

# Compte rendu du groupe d'échanges techniques en arboriculture biologique Le 9 février 2024 à la Pugère

Une vingtaine d'arboriculteurs se sont retrouvés le 9 février à la station expérimentale La Pugère (Mallemort – Bouches-du-Rhône) pour participer au traditionnel groupe d'échanges techniques en arboriculture biologique organisé par le CETA de Cavillon, la Fédération régionale de l'AB - Bio de PACA, le GRCETA de Basse Durance et le référent technique régional en arboriculture biologique. Les thèmes de cette année étaient l'agrivoltaïsme, la conduite des poiriers et la gestion du puceron mauve.



## I – Agrivoltaïsme

Sous une pluie battante, le groupe s'est rendu sur une parcelle de Golden smoothie partiellement couverte par des ombrières photovoltaïques.

Milan Bregeon qui suit cet essai a présenté les résultats obtenus et les perspectives.

La société SunAgri a installé ces ombrières en 2019. Durant les 3 premières années, la couverture (ou taux d'ombrage) a été de 40% en permanence, ce qui est élevé. Les mesures réalisées dans ces conditions sur les pommiers et la récolte ont montré une diminution de la croissance des troncs, ainsi que du taux de floraison, de nouaison et du rendement (la baisse de production observée est quasiment proportionnelle à l'ombrage induit, 40% de récolte en moins). Pour la récolte 2021 (année de gel), la partie sous ombrières photovoltaïques a été moins impactée par le gel que la référence, ceci explique les rendements quasiment identiques cette année-là. Puis, à partir de juillet 2021, le tracking des ombrières a été modifiée de sorte

que l'ombrage soit réduit à partir du stade C jusqu'à la fin de la chute physiologique. Depuis cette nouvelle configuration, on observe une légère amélioration de la croissance annuelle des arbres sous ombrières, il est aujourd'hui trop tôt pour savoir si le changement de pilotage des panneaux va induire un retour à fleur plus important, et si la parcelle ne va pas de nouveau alterner.

La qualité des fruits a été mesurée également et l'essai montre que les pommes sous les ombrières ont des taux de sucre et d'amidon quasi identiques à ceux de la partie témoin. En revanche, la jutosité est supérieure sous les ombrières, ce qui peut être vu à la fois comme un avantage pour la qualité gustative et comme un inconvénient pour la conservation (flétrissement).

Egalement, sous ombrières il n'y a eu aucun coup de soleil, contre 2.5% de fruits touchés sur la partie témoin. De plus, 1 à 2 points de coloration en moins est observé sur la modalité ombrières.

Enfin, un des gros avantages des ombrières, est qu'elles limitent l'évapotranspiration et ainsi les besoins en eau. Sur cet essai l'irrigation est diminuée de 25% par rapport au témoin.

Pour conclure, ces premiers essais, bien que partiels, semblent montrer que les ombrières photovoltaïques pourraient avoir un véritable intérêt dans la régulation de la charge et donc dans le lissage de la production d'une année sur l'autre. Cela nécessite cependant de trouver les bons ajustements à faire en terme de couverture en fonction de nombreux paramètres (charge annuelle en bourgeons à fleur, luminosité, climat...). Ceci peut être d'autant plus intéressant que le marché bio s'est fortement durci et qu'il s'avère indispensable désormais de planifier ses ventes d'une année sur l'autre.

Le revenu complémentaire apporté par l'activité photovoltaïque peut en outre contribuer à l'équilibre économique de l'exploitation. La limite réside dans le dimensionnement et la technologie de l'installation, qui doivent permettre la perpétuité de l'activité agricole sans dégradation des rendements moyens. Cette activité agricole doit rester majoritaire en terme de chiffre d'affaire et le montage financier et juridique doit être sécurisé de telle sorte à ne pas compromettre la transmission de l'exploitation.

A noter qu'avec ce type d'installation sur une parcelle, les distances inter-rang de plantation sont figées pour plusieurs décennies, tandis que les arbres peuvent être amenés à être renouvelés (on peut tout de même envisager de replanter avec des distances sur le rang différentes).

Il serait utile d'avoir des infos sur les responsabilités et assurances en cas de dégâts suite à une tempête, ainsi que sur la responsabilité en fin de vie de l'installation, qui démonte et recycle ?

Dans tous les cas, il est fortement recommandé aux arboriculteurs qui ont un projet de contractualisation avec une société développant ce type d'installation, de s'appuyer sur leurs techniciens, conseillers, homologues arboriculteurs, conseillers de gestion, syndicats agricoles, etc... afin de bâtir un projet solide.

*Ci-contre :  
photo de  
l'installation  
SunAgri à la  
Pugère,  
antérieure à la  
visite du 9  
février*





*Pour plus d'informations sur l'agrivoltaïsme, il est intéressant de lire les résultats de l'étude de l'ADEME menée pendant 2 ans avec un large panel d'experts et visant à caractériser les projets photovoltaïques sur terrain agricole (4 documents et 10 fiches techniques à télécharger gratuitement sur <https://librairie.ademe.fr/>).*

## **II – Conduite des poiriers**

Le groupe de passionnés, pas découragés par la pluie, a ensuite suivi le non moins passionné et passionnant Bernard Florens dans les parcelles d'essais de conduite des poiriers : axe central, drilling (3 axes/arbre répartis sur 2 plans), biaxe 3 D (2 axes/arbre répartis sur 2 plans), palmette plusieurs axes palissés sur un plan, biaxe 2D (2 axes palissés sur un plan de palissage), le tout est comparé sur William's/OHF 87. Sur un autre essai, la conduite mikado (4 axes/arbre répartis sur 2 plans) est également expérimenté.

Menés depuis de nombreuses années (6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> feuille), ces essais ont un résultat global surprenant : toutes ces conduites donnent la même fourchette de rendement moyen ! De 60 à 70 tonnes en 2023 (agriculture conventionnelle).



*Ci-dessus : conduite en biaxe 3D (sur 2 plans)*





*Ci-dessus : conduite en biaxe 3D*



*Ci-dessus, conduite en axes inclinés alternativement sur un plan ou sur l'autre et plantés à 4 m X 0.7m*





*Ci-dessus : conduite en biaxe*



*Ci-dessus : conduite en palmette multi-branches : toutes les ramifications issues du rabattage à la plantation sont conservées et positionnées sur le plan de palissage.*





*Ci-dessus : conduite en biaxe en gardant le maximum de branches fruitières*

Sur les biaxes et les palmettes multiaxes sont comparés différentes techniques de taille de fructification. Celles-ci sont réalisées par Bernard Florens et par les techniciens du GRCETA, du CETA de Cavillon, et de la Chambre d'agriculture 84.

4 types de taille sont comparées :

- Taille peu sévère, avec l'utilisation d'un maximum de ramifications pour équilibrer plus rapidement la croissance de l'arbre, accélérer la mise à fruit et augmenter le potentiel de production. La taille consiste à supprimer les branches fruitières mal éclairées et trop faibles. Cette taille est également pratiquée sur la conduite en axe.
- La taille courte consiste à « chicoter » systématiquement les pousses les plus vigoureuses cette opération est réalisée en fin d'été ou en automne. Ce rabattage systématique des pousses vigoureuses contribue à un affaiblissement progressif de la vigueur des arbres. Il maintient également l'arbre dans une épaisseur réduite (60 à 80 cm de large). Celui-ci est beaucoup mieux adapté à la mécanisation, lamier, éclaircissage mécanique avec la Darwin et éventuellement aux futurs robots de récolte mécanique.
- La taille mixte est réalisée de la même façon mais en conservant des branches fruitières développées sur le bas des arbres.
- Ces trois conduites sont comparées à une conduite classique en branche fruitière avec une taille plus sévère. La floraison est régulée par une taille sur les branches fruitières en favorisant un bon éclairage et une sélection des organes fructifères de bonne qualité. Sur cette conduite les interventions sont réalisées en été et en hiver.

Là encore, il n'y a pas de différence significative sur le rendement selon les différentes méthodes de taille. Même un essai mettant en comparaison une taille d'hiver seule et une taille d'hiver + taille d'été, avec ou sans attache, n'a pas permis de montrer de différence significative entre les rendements.

Un essai densité (nombre de plants à l'hectare) montre que plus celle-ci est importante, plus le nombre de fruits par arbre est faible mais plus le calibre est élevé. Les arbres compensent d'une manière ou d'une autre et ainsi les rendements à l'hectare sont identiques entre les différentes densités.

*La problématique tavelure du poirier, particulièrement virulente sur Williams, et encore plus en AB, est soulevée par le référent régional en AB. Quelle que soit la forme et la conduite des arbres, la priorité est d'assurer un maximum d'aération afin de réduire les durées d'humectation.*

Bernard Florens nuance tout de même ces résultats qui doivent encore être confirmés avec le vieillissement des arbres.

En outre Williams a la particularité de se réguler facilement. Il pourrait ne pas en être de même sur d'autres variétés à comportement différent. Cela mériterait vérification.

Enfin, un essai d'éclaircissage mécanique à la Darwin a été réalisé, mais sans résultat satisfaisant. Les poiriers semblent avoir compensé encore une fois en produisant d'avantage de fruits sur les corymbes restants. Il faudrait refaire d'autres tests d'utilisation de cette machine, à un stade plus précoce. Sachant qu'en AB plusieurs fruits par bouquet augmentent fortement le risque carpocapse et tordeuse.

Il faut noter qu'avec le réchauffement climatique, le taux de nouaison augmente et par conséquent l'alternance aussi. La gestion de la charge en AB devient de plus en plus compliquée à mettre en œuvre et il va falloir adapter la taille de fructification en tenant compte de ce paradigme. Dans cette optique sur les variétés fertiles, la taille longue devra être réalisée en sélectionnant des organes de fructification bien éclairés et de bonne qualité. Cette régulation de la floraison par la taille ou l'extinction sur les branches trop fleuries limitera la production de fruits de petits calibres. D'autres techniques de taille plus courtes sont également testées pour réguler le nombre de boutons floraux par arbre

L'éclaircissage mécanique ou manuel devra également être de plus en plus envisagé pour améliorer le calibre des poires produites.

Pour conclure sur la conduite du poirier en bio, comme pour la pomme nous avons les mêmes enjeux d'un marché de plus en plus exigeant et d'une part il faut une régularité de volume d'une année sur l'autre et d'autre part savoir que les petits calibres ne se vendent plus. La régulation de la charge devient donc fondamentale.

### **III – Essais de lutte contre le puceron mauve du poirier**

En troisième partie, Carine MESTRE a présenté les derniers résultats des essais de lutte contre le puceron mauve du poirier. Ce bioagresseur n'est pas forcément très problématique sur William's et Guyot. Il peut l'être en revanche sur certaines variétés (notamment Elliott). Il faut noter une particularité de ce puceron qui est de s'attaquer aux poiriers de façon très irrégulière au sein d'une parcelle, si bien qu'il ressort rarement des résultats concluants d'un point de vue statistique.

En 2022, il n'y a pas eu de pression de ce puceron sur la parcelle support d'essais, les résultats ne sont pas exploitables. En 2023 la pression a été moyenne à élevée : des essais ont pu être réalisés :

**1/ Défoliation d'automne :** le principe est de faire chuter précocement les feuilles pour empêcher les femelles aptères de se nourrir et donc de déposer leurs œufs.

Différentes substances pour faire chuter les feuilles ont été testées sur poiriers en 2023 à la Pugère. Pour que les applications fonctionnent, il faut réaliser 1 à 2 applications à partir de la 1<sup>ère</sup> décennie d'octobre, de sorte que 80% du feuillage soit tombé pour le début du mois de novembre.

- Le chélate de cuivre a donné de bons résultats.

- Le sulfate de zinc donne de bons résultats également. A priori cette substance n'entraîne pas de risque de dégât racinaire.

- Un essai au chélate de calcium, en 1 dose, n'a pas été concluant. Il faudrait tester d'autres dosages.

En résumé, les essais de défoliation précoce sont prometteurs pour la régulation du puceron mauve du poirier. Il existe cependant une incertitude quant au comportement des arbres du fait des automnes de plus en plus doux (risque de refloweraison).

## 2/ Application de produit de biocontrôle à l'automne :

Deux substances ont été testées à la Pugère pour éliminer les femelles de puceron aptères prêtes à pondre :

- des applications de savon potassique (Flipper) à partir de la dernière décade d'octobre sont testées et donnent des résultats encourageants. Les essais sont à poursuivre pour acquérir plus de références.
- Les huiles essentielles d'orange (limocide) ont été testées cet automne 2023 : on aura les résultats en 2024.

## 3/ Applications en saison :

Le sel potassique (Flipper), en 3 applications au printemps (pré-floraison ou à la floraison), a donné des résultats encourageants sur les essais 2023 de la Pugère. A noter qu'il est ok abeilles.

Les applications d'azadirachtine (NEEMAZAL T/S ou OÏKOS) en pré et post-floraison sont déconseillées sur certaines variétés de poirier sensibles à cette matière active avec des risques élevés de phytotoxicité notamment sur la variété GUYOT. Des tests sont menés à La Pugère sur cette variété avec une application d'azadirachtine (NEEMAZAL T/S uniquement) positionnée aux stades B et C/C3 pour vérifier s'il y a des symptômes de phytotoxicité à ces stades précoces. En parallèle l'efficacité sur puceron mauve de ces positionnements est testée sur la variété Williams. Des essais complémentaires sont mis en place en 2024 afin d'acquérir plus de références.

Attention avec l'azadirachtine : surtout ne pas l'utiliser à l'automne. Cela entraînerait probablement l'apparition de pucerons résistants au printemps.

## 3/ Autres techniques

Pour les vergers de poiriers couverts par des filets monorangs, l'abaissement de ceux-ci au 15 octobre permet d'éviter le retour des fondatrices de façon efficace.

Un grand merci à La Pugère pour son accueil et à tous les intervenants, en particulier Milan Bregeon, Bernard Florens et Carine MESTRE.

*Plus d'informations auprès de [annelaure.dossin@bio-provence.org](mailto:annelaure.dossin@bio-provence.org)*

