



## Site INRAE Avignon - EcoPêche 2



**PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 23 Fév 2024)

### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Station expérimentale**

Nom de l'ingénieur réseau

**Projet EcoPêche 2**

Date d'entrée dans le réseau

**2**

---

**Vaucluse** Localisation

### Caractéristiques du site

Le domaine Saint-Paul de l'INRAE Avignon-Montfavet est équipé d'un site expérimental d'environ 12 ha dont 6 à 9 ha sont en expérimentation (selon les années). Le site expérimental est géré par l'Unité Expérimentale Avignon Horticulture Méditerranéenne. Les expérimentations concernant les espèces fruitières (pêchers et pommiers) sont pilotées et/ou conduites par l'UR PSH (Unité de Recherche Plantes et Systèmes de culture Horticoles) et s'inscrivent dans des programmes de recherche sur la biodiversité fonctionnelle et l'écophysiologie des arbres sous contraintes biotiques ou abiotiques. Le site est équipé d'une station météorologique automatique.

L'UR PSH conduit des programmes de recherches visant à comprendre et modéliser le fonctionnement des systèmes (en particulier sur pêchers, pommiers, tomates et salades) et leurs performances (production et qualité des produits, santé des plantes, biodiversité et environnement). Les connaissances produites doivent servir, en lien avec des partenaires, à concevoir et à évaluer des stratégies techniques et paysagères pour atteindre les objectifs de la Production Intégrée.

Dans le cadre du projet EcoPêche (1 et 2), un dispositif avec 3 systèmes (2 économes et 1 de référence) a été implanté en 2013 sur le domaine expérimental Saint Paul à Avignon pour tester des stratégies innovantes économes en intrants pour répondre aux enjeux d'une arboriculture durable.

### Contexte pédoclimatique ▲

Climat	Sol
Climat méditerranéen T° min annuelle = 9,3 °C T° max annuelle = 19,8 °C Pluviométrie annuelle = 673 mm ETP annuelle = 1083 mm Déficit hydrique (début avril à fin septembre) = 527 mm Mistral	Texture lourde (argilo-limono-sableuse) Riche en calcaire Taux de matière organique moyen Profondeur exploitable : 60 cm Pas d'élément grossier Sol assez compact en profondeur avec des risques d'anoxie Réserve utile de 110 mm (sur 0 à 60 cm) Forte sécheresse estivale

### Contexte biotique ▲

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

<p>Maladies sur pêcher</p>	<p>Ravageurs sur pêcher</p>	<p>Graphique adventices</p>
----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Les deux principales maladies pouvant causer des dégâts importants sur le site sont la cloque et les monilioses.

L'intensité des attaques d'oïdium est moyenne sur le site.

Les maladies virales (sharka) ou les bactérioses (xanthomonas, pseudomonas) nécessitent une protection obligatoire (pour sharka) ou quasi-obligatoire.

L'intensité des attaques de tordeuse orientale est en augmentation sur le site. La pression est moyenne à forte selon les années.

Les pucerons exercent une très forte pression sur les systèmes économes, en l'absence de toute intervention avec des produits de synthèse.

Les niveaux de population de forficules sont élevés et ils occasionnent des dégâts qui favorisent le développement des monilioses.

Les thrips (méridionalis et Frankliniella) occasionnent des dégâts qui sont susceptibles de diminuer la qualité commerciale des nectarines.

Les adventices vivaces les plus préoccupantes sont les chiendents, liserons, chardons...

### Contexte socio-économique ▲

La production de pêche – nectarine est confrontée à des difficultés économiques importantes liées à une forte concurrence de pays producteurs à plus faibles coûts de production. De ce fait, les producteurs français visent à se démarquer avec une production de fruits de bonnes qualités commerciale et gustative. Cette situation économique laisse peu de marge de manœuvre car une petite perte de production peut remettre en cause l'équilibre économique du verger.

Les coûts de production sont essentiellement liés aux coûts de la main-d'œuvre qui doit effectuer de nombreux travaux manuels sur les parcelles (800 à 1200 heures/ha) : la maîtrise du temps de travail est donc un élément essentiel pour développer de nouveaux systèmes économes en intrants.

Une production utilisant des manières de produire économes en produits phytopharmaceutiques et en eau d'irrigation peut renforcer le positionnement commercial de la pêche française sur le marché français et européen pour permettre une meilleure valorisation marchande du produit, ce qui correspond aux objectifs de l'AOP Pêches et Abricots de France.

En plus des objectifs de réduction des IFT, la recherche d'un zéro résidu de pesticides dans les fruits est un critère devenu majeur pour la commercialisation sur des marchés à forte valorisation commerciale.

## Contexte environnemental ▲

Le site d'Avignon est à proximité d'une zone de captage d'eau.

De manière plus générique, le pêcher est surtout cultivé sur des sols avec beaucoup d'éléments grossiers et très filtrants. Le contrôle des flux (lixiviation des nitrates, risques de contamination des eaux par l'entraînement des herbicides...) est un objectif important d'où les actions prioritaires menées sur ces points (zéro herbicide, paramétrisation précise des bilans azoté et hydrique).

La problématique de la réduction de la dérive des produits phytosanitaires est aussi un critère de plus en plus important, en particulier dans les zones péri-urbaines, dans un souci de prévention sanitaire des populations.

## Systemes testés et dispositif expérimental

Système ECO 1 (- 50 à -80 % IFT)	Système ECO 2 (- 80 % IFT)	Système de référence
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Années début-fin expérimentation : 2013-2023</li> <li>• Espèce :</li> <li>• Année implantation du verger : 2013</li> <li>• Type de conduite : conventionnel</li> <li>• Surface parcelle : 0.11 ha</li> <li>• Circuit commercial : court/long</li> <li>• Valorisation : frais</li> <li>• Signe de qualité : AOP / IGP /...</li> <li>• Leviers majeurs : Si possible, n'utiliser aucun produits de protection de "synthèse" chimique               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Produits de</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Années début-fin expérimentation : 2013-2023</li> <li>• Espèce :</li> <li>• Année implantation du verger : 2013</li> <li>• Type de conduite : conventionnel</li> <li>• Surface parcelle : 0.11 ha</li> <li>• Circuit commercial : court/long</li> <li>• Valorisation : frais</li> <li>• Signe de qualité : AOP / IGP /...</li> <li>• Leviers majeurs : N'utiliser aucun produits de protection de "synthèse" chimique               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Produits de</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Années début-fin expérimentation : 2013-2023</li> <li>• Espèce :</li> <li>• Année implantation du verger : 2013</li> <li>• Type de conduite : conventionnel</li> <li>• Surface parcelle : 0.11 ha</li> <li>• Circuit commercial : court/long</li> <li>• Valorisation : frais</li> <li>• Signe de qualité : AOP / IGP /...</li> <li>• Leviers majeurs :               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Protection des vergers selon les recommandations régionales (protection</li> </ul> </li> </ul>

<p>biocontrôle (confusion sexuelle, produits alternatifs...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Barrières physiques (glu, talc...)</li> <li>o Méthodes culturales (prophylaxie, réduction irrigation et fertilisation, etc.)</li> <li>o Bâche horticole sur le rang (zéro herbicide)</li> <li>o Augmentation biodiversité fonctionnelle (haie composite, bandes fleuries en bordure du verger)</li> <li>o Augmentation prise de risque (impasses sur certaines interventions préventives...)</li> </ul>	<p>biocontrôle (confusion sexuelle, produits alternatifs...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Barrière physique</li> <li>o Méthodes culturales (prophylaxie, réduction irrigation),</li> <li>o Test de <b>différentes doses N</b> pour diminuer la sensibilité des arbres aux pucerons en interaction avec la plante de services</li> <li>o Système de conduite des arbres (densité de plantation x mode de conduite et de taille...)</li> <li>o Travail mécanique du sol sur le rang ou couverture par <b>plantes de services</b> (Menthe) sur le rang (zéro herbicide)</li> <li>o Augmentation biodiversité fonctionnelle (<b>plantes de services</b> avec des COV ayant une action "répulsive" des pucerons (Menthe), haie composite, bandes fleuries en bordure du verger)</li> <li>o Augmentation prise de risque (impasses sur certaines interventions préventives...)</li> </ul>	<p>type PFI) avec le choix des produits présentant la meilleure efficacité contre les bioagresseurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Utilisation de la confusion sexuelle contre la tordeuse Orientale du pêcher (méthode majoritairement utilisée en vergers commerciaux)</li> <li>o Utilisation d'une barrière physique (glu) contre les forficules</li> <li>o Désherbage chimique des rangs (mais sans glyphosate depuis 2019)</li> <li>o Méthodes de gestion du verger optimisées pour obtenir un bon potentiel de production (rendement, qualité des fruits...) mais sans aucun excès pour réduire les impacts environnementaux.</li> </ul>
---	---	--

Dispositif expérimental

### *Description du dispositif expérimental* - Ecopeche 2 INRAE site Avignon



---

#### Suivi expérimental ▲

Le suivi expérimental repose sur de nombreuses observations et mesures pour (i) déclencher les règles de pilotage des systèmes, (ii) réaliser un diagnostic sur le fonctionnement des systèmes et (iii) évaluer leurs performances.

Ces observations et mesures portent sur les dynamiques des bioagresseurs et/ou de leurs dégâts, certaines populations d'auxiliaires (araignées), le développement et la croissance des parties végétatives et des fruits, les composantes du rendement et de la qualité des fruits (analyses biochimiques). Des capteurs mesurent l'humidité du sol pour le pilotage de l'irrigation. Différentes mesures sont réalisées pour évaluer la biomasse produite et les quantités d'azote prélevées. Des analyses de sol sont effectuées pour caractériser l'évolution de certaines composantes de la fertilité (azote et carbone organique en particulier).

L'acquisition de ces données est également raisonnée en fonction de variables nécessaires pour consolider un modèle de fonctionnement des arbres et d'élaboration de la qualité des fruits (modèle QualiTree). Ce modèle vient d'être complété par des modules "eau" et "azote" pour modéliser les flux de ces éléments dans le système sol-plante.

---

#### Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Les systèmes économes sont bordés des haies composites au Nord et au Sud.

Des bandes fleuries ont été installées parallèlement aux rangs de pêchers à l'est et l'ouest sur les systèmes économes. Ces aménagements ont pour objectif d'augmenter les habitats et les ressources pour les auxiliaires.

Depuis 2020, une plante de service (menthe poivrée) a été plantée sur le rang sur la moitié du système Eco2 (avec l'autre moitié servant de témoin sol nu) afin d'évaluer les services (régulation des pucerons par les Composés Organiques Volatils (COV) ?) et disservices (compétition pour l'eau et l'azote) liés à la menthe (questions traitées dans un projet de recherche Ecophyto).



#### La parole de l'expérimentateur

Au sein du projet EcoPêche, l'intérêt du site INRAE Avignon est de tester des systèmes économes en intrants dans des conditions représentatives de la basse vallée du Rhône. Ces dispositifs systèmes servent aussi de support à des programmes de recherches visant à analyser et modéliser le fonctionnement du pêcher dans des systèmes à faibles niveaux d'intrants (produits phytopharmaceutiques, eau, azote) s'inscrivant dans le concept de l'agroécologie. Des évaluations de certains services écosystémiques sont aussi en cours de réalisation (séquestration du carbone, cycles biogéochimiques, efficacité des COV de plantes de services pour contrôler les ravageurs).

## Contact



**Julie BORG**

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ [julie.borg@inrae.fr](mailto:julie.borg@inrae.fr)