

---

## COMPTE-RENDU D'ESSAI ABRICOTIER

2022

SENSIVAR

Evaluation des sensibilités des principales variétés d'abricots aux bioagresseurs

---

Date : Février 2023

Rédacteur(s) : Alexandre MAGRIT (SUDEXPE)

En collaboration avec : Claire CRESTIN (CTIFL)

Laurent BRUN (INRAe)

Christophe CHAMET (SEFRA)

Nathalie COURTHIEU (CA 66/CENTREX)

Essai rattaché à l'action n° 2721401

Titre de l'action : Sensibilités de l'abricotier aux bioagresseurs

### **1. Thème de l'essai**

Dans le cadre des plans Ecophyto et de la volonté générale de réduire les applications de produits de protection des plantes, la sélection variétale est un des leviers majeurs relevés par les acteurs de la production fruitière. Il est en effet reconnu que les différentes variétés peuvent montrer des sensibilités plus ou moins importantes aux différents bioagresseurs.

Le but de cet essai, mené en réseau avec le CTIFL et les stations régionales que sont la CENTREX et la SEFRA, est de déterminer les sensibilités relatives de 21 variétés d'abricots représentatives du verger français. Les bioagresseurs étudiés ne sont pas prédéfinis et l'étude porte sur les bioagresseurs qui seront rencontrés selon les sites et les années. Afin de pouvoir réaliser ces observations, les traitements phytosanitaires sont limités au strict minimum permettant de maintenir les arbres en relativement bonne santé et de produire des fruits. Il est cependant important de noter qu'aucun objectif de rendement n'est attendu, il faut juste s'assurer d'avoir suffisamment de fruits pour réaliser les observations.

## 2. Matériel et Méthodes

- Dispositif expérimental

Sur le site de SUDEXPE Saint-Gilles, les 21 variétés suivantes sont implantées depuis 2018 :

- REGALCOT® Apridelice cov
- COLORADO cov
- FLOPRIA cov
- LIDO cov
- OSCAR cov
- MILORD cov
- SAMOURAI cov
- BIG RED cov
- KOOLGAT cov
- BERGEVAL® Aviclo cov
- ARAMIS® Anegat cov
- DIGAT cov
- TOM COT® Toyaco cov
- DELICOT cov
- LADY COT cov
- CARMINGO® Mediabel cov
- CARMINGO® Farlis cov
- CARMINGO® Farbella cov
- CARMINGO® Pricia cov
- ORANGERED® Bhart cov
- SWIRED cov

Une seconde tranche de 15 variétés a été implantée en 2020 avec les variétés suivantes :

- REGALCOT® Apricandy
- INRA 5099
- Cocot cov
- Justo Cot cov
- Playa Cot cov
- Rouge Cot cov
- FIESTA COT 2011-16
- RUBINGO® Rubely cov
- RUBINGO® Rubissia cov
- M 22.278
- Agostino cov
- Aristo cov
- Bolero cov
- Madrigal cov
- Nelson cov

Ces variétés constituent les différentes modalités de l'essai.

Pour chacune de ces tranches de plantations, 6 répétitions sont implantées. Il s'agit d'un dispositif en blocs au sein de chacun desquels les différentes variétés sont réparties de façon aléatoire. Pour chaque variété, une répétition se constitue d'un arbre unique.

- Principe général :

Les observations réalisées en 2022 portent sur les monilioses sur fleurs et rameaux, l'oïdium sur fruit et la rouille sur feuilles.

Aucune protection phytosanitaire n'est réalisée contre les maladies observées.

Pour l'ensemble des variétés, des observations régulières de l'évolution des stades phénologiques. Ces données récoltées, mise en relation avec les observations de dégâts des différentes maladies, permettent de mieux expliquer les différences de comportement observées et de distinguer les réelles résistances génétiques des éventuelles différences d'expositions aux bioagresseurs, découlant de la corrélation entre le stade phénologique sensible de la variété et les épisodes météorologiques contaminants.

Pour chaque bioagresseur observé, des notations de dégâts sont réalisées au moment les plus opportuns selon le stade phénologique et les périodes de contamination. Les protocoles précis d'observation des différentes maladies sont détaillés plus loin dans ce rapport.

- Données météo :

Un poste CIMEL et 2 postes TCSD COMSAG à moins de 200 m de la parcelle nous permettent d'avoir des informations climatiques très précises.

## 3. Résultats 2022

### Monilioses des fleurs et rameaux

---

L'année 2022 marque le début des observations concernant le *monilia* sur la tranche de plantation de 2020 qui avait été jusque là épargnée par ces conditions de non-traitement qui auraient été préjudiciable à l'installation du jeune verger.

Toutes les variétés d'abricots étudiées ont des époques et durées de floraison différentes. Ce qui représente autant d'expositions différentes aux conditions favorables au développement du *monilia*. Il est toutefois important de prendre en compte ces différents niveaux d'exposition pour aboutir à une juste interprétation des observations de dégâts réalisées.

Un modèle d'évaluation du risque en monilioses des fleurs et rameaux est en cours de développement par les équipes de l'INRAE de Gothenon. Si ce modèle n'est pas tout à fait au point et s'avère non transférable dans l'immédiat à d'autres variétés que celles qui ont permis sa conception, il se montre d'un grand intérêt pour notre étude. Il permet en effet de décrire le comportement du *monilia* selon les conditions météorologiques et l'avancé des différents stades de la floraison. En combinant les données de phénologie et les données météorologiques, ce modèle renvoie le niveau de pression en *monilia* à laquelle est soumise la variété considérée. Ce niveau de pression, comparé aux dégâts effectivement observés sur la parcelle doit nous permettre d'obtenir une réponse fiable quant à la sensibilité relative des différentes variétés étudiées.

### Protocole d'observation

- Observations phénologiques :

Chaque épisode pluvieux sur la période de floraison est considéré potentiellement contaminant pour le *monilia*. Il est donc important d'avoir, pour chaque variété, l'état d'avancement de la floraison au moment de chacun de ces épisodes contaminants. Pour chacune des variétés étudiées, chacune des répétitions sont observées régulièrement et le pourcentage de bourgeons floraux, à l'échelle de l'arbre entier, de chaque stade sensible de la floraison est relevé. Sont ainsi relevés : Le taux de bouton floraux au stade D (ballonnet), le taux de bouton floraux au stade F (fleur ouverte) et le taux de stade G (chute de pétales en cours).

A la pleine floraison, pour chaque arbre du dispositif, une note de floribondité est attribuée sur une échelle de 0 à 9 afin de tenir compte de l'intensité de la floraison dans l'interprétation des données.

- Calcul du risque *monilia* :

Grâce au fichier transmis par l'équipe de l'INRAE, ces données de phénologie ainsi que les données météorologiques sont saisies de façon à alimenter l'algorithme qui renvoie alors un risque *monilia*, appelé ici « risque fleur cumulé » puisqu'il cumule tous les épisodes potentiellement contaminant subit par l'arbre considéré sur sa période de floraison.

- Observation des dégâts réels :

Seuls les dégâts sur rameaux (rameaux desséchés) sont observés. Au préalable, sur chacun des arbres du dispositif (6 répétitions par variétés), le nombre de rameaux fleuris est relevé durant la floraison. Un mois et demi après la floraison le nombre de rameaux moniliés est relevé pour chacun de ces mêmes arbres. Ces deux notations sont réalisées en plusieurs fois (plusieurs groupes de variétés) selon la précocité de floraison de chacune de variétés.

## Dégâts observés

En 2022, les floraisons des variétés étudiées s'étalent du 14 février au 31 mars. Sur cette période, les épisodes pluvieux sont rares et d'une faible intensité. Ainsi, la pression en maladie peut être qualifiée de faible à moyenne sur la parcelle support de l'essai.

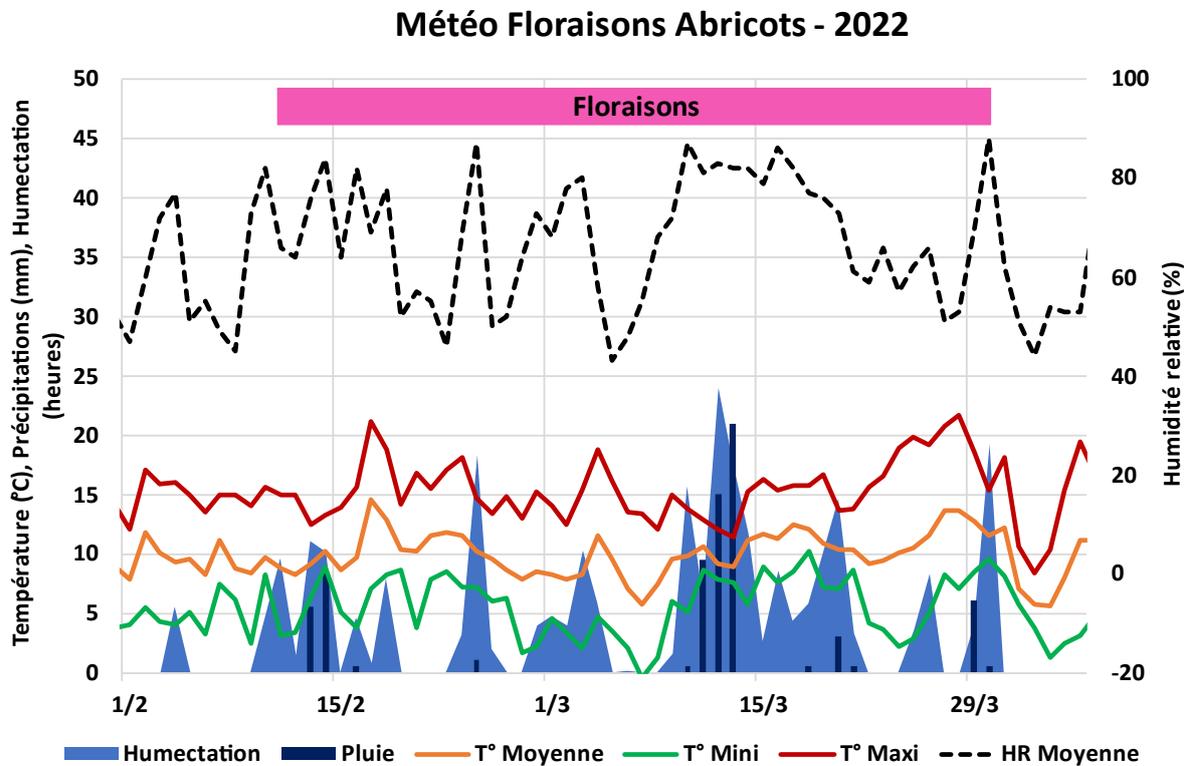


Figure 1 : Conditions météorologiques sur la période de floraison des abricotiers

La *figure 2* présente le pourcentage de rameaux moniliés effectivement observé par rapport au risque fleur cumulé renvoyé par le modèle.

Les situations d'exposition à la maladie sont très variées et le risque fleur cumulé varie, selon les variétés entre 0,1 et 1.1. En cas de forte pression, cet indice peut culminer à 2,5. Ces observations témoignent de la pression relativement faible de l'année. Le niveau de corrélation entre les dégâts observés et le risque renvoyé par la moulinette phéno-climatique est plus faible que l'année précédente. Seulement 6 % de la variation observée dans les niveaux de dégâts s'expliquent par le risque phéno-climatique.

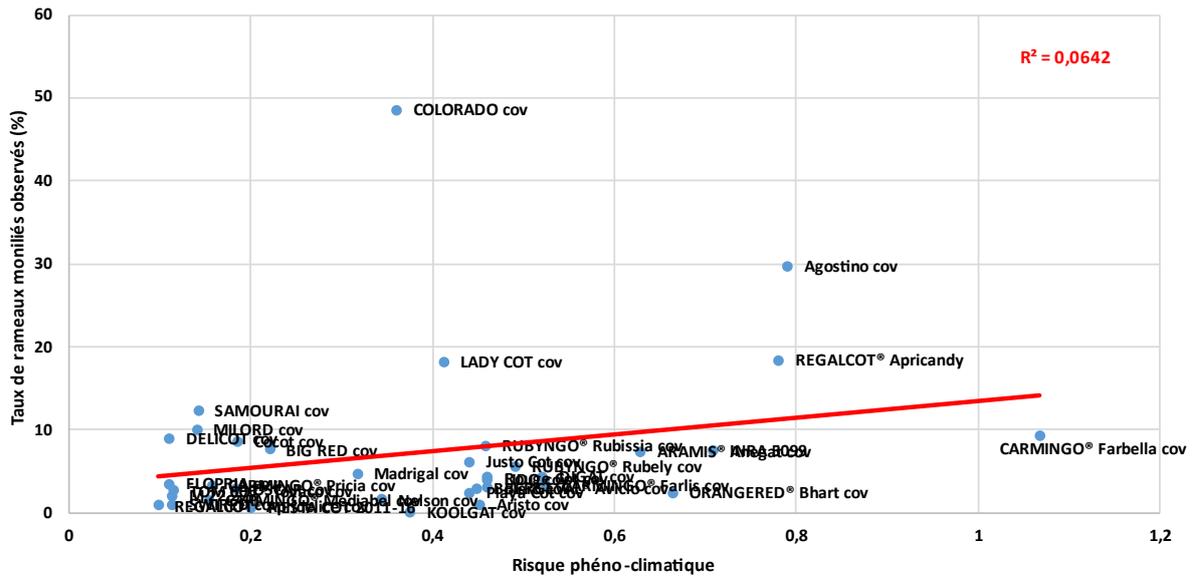


Figure 2 : Taux de dégâts de monilia effectivement observés selon le risque renvoyé par le modèle phéno-climatique

La bibliographie décrit également le niveau de floribondité comme une variable explicative des infections du monilia sur les rameaux. En effet, plus le nombre de fleurs sur chaque rameau est élevé, plus les rameaux possèdent de « portes d’entrées » pour la maladie. La figure 3 présente les niveaux de dégâts de monilia observés sur rameaux selon le niveau de floribondité pour chaque variété. Une fois de plus, le niveau de corrélation entre les deux variables est assez faible. Seulement 13 % des variations observées dans les niveaux de contaminations sont liées à l’intensité de la floraison.

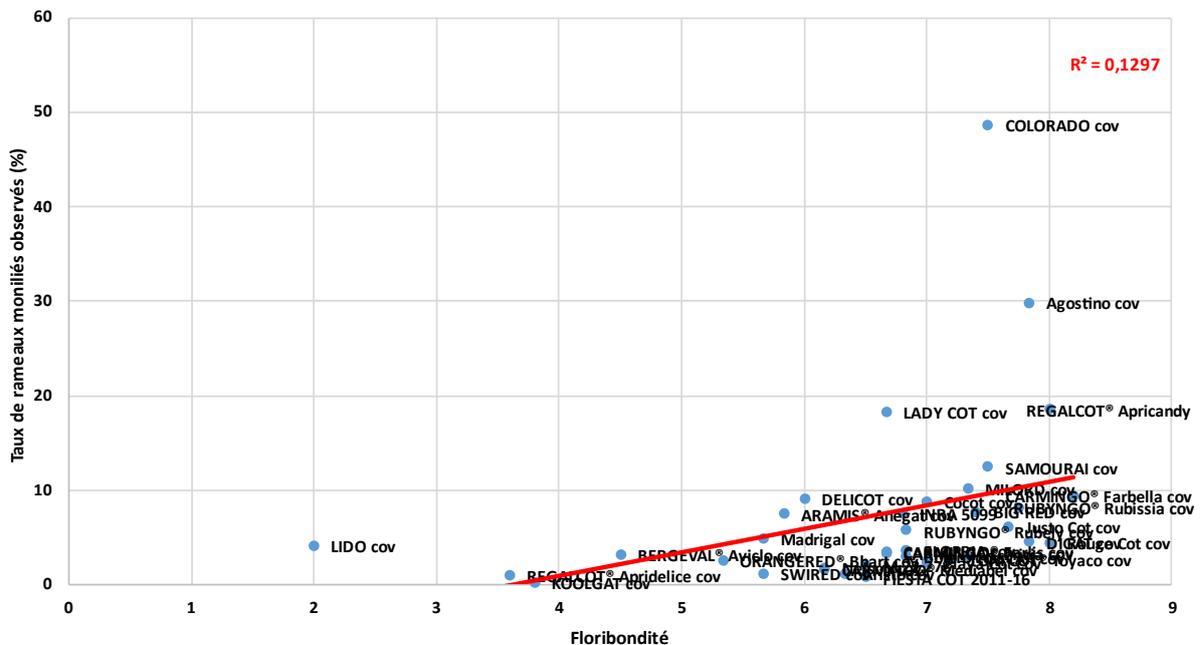
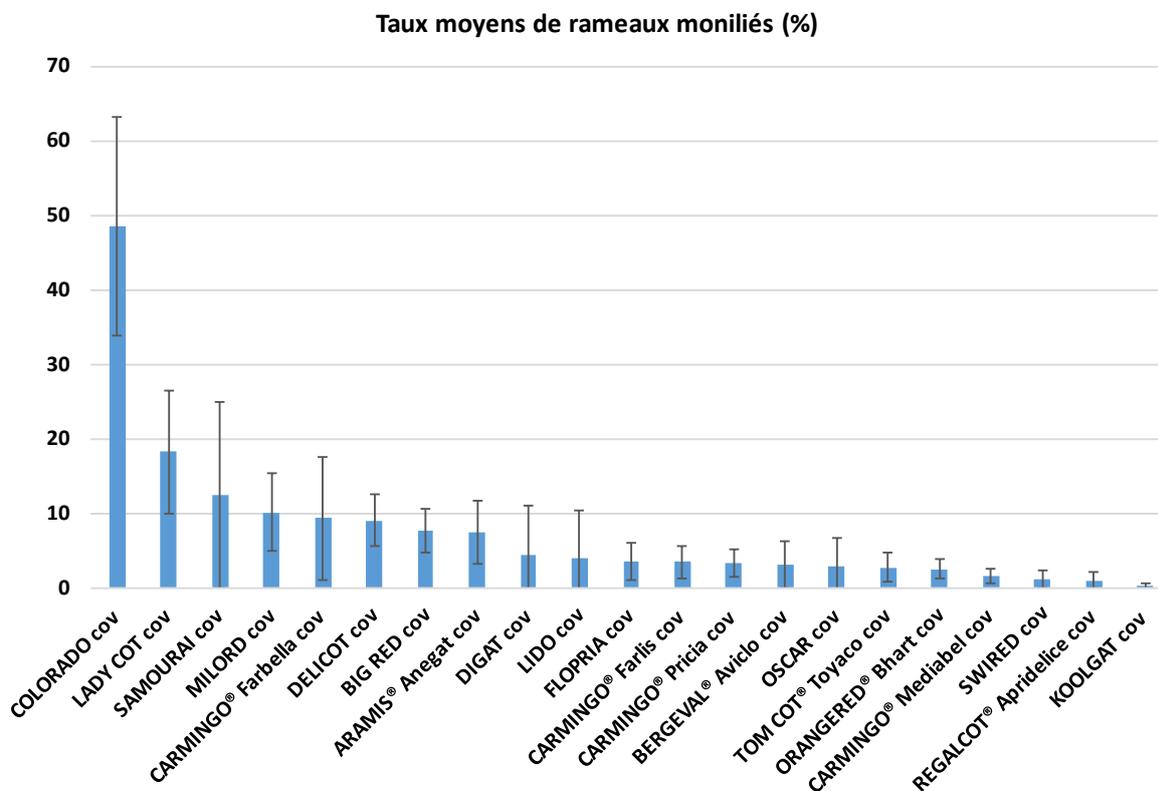


Figure 3 : Taux de dégâts de monilia effectivement observés selon le niveau de floribondité

En définitive, les deux variables explicatives relevées dans les observations expliquent environ 20 % de la variabilité observée dans les niveaux de dégâts. Ni le risque phéno-climatique, ni le niveau de floribondité ne ressortent comme significatives (ANOVA à plusieurs facteurs) pour expliquer les dégâts observés. Seul le facteur variété montre, par cette analyse, un effet significatif. Les *figures 4 et 5* présentent les taux moyens de dégâts observés par variété pour chacune des deux tranches de plantations.

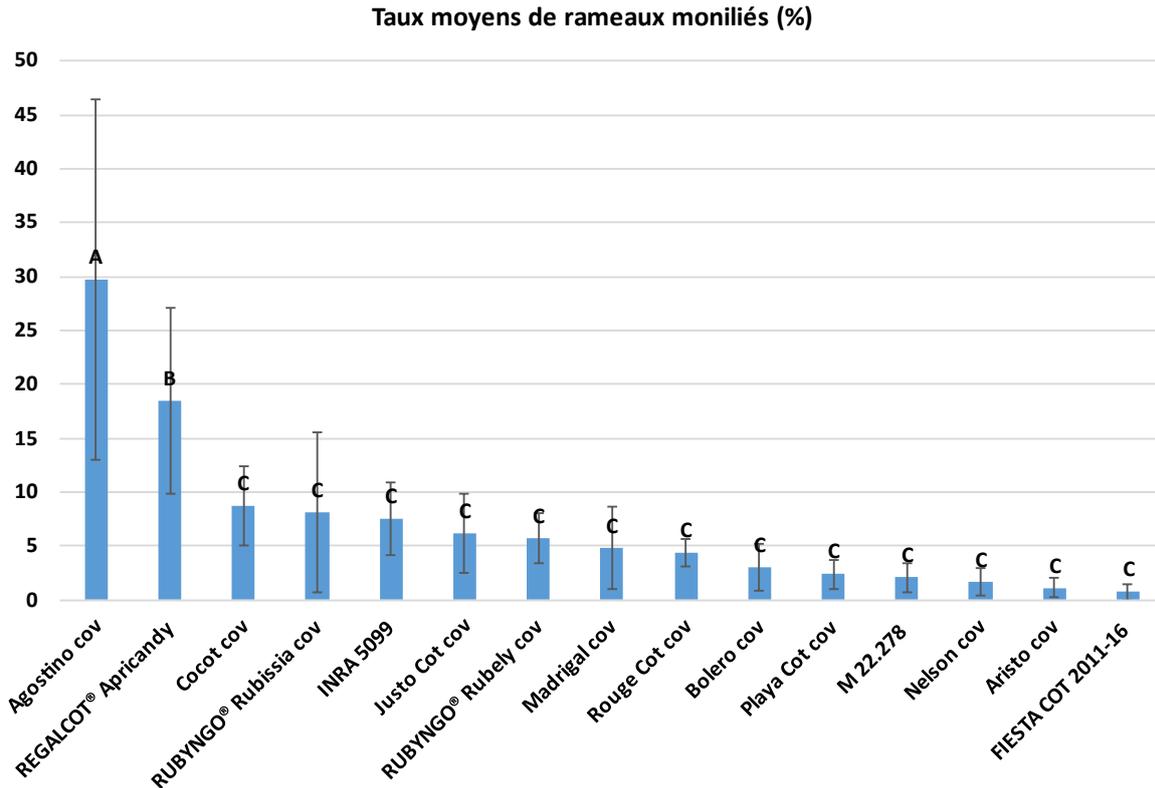
La variété la plus touchée par le monilia dans la tranche de plantation de 2018 est COLORADO avec près de 50 % des rameaux desséchés par la maladie. Dans une moindre mesure, la variété LADY COT présente également des taux de dégâts relativement élevés avec près de 20 % des rameaux atteints. A l'inverse, certaines variétés présentent des niveaux de dégâts quasi-nuls. C'est le cas notamment de SWIRED, TOM COT et MEDIABEL qui présentaient pourtant des niveaux de floribondité relativement élevés. Pour les autres variétés peu touchées, leurs faibles intensités de floraisons ne permettent pas de s'exprimer quant à une éventuelle résistance.



**Figure 4 : Taux de dégâts observés sur la tranche de plantation 2018**

Pour les variétés présentes dans la tranche de plantation de 2020, la jeunesse de la parcelle et son historique permet d'avoir des intensités de floraison satisfaisantes et homogènes.

Les variétés AGOSTINO et APRICANDY montrent des niveaux de dégâts relativement élevés avec respectivement 30 et 18 % de leurs rameaux desséchés. L'analyse statistique révèle la significativité de cette différence. Si ces deux variétés présentent significativement plus de dégâts que les autres il faut toutefois garder à l'esprit qu'elles présentent également les niveaux de risques phéno-climatiques les plus importants et les floribondités les plus élevées.



**Figure 5 : Taux de dégâts observés sur la tranche de plantation 2020**

### **Conclusions sur les monilioses des fleurs et rameaux**

La seconde année d'observation, selon ce protocole, pour la tranche de plantation de 2018 semble confirmer des tendances observées l'année dernière. La forte sensibilité de COLORADO cov s'observe sur les deux années. A l'inverse, le comportement plutôt rustique de SWIRED cov se confirme. Si les variété TOM COT® Toyaco cov et CARMINGO® Mediabel cov paraissent montrer un comportement intéressant face au monilia sur rameaux, cette observation mérite d'être confirmée au fil des années ou lors de la synthèse multi-site.

Au sein de la tranche de plantation de 2020, deux variétés seront à suivre de près dans les années futures en raison de leur potentielle hypersensibilité : Agostino cov et REGALCOT® Apricandy.

## Oïdium sur fruits

### Protocole d'observation

L'oïdium est observé durant le grossissement des fruits, après le durcissement du noyau qui marque, théoriquement, la fin de la période de sensibilité et avant l'éclaircissage manuel.

Pour chaque arbre de l'essai, l'observation est réalisée sur 50 fruits pris aléatoirement sur l'ensemble de la frondaison. Les fruits présentant des symptômes d'oïdium sont comptabilisés parmi ces 50 fruits observés.

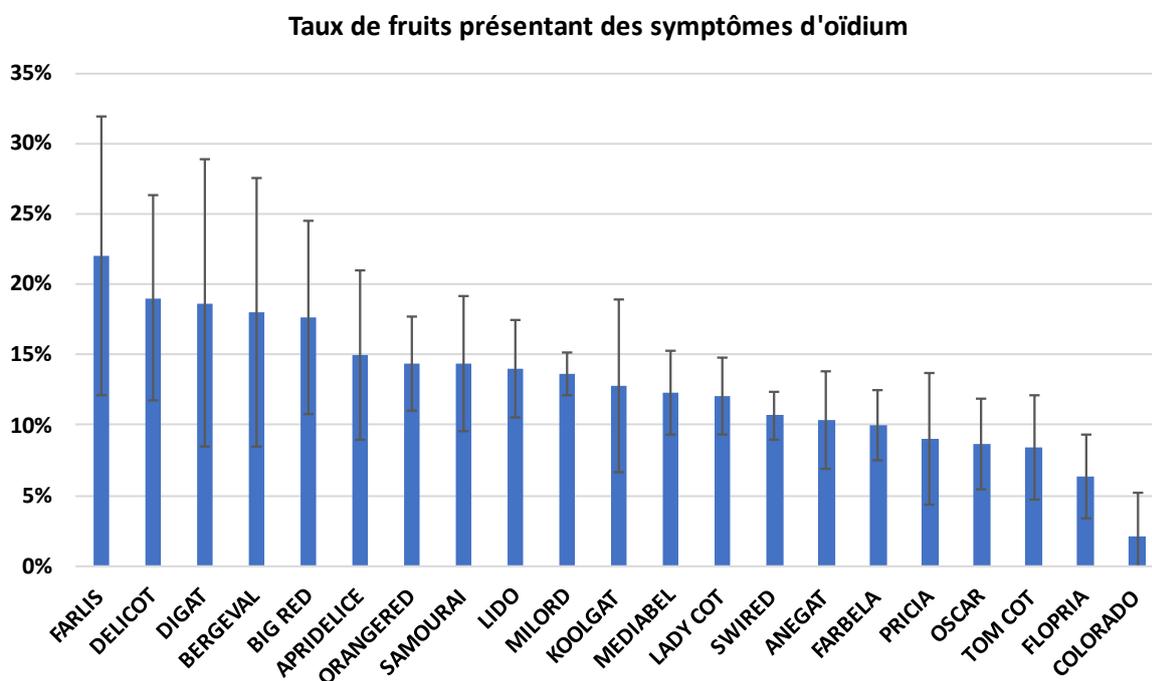
### Dégâts observés

Les notations des deux parcelles sont réalisées le 5 mai. A cette date, l'ensemble des variétés ont atteint le stade durcissement du noyau.

La figure 6 présente les niveaux de dégâts observés sur la tranche de plantation de 2018.

L'ensemble des variétés du dispositif présentent des symptômes. L'infection est hétérogène sur la parcelle et la grande variabilité dans les dégâts observée met l'analyse statistique en échec. Des tendances sont tout de même bien visibles. La variété FARLIS est la plus touchée avec 22 % de fruits oïdiés. A l'inverse, la variété COLORADO ne présente que 2 % de fruits avec des traces d'oïdium. Ces deux variétés occupaient déjà ces places du classement lors des observations de 2021.

La variété BIG RED, qui présentait très peu de symptômes en 2021 montre cette année 18 % de fruits infectés. A l'inverse, la variété ANEGAT, très touchée en 2021, présente un niveau relativement faible d'infection cette année. Ces deux variétés témoignent ainsi de l'importance de compiler les données et d'effectuer l'analyse pluriannuelle et multisite.



**Figure 6 : Taux de fruits présentant des symptômes d'oïdium le 5 mai, sur la tranche de plantation 2018**

La figure 7 présente les niveaux de dégâts d'oïdium observés sur la tranche de plantation de 2020 qui porte des fruits pour la première fois.

La variété AGOSTINO est celle qui, en moyenne, présente le taux de fruits oïdiés le plus important avec 35 % des fruits observés qui présentent des taches d'oïdium. L'analyse statistique confirme d'ailleurs la significativité de cette infection plus importante. A l'inverse, les variétés ROUGE COT, ARISTO et FIESTA COT sont très peu touchées.

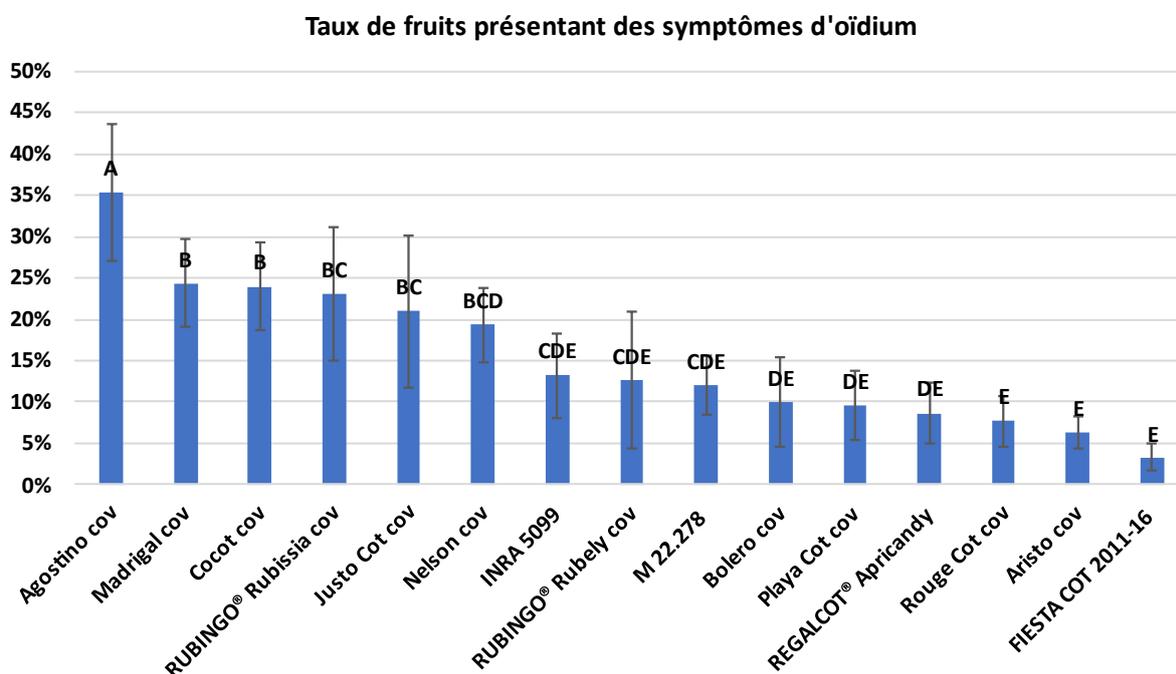


Figure 7 : Taux de fruits présentant des symptômes d'oïdium le 5 main sur la tranche de plantation 2020

## Conclusions sur l'oïdium

Les différences observées en 2021 sur la première tranche de plantation se confirme pour certaines variétés. C'est le cas notamment de FARLIS qui semble être très sensible à l'oïdium et, à l'inverse, de COLORADO, qui se montre plutôt résistante. Pour d'autres variétés, les observations de 2022 sont en contradiction avec celle réalisées en 2021. Il paraît alors important de ne pas tirer de conclusions trop hâtives sur la sensibilité variétale à l'oïdium.

Pour la tranche de plantation la plus récente, si des comportements extrêmes semblent déjà se dégager ce cette unique année d'observation, l'expérience de la parcelle plus ancienne nous suggère d'attendre la compilation pluriannuelle et multisite des données avant de parler de sensibilités variétales différentes.

## Rouille, *Tranzchelia* sp.

La rouille est une maladie cryptogamique qui se caractérise par un développement de pustules de spores sur la face inférieure des feuilles et une décoloration de la face supérieure. Les contaminations ont lieu pendant l'été et peuvent, dans le cas d'une attaque importante, entraîner une chute prématurée des feuilles. Cette chute anticipée peut avoir un impact non négligeable sur le processus de mise en réserve des arbres et pénaliser le retour à fleur de l'année suivante.

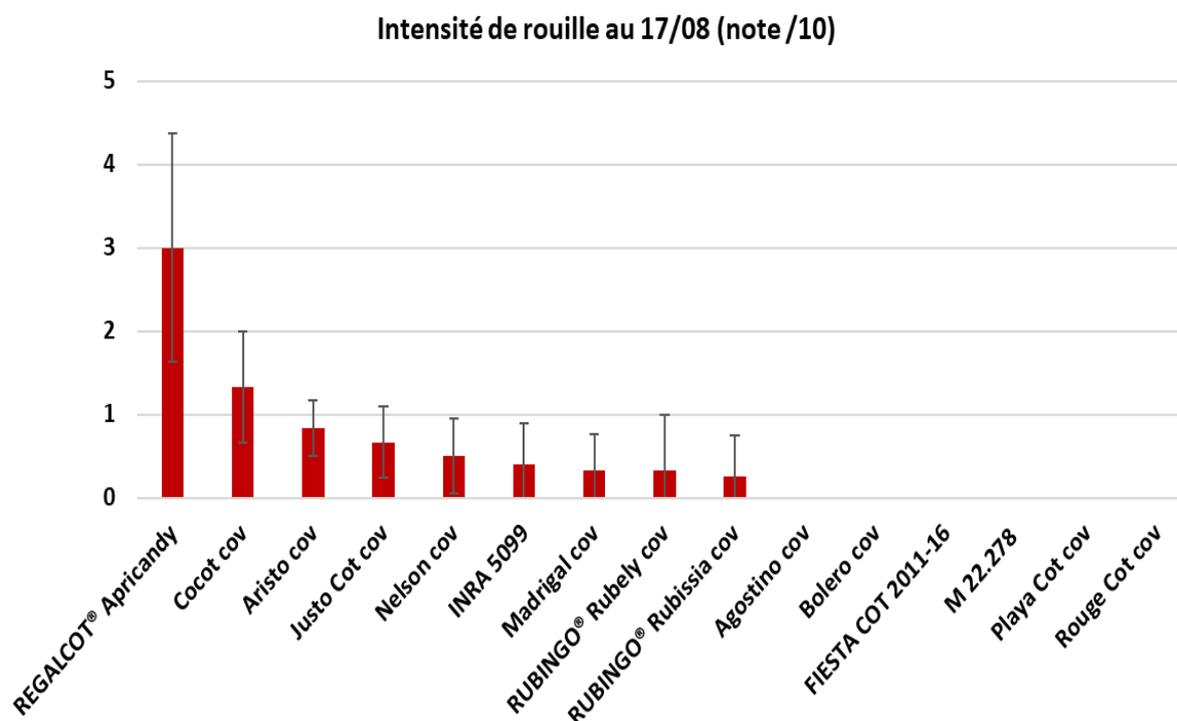
### Protocole d'observation

Dès l'apparition des premiers symptômes sur la parcelle d'essai, une notation d'absence/présence de la maladie est effectuée pour chaque arbre du dispositif.

Lorsque l'infection est jugée suffisante, une notation plus précise est entreprise. Pour chaque arbre du dispositif, une note d'intensité de rouille sur une échelle de 0 à 10 est donnée. Cette note correspond à une estimation du pourcentage de surface foliaire présentant des spores de rouille à l'échelle de l'arbre entier. Lors de chacune de ces notations, une estimation du pourcentage de feuilles chutées est également réalisée.

### Dégâts observés

Les premiers symptômes de rouille apparaissent au sein des deux parcelles au cours du mois d'août.

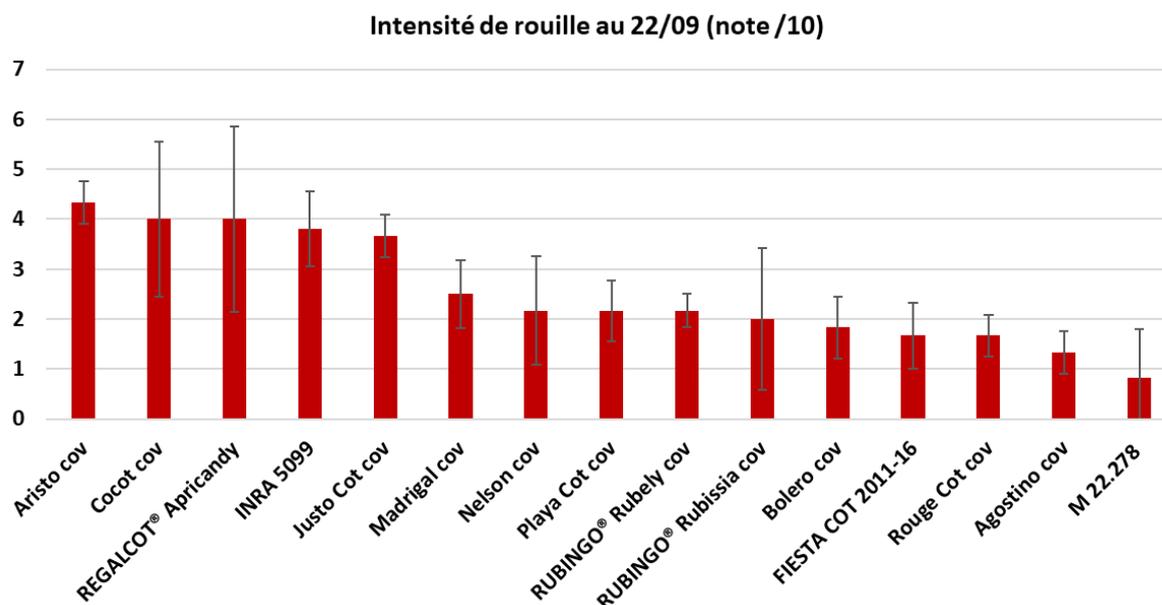


Sur cette première notation, les variétés Apricandy et Cocot semblent plus touchées par la maladie que les autres. A l'inverse, certaines variétés ne présentent aucun symptôme de rouille.

Les variétés touchées servent d'inoculum à celles encore épargnées et l'infection progresse rapidement dans la parcelle d'essai. Au 22 septembre (voir figure 4), toutes les variétés étudiées présentent des symptômes. Toutefois des différences de comportement sont visibles.

Les variétés les plus touchées sont Aristo, Cocot, Apricandy, INRA 5099 et Justocot. Certaines variétés montrent, quant à elles, très peu de symptômes comme M 22.278 et Agostino.

Au cours du mois d'octobre, la pression devient tellement forte dans la parcelle, en raison de l'inoculum grandissant sur les variétés les plus touchées que les différences se lissent. Pour cette raison, les résultats de la notation de fin octobre ne sont pas présentés dans ce rapport. Ils seront tout de même utilisés et compilés avec les autres données dans le cadre d'une analyse multisite et pluriannuelle.



Pour la tranche de plantation de 2018, la maladie tarde à s'installer dans le verger, les notations chiffrées sont démarrées en septembre et renouvelées en octobre.

La variété Bergeval se est, pour cette année 2021, la plus touchée par la rouille. A l'inverse, les variétés Koolgat, Farlis, Swired, Samourai, Delicot et Mediabel présentent peu de symptômes.

Par la suite, comme pour l'autre parcelle, l'inoculum présent sur les variétés les plus atteintes progresse et gagne l'ensemble de la parcelle. Lors de la notation réalisée fin octobre, seule la variété Koolgat présente sensiblement moins de symptômes que les autres variétés.

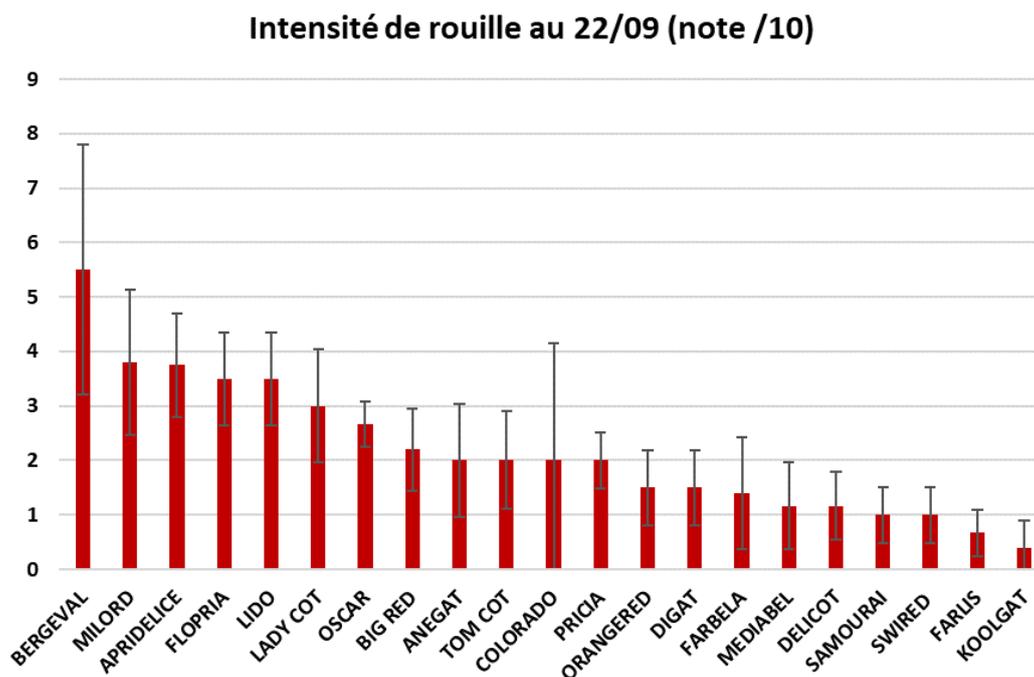


Figure 8 : Intensité de rouille au 22 septembre sur la tranche de plantation 2018

### Conclusions sur la rouille

A l'inverse du monilia et de l'oïdium, la rouille sur feuille intervient à un moment où l'ensemble des variétés sont au même stade phénologique. Les tendances de sensibilités relatives peuvent alors être tirées de la seule observation des dégâts. Toutefois, cette observation doit être réalisée au bon moment pour avoir suffisamment de dégâts sur la parcelle sans que les variétés les plus sensibles n'aient eu le temps de contaminer les variétés qui présentent peu de symptômes à l'issue des contaminations primaires.

Le même protocole répété sur deux ou trois ans, avec plusieurs sites, devrait permettre de tirer des conclusions fiables.

## 4. Commentaires généraux et perspectives

L'étude des sensibilités variétales est un travail lourd et fastidieux. Elle demande de connaître à la fois les variétés étudiées et les éléments de biologie liés aux différents champignons pathogènes.

Ce travail reste néanmoins très passionnant et les premières observations réalisées confirment la fiabilité de la méthode et du dispositif. La multiplicité des sites d'observation et la succession des saisons aux contextes phytosanitaires différents permettra de tirer rapidement des conclusions. Si les comportements d'extrêmes sensibilités ou de forte résistance seront rapidement identifiés il faudra veiller à acquérir de la donnée sur les variétés aux comportement « intermédiaire » et d'évaluer les variétés les moins sensibles sur d'autres maladies ou ravageurs.

---

Renseignements complémentaires :

Alexandre MAGRIT – [amagrit@sudexpe.net](mailto:amagrit@sudexpe.net) - Poste direct : 04.66.28.23.31  
SudExpé – 517 Chemin du Mas d'Asport - 30800 SAINT GILLES -  
Tél : 04.66.87.00.22 - E-mail : [contact@sudexpe.net](mailto:contact@sudexpe.net)