'humidité de l'air afin de réduire les conditions de développement des maladies de conservation.

**Gestion de la fertilisation** : réalisation d'épandages et d'irrigations fertilisantes. Les quantités de fertilisant sont identiques à celles du système de référence les deux premières années, puis sont réduites de 30 % les années suivantes.

### Infrastructures agro-écologiques :

Des haies composites entourent la parcelle. 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, tandis que les autres haies et arbustes entourant la parcelle ont été mis en place en 2012, au même moment que le verger. Une réflexion a donc pu être menée sur leurs compositions.



Photo illustrant les infrastructures agro-écologiques - Crédit photo : SEFRA

## Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de trois ordres :

Agronomiques	Environnementaux	Socio-économiques
<p><b>Rendement</b></p> <p>Avoir un rendement équivalent au système de référence (environ 50 t/ha)</p>	<p><b>IFT Total</b></p> <p>Réduire de 30 % minimum</p>	<p><b>Résultat économique</b></p> <p>Assurer des résultats satisfaisants, équivalents à ceux du système de référence</p>
<p><b>Qualité</b></p> <p>Répondre aux critères des circuits de commercialisation long : avoir des fruits sains, de bonne qualité et qui se conservent</p>	<p><b>IFT herbicide</b></p> <p>Utiliser 0 herbicide</p>	<p><b>Temps de travail</b></p> <p>Ne pas l'augmenter et ne pas avoir de pics de travail supplémentaires</p>
	<p><b>IFT insecticide</b></p> <p>Utiliser des insecticides en dernier recours</p>	<p><b>Pénibilité</b></p> <p>Ne pas augmenter la pénibilité des tâches de travail</p>
	<p><b>IFT fongicide</b></p> <p>Réduire l'utilisation des fongicides tout en ayant une prise de risque limitée</p>	
	<p><b>Toxicité des produits</b></p> <p>Eviter d'utiliser des produits T+ (très toxiques) et T (toxiques)</p>	
	<p><b>Biodiversité</b></p> <p>Installer durablement une biodiversité fonctionnelle dans le verger (présence d'auxiliaires dans le verger et dans les haies)</p>	

Les objectifs ont été définis en premier lieu par rapport au niveau de **réduction des IFT** et au **maintien des performances** économiques. Aucun objectif de **maîtrise des bioagresseurs** n'a été défini en tant que tel, puisqu'ils sont conditionnés par les objectifs principaux cités précédemment. En effet, pour répondre aux objectifs de qualité et de production, la maîtrise des bioagresseurs est nécessaire mais le niveau de tolérance pour chacun d'eux fluctue au regard des exigences du marché.

## Résultats sur les campagnes de 2012 à 2016

Le code couleur traduit le niveau de satisfaction des résultats vis-à-vis des objectifs initialement fixés.

vert = résultat satisfaisant, orange = résultat moyennement satisfaisant, rouge = résultat insatisfaisant, gris = absence de résultats

### > Maîtrise des bioagresseurs

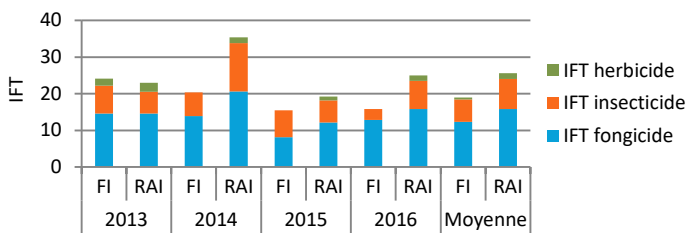
Les bioagresseurs peuvent s'observer sur les feuilles et les fruits. Les maladies de conservation et les forficules s'observent uniquement sur les fruits. De fait, il n'y a pas eu d'observation les concernant avant l'entrée en production du verger et lors d'un épisode de grêle en 2016. Par contre, les observations sur feuilles ont pu être réalisées dès l'implantation du verger.

		Implantation du verger		Entrée en production		Satisfaction globale sur les 5 années	
		2012	2013	2014	2015		2016
Maladies	Cloque	😊	😊	😊	😊	😊	😊
	Mal. de conservation	Non concerné	Non concerné	😊	😊	Grêle	😊
	Oïdium	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Ravageurs	Forficules	Non concerné	Non concerné	😞	😊	Grêle	😊
	Pucerons	😊	😊	😊	😊	😊	😊
	Tordeuse orientale	😊	😊	😊	😊	😊	😊

Ces maladies et ravageurs sont des bioagresseurs endémiques. La gestion de la cloque est satisfaisante grâce la faible sensibilité de Nectardream, le **choix variétal est bon**. Pour les **maladies de conservation** la pression a été importante, et malgré la mise en œuvre de leviers qui devaient permettre de réduire les dégâts, les résultats s'en retrouvent moyennement satisfaisants. En 2014 les forficules ont causé d'importants dégâts car la **glu** n'était pas employée pour lutter contre. A partir de 2015 la technique a été mise en œuvre avec pour l'instant des résultats plus satisfaisants.

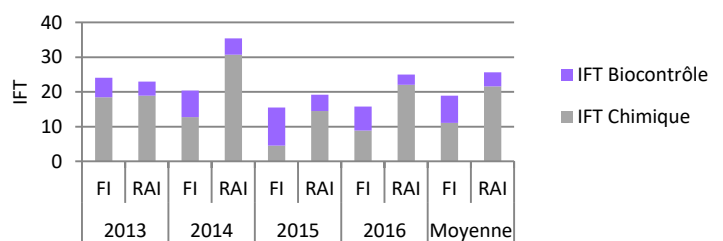
### > Performances environnementales

IFT par catégories de bioagresseurs visés (2013 à 2016)



IFT calculé produit de biocontrôle inclus, sans distinction des cibles.

IFT Biocontrôle et Chimique (2013 à 2016)



FI = Faibles Intrants, correspond au système DEPHY; RAI = RAisonné, correspond au système de référence

Les traitements sont majoritairement ciblés sur des **maladies fongiques**. Sur ces 4 années, les **IFT totaux** (produits de biocontrôle compris) **ont été réduits de 26 %** et les **IFT chimiques ont été réduits de 48 %** sur le système Faibles Intrants (FI) par rapport au système de référence (RAI). Les traitements les plus toxiques (classe toxicologie 'Très toxique' et 'Toxique') ne se retrouvent que très peu sur le système FI (*données non présentées*).

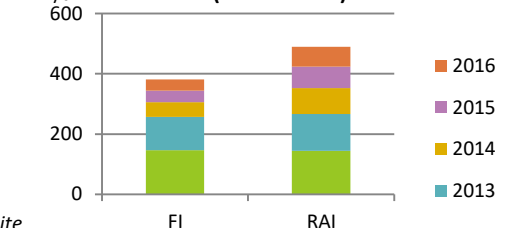
### > Performances agronomiques et socio-économiques

	2014		2015		2016		Moyenne	
Production commercialisable (t/ha)	26.5	+6 %	43.5	-15 %	27*	-47 %	40.4	-14 %
Temps de travail (heures/ha)	757	-11 %	1166	-2 %	388	-15 %	794	-9 %
Marge partielle avec intrants (€/ha)	6 954	+84 %	20 886	-24 %	Grêle			

Pour une année donnée, la valeur située à gauche correspond à la valeur de l'indicateur. Le % indiqué à droite correspond à la comparaison avec le système de référence.

\* En 2016, la grêle a touché le verger. Des comptages de fruits ont été effectués avant de faire chuter la totalité des fruits. Un tonnage théorique a été calculé en prenant les poids moyens des fruits de l'année précédente.

Croissance en circonférence des arbres (2012 à 2016)



FI = Faibles Intrants, correspond au système DEPHY; RAI = RAisonné, correspond au système de référence

La **production du système FI est moins importante** que celle du système de référence depuis 2015, année d'entrée en pleine production du verger. En 2016 malgré la grêle, les mesures effectuées ont permis de calculer un tonnage théorique. L'écart de volume de production peut s'expliquer par le **manque de vigueur** (croissance des arbres plus faible), qui impacte sa production. Cela est notamment généré par la réduction de fertilisants de 30 % qui semble avoir des effets cumulatifs au cours des ans. De plus le **pourcentage de fruits pourris** observés est **plus élevé**. Dans les 2 systèmes, le coût de production est dominé par le temps de main d'œuvre pour tailler, éclaircir, récolter... Logiquement, la marge économique est plus importante dans le système de référence depuis 2015, qui produit plus.



## Zoom sur le suivi de la biodiversité grâce aux araignées

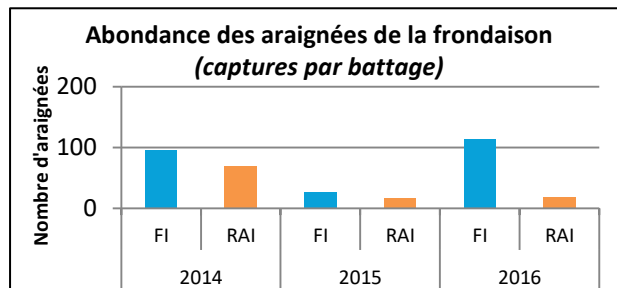
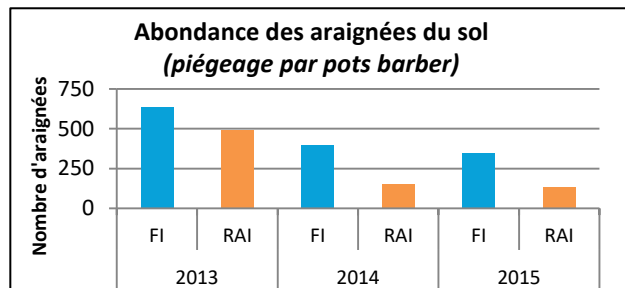
Les **araignées** ont été suivies car elles constituent un indicateur de l'impact des techniques culturales et en particulier des traitements phytosanitaires. Elles sont aussi des auxiliaires en vergers. L'**abondance** des araignées du sol et des araignées sur frondaison est très bonne dans le système FI.

La diversité des araignées est relativement similaire dans les deux systèmes FI et RAI : présence en moyenne de 7 familles d'araignées différentes pour les araignées de la frondaison, capturées par battage, entre 2014 et 2016 (*données non présentées*).



Crédit photo : SEFRA

Photo d'une araignée *Argiope bruennichi araneidae*



FI = Faibles Intrants, correspond au système DEPHY ; RAI = RAISONNÉ, correspond au système de référence

## Transfert en exploitations agricoles

Les **caractéristiques génétiques** d'une variété restent à prendre en considération de manière primordiale pour la gestion des maladies. En effet, le choix variétal peut permettre de mieux gérer la cloque, les maladies de conservation, voire l'oïdium.

Pour les ravageurs, plusieurs méthodes alternatives apportent des solutions : l'**huile** contre les pucerons, la **confusion sexuelle** contre les tordeuses, la **glu** contre les forficules... Cependant pour ce dernier, le temps de pose peut s'avérer assez long et doit être pris en considération pour la planification des chantiers.

Enfin, les **aménagements paysagers** (nichoirs, haies,...) apportent de la biodiversité fonctionnelle. C'est certainement un plus pour la gestion des ravageurs, mais l'impact est pour l'instant difficilement quantifié.

Pour les **adventices**, le **désherbage mécanique** avec la brosse NaturaGriff est satisfaisant bien qu'il nécessite des passages réguliers. D'autres méthodes existent telles que le **buttage/débuttage** avec des disques (utilisé dans le système AB, testé sur ce site expérimental), à condition de disposer d'un terrain peu pentu et d'un système d'irrigation pendulaire.

## Pistes d'améliorations du système et perspectives

Le système étant relativement jeune (implantation en 2012), il est nécessaire de **poursuivre sa conduite** dans les années à venir, afin de consolider les premiers résultats acquis par des références sur la phase de pleine production du verger.

Dans l'avenir, afin d'effectuer des réductions de pesticides plus importantes, il sera crucial de bénéficier de **variétés tolérantes** ou **résistantes aux bioagresseurs**. La résistance à la maladie de la cloque du pêcher (qui engendre beaucoup de traitements en verger) et au monilia (qui engendre des traitements avant récolte et donc des résidus) doivent être travaillées en priorité. Egalement, nous manquons de **modèles sur le développement des maladies**. Ils permettraient d'optimiser l'efficacité de nos applications.

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 Yannick MONTROGNON, Station Expérimentale Fruits Rhône-Alpes (SEFRA)



AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

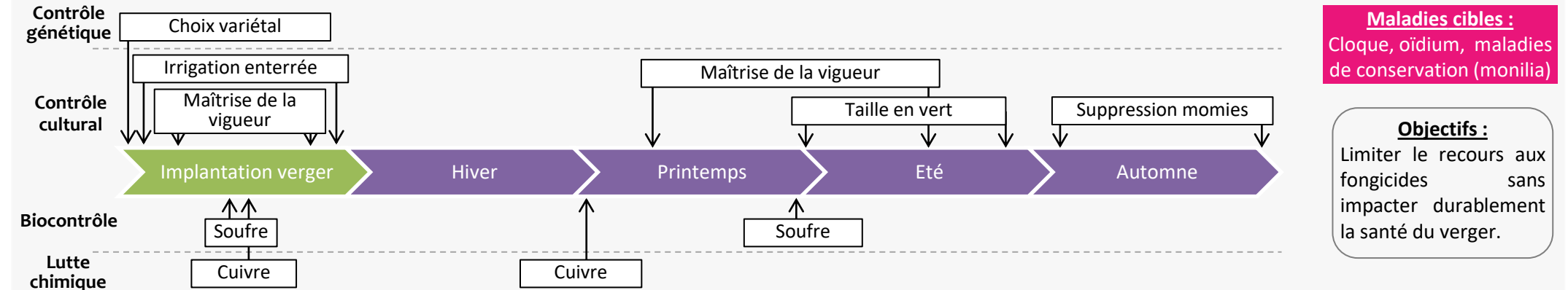




# Stratégie globale de gestion des maladies



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 :**  
Cloque, oïdium, maladies de conservation (monilia)

**Objectifs :**  
Limiter le recours aux fongicides sans impacter durablement la santé du verger.

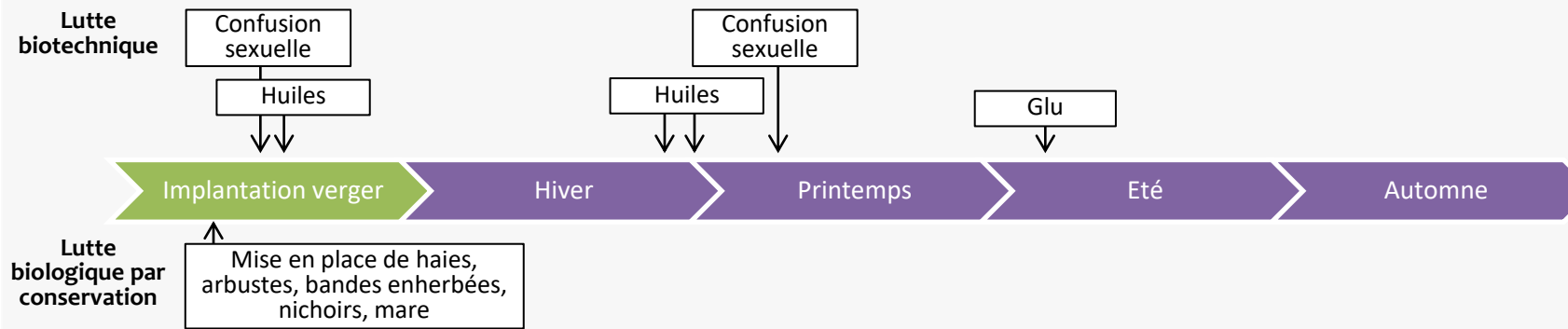
Des observations sont réalisées 1 fois / semaine sur la parcelle en formant un « Z » pour avoir un aperçu global. Elles portent sur les bioagresseurs et aident à la prise de décision pour les stratégies de gestion des maladies.

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Choix variétal	Choix d'une variété, disponible sur le marché, peu sensible à la cloque (sous réserve de connaître sa sensibilité), productive et de saison.	Très déterminant pour la réduction du nombre d'applications phyto.
Irrigation enterrée	Permet de diminuer l'humidité dans la parcelle et d'avoir des conditions moins favorables au développement des maladies de conservation.	Attention lorsque le verger est jeune il peut être pénalisé si les racines n'atteignent pas la zone irriguée.
Maîtrise de la vigueur	Réduction de la fertilisation et de l'irrigation qui a pour conséquence de limiter la vigueur de l'arbre et ne pas avoir trop de jeunes pousses qui sont sensibles à l'oïdium.	La baisse de vigueur engendre des fortes baisses de production, pour un gain « sanitaire » difficilement mesurable. Cette pratique paraît peu pertinente.
Taille en vert	Taille des arbres réalisée en été pour aérer le verger et défavoriser le développement des maladies de conservation.	Pratique qui permet d'améliorer principalement la qualité de production : l'apport de lumière favorise l'émission de nouveaux rameaux, de bourgeons et une meilleure qualité de bois en année n+1.
Suppression momies	Suppression manuelle des fruits contaminés par les maladies de conservation restant sur l'arbre lorsque les feuilles sont tombées, afin d'enlever l'inoculum pour l'année suivante.	Pratique qui permet de gérer une partie de l'inoculum, à faire en même temps que la taille d'hiver pour ne pas être trop chronophage.
Soufre	Les traitements contre l'oïdium sont déclenchés dès durcissement du noyau sur petits fruits et selon les observations sur les feuilles en été. Le renouvellement du traitement dépend des conditions météo et des observations qui suivent.	La variété utilisée étant sensible à l'oïdium, l'efficacité peut s'avérer insuffisante en cas de forte pression.
Cuivre	Contre la cloque : des traitements au cuivre sont privilégiés à des fongicides de synthèse efficaces mais classés T ou T+. Les applications démarrent au débourrement puis sont fonction des conditions climatiques (pluies et températures autour de 10°C sont favorables à la cloque).	L'utilisation de cuivre permet peu de réduire les IFT mais permet une gestion de la maladie sans utiliser de produits à forte toxicité.

# Stratégie globale 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 :**  
Tordeuses, pucerons, forficules

**Objectifs :**  
Volonté de se passer complètement d'insecticides chimiques et d'employer des solutions alternatives, quitte à tolérer un peu de dégâts.

Des observations sont réalisées 1 fois / semaine sur la parcelle en formant un « Z » pour avoir un aperçu global. Elles portent aussi bien sur les bioagresseurs que sur les auxiliaires, et aident à la prise de décision pour les stratégies de gestion des ravageurs.

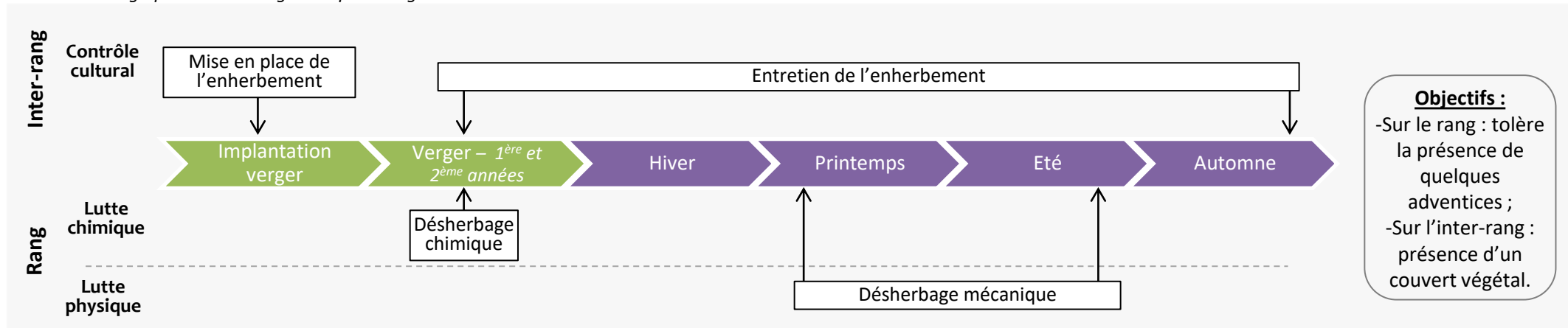
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Confusion sexuelle	Perturbe les pontes des femelles tordeuses. 1 capsule/arbre est installée, en général un peu avant que le cycle des tordeuses ne commence. La mise en place est décidée grâce au bulletin BSV et aux observations réalisées dans la parcelle.	C'est un chantier important, qui nécessite de la planification pour son organisation et de la vigilance quand au niveau de pression. Quand la pression des bioagresseurs n'est pas trop forte, l'efficacité est satisfaisante.
Huiles	Servent de barrière physique contre les pucerons, en créant une couche qui gêne l'installation de la femelle puceron. Utilisation d'huile paraffinique. Un 1 <sup>er</sup> traitement est réalisé en sortie d'hiver, avant la sortie des fleurs, contre l'arrivée des femelles pucerons. Un 2 <sup>ème</sup> traitement est réalisé dès lors que le 1 <sup>er</sup> n'est plus efficace.	Avec 2 traitements avant fleur, le problème est globalement maîtrisé. Dans le système de référence, des traitements chimiques sont utilisés contre les pucerons. Ces huiles en constituent une alternative.
Glu	Pose avec un pinceau autour des troncs 3 semaines avant la récolte. La glu empêche les forficules de monter dans l'arbre. Les forficules sont aussi des prédateurs d'insectes. Ils peuvent donc être des auxiliaires de verger : il est donc important de ne pas poser la glu trop tôt.	Efficace mais le temps de pose est long. Evolution possible : passer à une pose 2 semaines avant la récolte, car en 3 semaines, la glu a le temps de se salir et des forficules arrivent à passer.
Mise en place de haies, arbustes, bandes enherbées, nichoirs, mare	Favorise la biodiversité avec des aménagements dans et autour du verger, afin de créer des habitats favorables aux auxiliaires et d'avoir une régulation des ravageurs. Dès l'implantation du verger, des haies composites, des nichoirs à mésanges et chauve-souris, des bandes enherbées et des arbustes ont été mis en place. Les arbustes sont intercalés sur la ligne de pêchers, une 15aine d'essences différentes a été plantée pour voir lesquelles hébergent à la fois le plus d'auxiliaires et ne demandent pas trop d'entretien de taille. Une mare a été installée à proximité de la parcelle en 2016.	Impact sur la régulation des ravageurs difficile à quantifier, mais les aménagements amènent plus de biodiversité fonctionnelle. Les observations des nichoirs sont satisfaisantes. Parmi les 15 arbustes testés, 2 essences semblent plus intéressantes que les autres : le lavandin et le romarin.



# Stratégie globale 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

Mise en place de l'enherbement	Semis d'un mélange ray-grass – fétuque, retenu pour les effets de structuration du sol et de faible concurrence vis-à-vis des arbres. Le choix a été fait de conserver le mélange ray-grass – fétuque et de laisser s'installer les espèces naturelles, sans faire de resemis les années suivantes.	A bien fonctionné.
Entretien de l'enherbement	Tontes réalisées au minimum 3 fois/an. Certaines tontes sont faites avant des gros chantiers (ex. avant la récolte, avant l'éclaircissage) pour plus de confort dans le travail.	A bien fonctionné.
Désherbage chimique	Choix de réaliser un désherbage chimique les deux 1 <sup>ères</sup> années pour éviter le stress que pourrait causer un désherbage mécanique sur les jeunes arbres. Passage d'anti-germinatif en sortie d'hiver et d'herbicides en saison.	A bien fonctionné.
Désherbage mécanique	Utilisation de la brosse NaturaGriff : 5 à 6 passages/an selon la pousse de l'herbe.	Résultat satisfaisant. Peut être compliquée à utiliser en cas de pente ou de sols très caillouteux (risques de projections vers les arbres ou vers le tracteur).

