

## Rapport technique d'activités

Problématique centrale du projet :

**Diminuer le nombre de traitements fongicides contre la tavelure tout en conservant son efficacité dans un contexte de production de l'AOP Pomme du Limousin.**

***La Golden du Limousin, le mariage d'une variété et d'un terroir***

Si la culture de la pomme sur le terroir limousin remonte à l'Antiquité, c'est dans les années 50 que les premières Golden, originaires des Etats-Unis font leur apparition. Le Limousin se crée alors une réputation de terre de pommes aux qualités gustatives uniques du fait de son contexte pédoclimatique. Par ailleurs, du fait de son exceptionnelle aptitude à la conservation. La Golden est une des pommes les plus présentes tout au long de l'année. En quelques 50 ans, ces particularités ont été reconnues puisqu'en 2005, la Pomme du Limousin se voit décerner l'AOC devenant ainsi la seule Pomme AOC de France et en 2007, la Pomme du Limousin AOC prend une dimension européenne en décrochant le label AOP. Il s'agit donc d'une production phare de la Nouvelle-Aquitaine.

Aujourd'hui la production de pommes en Limousin s'étend sur 3000 ha et représente environ 100 000 tonnes de pommes produites par an soit 7% de la production française.

**Un couple variété/terroir qui doit faire face à un ravageur principal : la tavelure**

La tavelure est une maladie fongique qui s'attaque au pommier dont l'organisme responsable, *Venturia inaequalis*, affecte principalement l'aspect extérieur des fruits en produisant des taches brunes. Cependant, dans le cas de branches infectées, la maladie peut aussi encourager la chute prématurée des fruits, accélérer la chute des feuilles et affaiblir l'arbre, ce qui résulte éventuellement en moins de bourgeons à fruits.

Au printemps, le champignon qui a passé l'hiver sur les feuilles tombées, produit des ascospores. Ces ascospores seront éjectées dans l'air lors de condition humide et sous l'effet d'événements pluvieux. Les conditions climatiques limousine sont particulièrement propices au développement du champignon. Ces spores se déposeront sur les feuilles des arbres où elles peuvent germer et pénétrer dans la feuille. Cette première infection sert de foyer pour une seconde infection sur le fruit.

La lutte contre ce champignon débute dès l'automne par la destruction de l'inoculum créé au cours de la dernière saison : pulvérisation d'urée, broyage des feuilles sont autant de techniques qui ont fait leurs preuves : bien qu'insuffisantes pour lutter contre la tavelure, elles sont cependant un atout certain pour limiter la pression l'année suivante. La seconde période qui nécessite une attention de tous les instants est la période du printemps : l'observation de la maturation des spores, l'utilisation d'un modèle (comme Rimpro), les prévisions météo permettent d'estimer les risques encourus au verger. De nombreux essais sont réalisés au cours de cette période, dans le but de déterminer des stratégies efficaces. Les pistes de recherches sont nombreuses : matières actives (au gré des

## *Optimiser la protection phytosanitaire du verger de pommier*

nouveautés réglementaires), type de pulvérisation (par atomiseur, par aspersion sur frondaison), stratégies (préventives, curatives, alternatives, avec adjuvants...).

### **Des stratégies de protection encore trop dépendantes des produits phytopharmaceutiques**

La tavelure qui nécessite aujourd'hui un nombre important de traitements (28 à 32 IFT au total) d'autant que la tolérance du marché quant à la présence de tache de tavelure sur le fruit est faible. Toutefois, la volonté des producteurs et consommateurs est de réduire ce nombre d'interventions. L'imbrication des habitations et des zones de production amène également la profession à vouloir limiter le nombre d'interventions. Il paraît donc important de se tourner vers des pratiques innovantes et alternatives pour tendre vers cette réduction nécessaire.

### **Deux pistes étudiées pour réduire les interventions**

Ce projet propose d'approfondir deux pistes pour réduire les IFT.

- La première consiste à optimiser les traitements pour favoriser la qualité des traitements préventifs et ainsi supprimer les traitements curatifs
- La seconde se base sur une protection mécanique contre la pluie grâce à l'utilisation de bâches.

### **Nombre d'essais : 4**

### **Principaux résultats de chaque essai en termes quantitatifs et qualitatifs**

**Essai 111 :** Comparaison du suivi des projections biologiques (Marchi) avec la modélisation Rimpro pour lutter contre les contaminations primaires de tavelure en intervenant au meilleur moment

Objectif : Evaluer la corrélation entre un modèle de prévision et la réalité biologique de la tavelure.

Les deux modalités comparées sont le suivi des projections de spores de tavelure à l'aide d'un piège Marchi et à l'aide de la modélisation Rimpro.

Facteurs et modalités étudiées : la modélisation tavelure à l'aide de Rimpro et le piégeage des spores avec le système Marchi.

Principaux résultats : La saison 2017 a été assez éloignée de la normale. Les températures maximales ont été supérieures aux normales pendant une grande partie de l'année. Le mois d'avril a vu passer des gelées printanières importantes, provoquant de forts dégâts ponctuellement. La pluviométrie a été quant à elle proche des normales de saison sur le printemps sauf pour le mois d'avril beaucoup plus sec (38mm contre 110 mm en normales).

La maturation des ascospores a été normale dans les conditions 2017. Ainsi, le J0 (apparition du stade 7 des périthèces de tavelure) a été observé le 8 mars, et le biofix a été fixé au 12 mars. Les pommiers sont passés au stade C vers le 15 mars 2017.

Rimpro a cette année été plus tardif que le suivi biologique. En effet, lors du premier épisode, fin mars, Rimpro annonce 5% des spores projetées tandis que le suivi Marchi en compte 30%.

2017 a vu également un évènement intéressant sur le mois d'avril : 22 jours sans pluies significatives, ce qui a permis aux spores de tavelure de mûrir, préparant ainsi un stock de spores projetable non négligeable pour la pluie du 25 avril. Le suivi biologique a compté 28 % des spores de l'année sur cet

### *Optimiser la protection phytosanitaire du verger de pommier*

épisode tandis que la projection modélisée par Rimpro s'est élevée à 34%. Le RIM associé a cependant été très faible du fait de l'absence d'humectation suivant cet épisode. La projection suivante de 12% selon Rimpro et 7.5% dans le lit de feuille s'est quant à elle soldée par l'un des risques les plus forts de la campagne avec un RIM atteignant les 850 (pour rappel, on considère sur Golden qu'un risque de contamination RIM de 300 est déjà très élevé...).

Les dernières projections ont été enregistrées le 3 juin dans Rimpro et le 30 mai dans le Marchi. Sur cette saison, les deux systèmes ont vu les mêmes projections, mais un décalage dans les intensités a été observé, notamment en début de campagne. Cela dit, cette période étant extrêmement importante, les producteurs ne prennent pas de risque. Ainsi, les observations sont principalement utilisées sur la fin de printemps, où les deux systèmes étaient en phase.

#### **Essai 112 : Évaluation de l'optimisation de la lutte contre la tavelure avec l'introduction d'adjuvant dans la stratégie**

Objectif : Tester 3 adjuvants de familles différentes (étalement, pénétrant, adhésivité) et étudier la faisabilité d'un allègement des interventions curatives dans le programme fongicide.

Suite à une réponse trop tardive des firmes pour proposer des adjuvants à l'essai, l'essai n'a pas pu se mettre en place en 2017.

#### **Essai 211 : Évaluation de l'impact de la durée d'ouverture des bâches anti-pluie sur la tavelure et autres maladies et ravageurs**

Objectif : Évaluer l'efficacité du bâchage des arbres dans de lutte contre la tavelure primaire sur deux sites différents. Évaluer les impacts sur la culture de deux dates de repliage des bâches.

Facteurs et modalités étudiées :

2 facteurs sont étudiés :

- (1) La lutte contre la tavelure avec 2 modalités :
  - a. la référence producteur avec filet paragrêle
  - b. la modalité avec bâche anti-pluie et interventions ciblées sur les pics de contamination avec produits homologués AB (au soufre principalement) et stratégies variétés RT en AB.
- (2) La maîtrise de la qualité de récolte avec 2 modalités :
  - a. le repliage des bâches anti pluie en fin de contamination primaire (fin juin)
  - b. le repliage des bâches après récolte.

Principaux résultats : 2017 était la quatrième année d'observation du système de bâches anti-pluie. L'objectif de cet essai était de voir, sur deux sites différents (exposition, historique...) le comportement de cette innovation, accompagnée d'un programme de traitement fongicide allégé type « variété résistante tavelure en AB ». En comparaison, le reste de la parcelle était conduit de façon classique avec une protection fongicide adaptée aux risques de contamination. Sur un des sites, les bâches n'ont été déployées que sur les contaminations primaires.

Ainsi, la bâche paraît intéressante du point de vue de la lutte contre la tavelure si elle est associée à un programme de traitements fongicides allégé à base de soufre. L'oïdium a quant à lui était très présent cette année, même sur la modalité avec des applications de soufre : l'effet de l'inoculum de 2016 explique cette forte pression.

### *Optimiser la protection phytosanitaire du verger de pommier*

---

La bâche joue aussi un rôle d'ombrage, dommageable au rendement, diminuant le nombre de fruits par arbre et le retour à fleurs. La qualité des fruits n'a pas présenté de différence importante cette année, comparée à la campagne 2016, mis à part sur l'acidité chez L. Rougerie. Cependant, cette différence est difficile à expliquer : peut-être l'effet de la bâche et du réchauffement sous la structure au printemps ? Les bâches ont été rangées en fin de contamination primaire, permettant aux fruits de profiter des mêmes conditions climatiques que la référence producteur sous filets.

Les conclusions tirées au cours de ces années d'expérimentation semblent aller dans le même sens en ce qui concerne la gestion de la tavelure : les bâches ne constituent pas une alternative fiable aux traitements contre la tavelure. Les données relevées quant à la qualité et à la quantité de la récolte ne sont pas stables d'une année sur l'autre : cette hétérogénéité dans le temps est également un inconvénient des bâches.

#### **Essai 212 : Étude de l'impact du micro-climat sous les bâches anti-pluies sur la culture de pommier**

Objectif : Etudier les variations climatiques induites par la présence de la bâche. Relier ces observations aux modifications agronomiques observées sur la culture (maladie, ravageur, maturité, désordre physiologique...).

Les résultats sur les l'impact sur la qualité du fruit et sur la pression des autres bioagresseurs sont inclus dans le compte-rendu d'essai précédent.

Dans le cas du verger d'Invenio, la pression tavelure est forte sur la parcelle. On observe donc plus de tavelure sous bâche que dans la référence producteur. La pression Oidium est également très forte en 2017. L'ajout de soufre sous les bâches ne permet pas d'arriver à bout de l'infestation.

Sur le verger de L. Rougerie, les pressions en maladies et ravageurs sont aussi faibles sous bâche que hors bâche.

Sur la parcelle de L. Rougerie, la pression en pucerons (cendrés et lanigères) est plus forte sous les bâches. Cela est dû au climat sensiblement différent qui règne sous ces bâches : une sensation légèrement plus chaude qui favorise le développement de ces parasites. Cela n'a cependant pas été observé cette année sous les bâches Invenio.

#### **Explication des éventuels écarts entre le prévisionnel et les résultats obtenus**

Par rapport au programme déposé, l'essai sur les adjuvants n'a pas pu avoir lieu en 2017 à cause d'une réception trop tardive des produits à observer.

Pour l'essai 212, les enregistrements de température et d'hygrométrie n'ont pas été suffisamment précis pour pouvoir les utiliser dans des analyses statistiques.

#### **Bilan technique de la fiche action**

Le bilan technique de de l'utilisation de bâches anti-pluie est mitigé. Si la technique des bâches anti pluie est séduisante au premier abord, elle engendre aussi un certain nombre d'effets indésirables. En effet, il est nécessaire de maintenir une protection fongicide sous les bâches, certes allégée et avec des produits plutôt autorisés en Agriculture Biologique, mais cette solution ne permet pas de

### *Optimiser la protection phytosanitaire du verger de pommier*

---

limiter les explosions d'oïdium. De plus, certaines années, le puceron cendré semble plus difficile à enrayer sous les bâches que dans la référence hors bâche malgré les interventions identiques. De plus, un certain nombre de déséquilibres organoleptiques ont été mis en lumière : avance de maturité si les bâches restent ouvertes en été, acidité plus basse... Enfin, le retour à fleur et donc le rendement sont également impactés par cette technique, sans doute lié à la moindre luminosité sous les bâches qui se ternissent avec le temps mais également, la moindre disponibilité en eau au pied des arbres, malgré un apport double grâce à l'irrigation.

#### **Communication – Diffusion**

L'ensemble des résultats de cette fiche fait l'objet d'intervention auprès des producteurs lors de réunions dans les organisations de producteurs.

Ces résultats seront ensuite repris dans les conseils des techniciens au sein des différentes organisations de producteurs.

#### **Perspectives**

Les résultats décevants de ce système de bâche n'incitent pas à continuer dans ce sens. Il pourrait être intéressant de travailler ce système de bâche en l'automatisant pour qu'il se positionne sur les pommiers dès l'annonce d'une pluie et s'ouvre une fois le risque de contamination par la tavelure terminé.