



## PECHER 2018

### METHODES ALTERNATIVES CONTRE LES MONILIOSES SUR FRUITS

Date : Décembre 2018

Rédacteur(s) : Valérie GALLIA

En collaboration avec : Maëlle GUIRAUD, Alexandre MAGRIT, Ophélie BARBARIN, Camille DEVINEAU

Stagiaire : Yanice GEROMEGNACE

### OBJECTIFS

Dans le cadre du projet FAN de BIO, un volet vise à identifier des stratégies permettant de maîtriser les monilioses sur fruits en vergers de pêcher biologique. Deux essais testant des produits alternatifs ont été menés en 2018.

Ils ont pour objectifs :

- d'évaluer l'efficacité du CURATIO (bouillie sulfo-calcique italienne) utilisé en verger à l'approche de la récolte, en traitements « Stop »,
- de tester l'efficacité de plusieurs produits de biocontrôle utilisables en AB, en pulvérisation post-récolte.

### I - ESSAI VERGER

### CONDITIONS EXPERIMENTALES

- **Matériel végétal**

Espèce	<b>Parcelle Ilot 15</b>
Variété	Pêcher
Taille et système de conduite	Westernred « BI »
Distances de plantation	Gobelet
Densité de plantation	6 * 3 m
Date de plantation	556
	2011

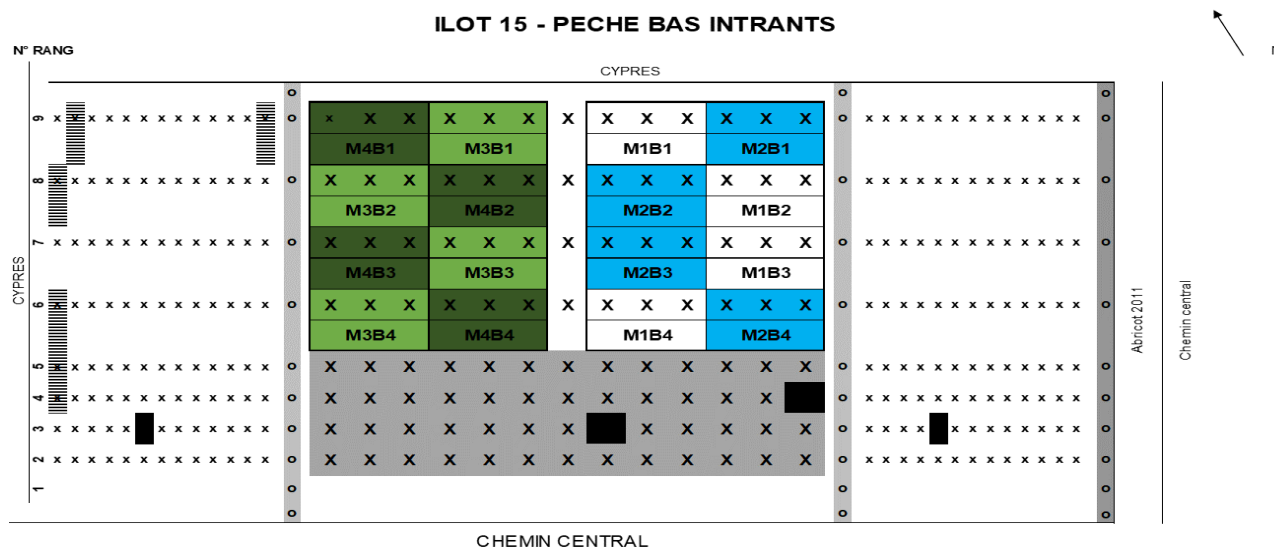
- **Dispositif expérimental**

Statistiques	<b>Verger</b>
Nombre de répétitions	Parcelle coupée en 2 zones, dispositif en blocs dans chaque zone
Parcelle élémentaire	4
TNT	3 arbres Inclus

- **Modalités testées**

Quatre modalités sont comparées pour l'essai « VERGER » :

- M1 = TNT
- M2 = CURATIO en stop (16 l/ha)
- M3 = Réf chimique : KRUGA - LUNA Exp. - KRUGA - LUNA Exp
- M4 = Réf chimique + CURATIO en stop (16 l/ha)



Les applications de CURATIO sont réalisées au solo à dos (700 l/ha), les autres au grand travail (750 l/ha).

- **Observations et notations**

- ✓ **Conditions météorologiques**

Les données climatiques sont issues de la station CIMEL présente sur le site de Sudexpé Saint Gilles. Elles sont relevées pendant toute la durée de l'essai.

- ✓ **Sélectivité des traitements**

Après chaque application, une observation visuelle d'éventuels symptômes de phytotoxicité est réalisée. Si présence, notation de la fréquence et de l'intensité des symptômes.

- ✓ **Suivi post-récolte des maladies de conservation**

Sur le premier passage de récolte conséquent, prélèvement sur les arbres centraux de 44 fruits par parcelle élémentaire (ne présentant pas de blessure et de même calibre).

Conditionnement en plateaux alvéolés, puis mise en conservation en salle climatisée à 20-22°C (dénombrement tous les deux à trois jours des fruits pourris et identification des pathogènes).

- **Analyses statistiques :**

Le logiciel d'analyses statistiques utilisé est StatBox Pro.

Les variables brutes et après transformation « Arcsinus de la racine carrée » sont soumises à une analyse de variance et une comparaison de moyennes (Newmann et Keuls). Ces dernières seront utilisées en particulier si les conditions de validité de l'analyse de variance des variables brutes ne sont pas respectées.

## RESULTATS

- Dates et sélectivité des traitements**

Les modalités réellement mises en œuvre sont précisées dans le tableau suivant :

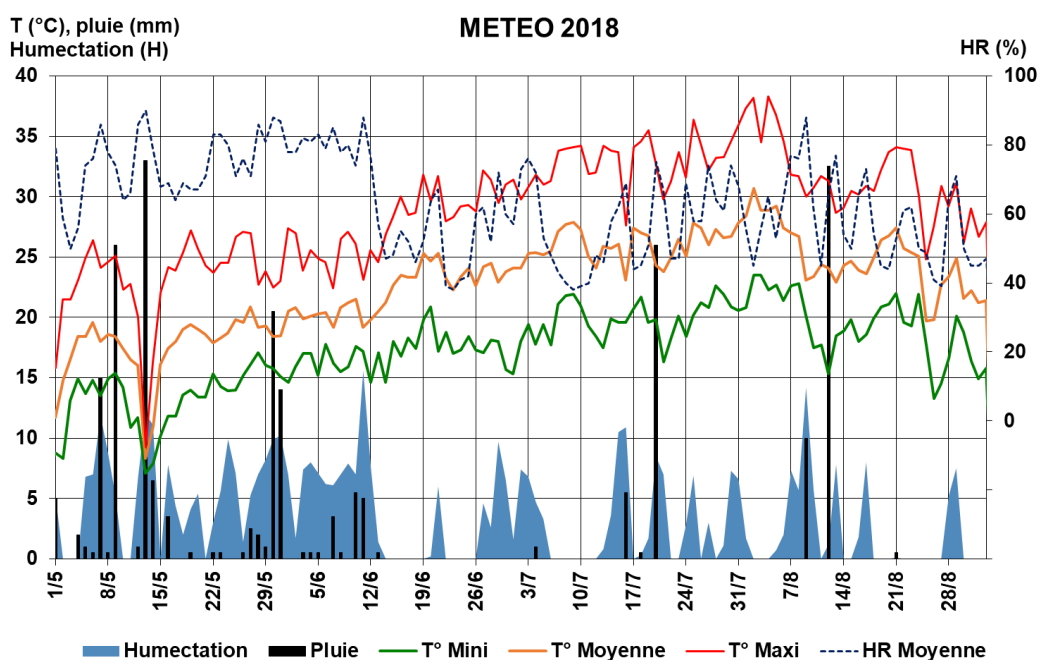
VERGER	M1	M2	M3	M4
	TNT	Réf chimique	CURATIO en stop (16 l/ha)	Réf chimique + CURATIO en stop
01/08 (R-29)	-	KRUGA	-	KRUGA
07/08 (R-23)	-	LUNA Exp.	-	LUNA Exp.
09/08	Pluie 10 mm + 33 H humectation			
09/08 (R-21)	-	-	CURATIO	CURATIO
12/08	Pluie 32,5 mm + 9 H humectation puis <b>Mistral</b>			
16/08 (R-14)	-	KRUGA	-	KRUGA
16-17/08	10 H humectation			
17/08 (R-13)	-	-	CURATIO	CURATIO
27/08 (R-3)	-	LUNA Exp.	-	LUNA Exp.
28-29/08	13 H humectation puis <b>Mistral</b>			

Seules 2 applications de CURATIO ont pu être positionnées ; 2 autres auraient dû être faites mais le Mistral s'est levé trop vite...

Aucun symptôme de phytotoxicité n'est observé, quelles que soient la date d'observation ou la modalité. L'ensemble des traitements réalisés sont sélectifs.

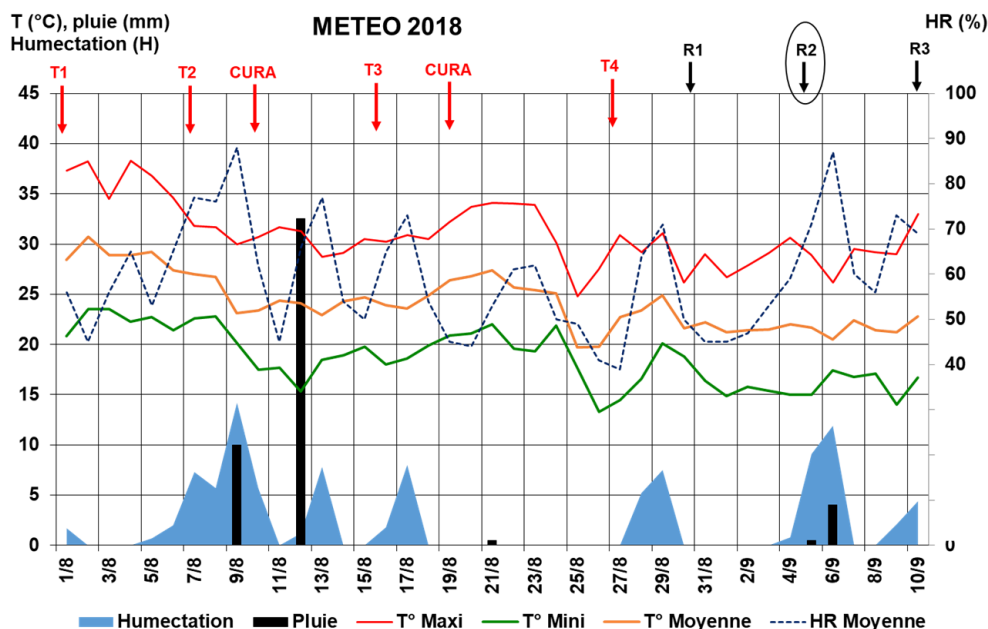
- Conditions météorologiques**

Après un hiver très sec et assez froid, le début du printemps est doux et très pluvieux. La végétation des variétés précoces présente une forte avance par rapport à la normale (10 à 12 jours) mais les conditions plus fraîches du mois de février étalent fortement les floraisons. L'été est très chaud et sec : certaines variétés voient leur maturation retardée.



Ceci aboutit à des maturités très étalées : précoces pour les variétés à faible besoins en froid, normales pour les variétés de saison et tardives pour les variétés tardives.

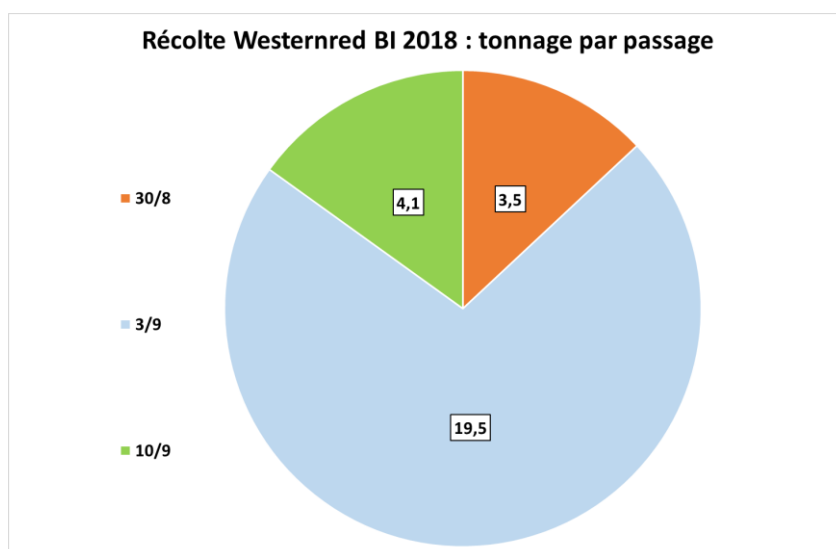
L'essai se déroule de début août à début septembre (et au-delà pour le suivi conservation), caractérisé par des températures très élevées et relativement peu de précipitations (un épisode de 10 mm le 09/08 et un de 32.5 le 12/08). Quelques journées avec présence d'humectation sont également observées sur cette période, mais le Mistral assèche régulièrement l'atmosphère.



Globalement, la pression monilieuse est moyenne sur la parcelle d'essai.

- **Suivi en conservation**

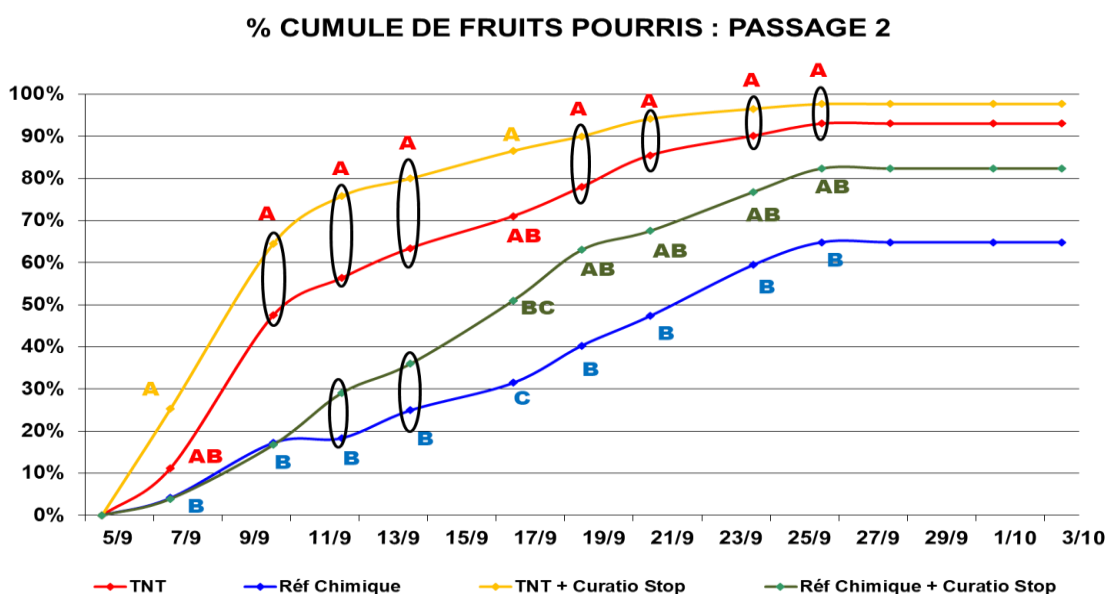
La récolte de la variété Westernred se fait en trois gros passages du 30 août au 10 septembre. Le rendement total de la parcelle est de 27.2 T/ha, pour des calibres dominants A-AA. Ces résultats agronomiques sont décevants pour cette variété en 9<sup>ème</sup> feuille.



Le suivi en conservation est réalisé sur le second passage de récolte, le plus important en tonnage, sur un échantillon de 4 fois 44 fruits par modalité, de calibre A, et de même niveau de maturité.

## ✓ Evolution des fruits en post-récolte

La figure suivante représente le pourcentage cumulé moyen de fruits pourris lors du suivi en chambre climatisée. Les groupes statistiques sont représentés par des lettres : majuscules pour les tests de Newman & Keuls, minuscules pour la méthode des contrastes.



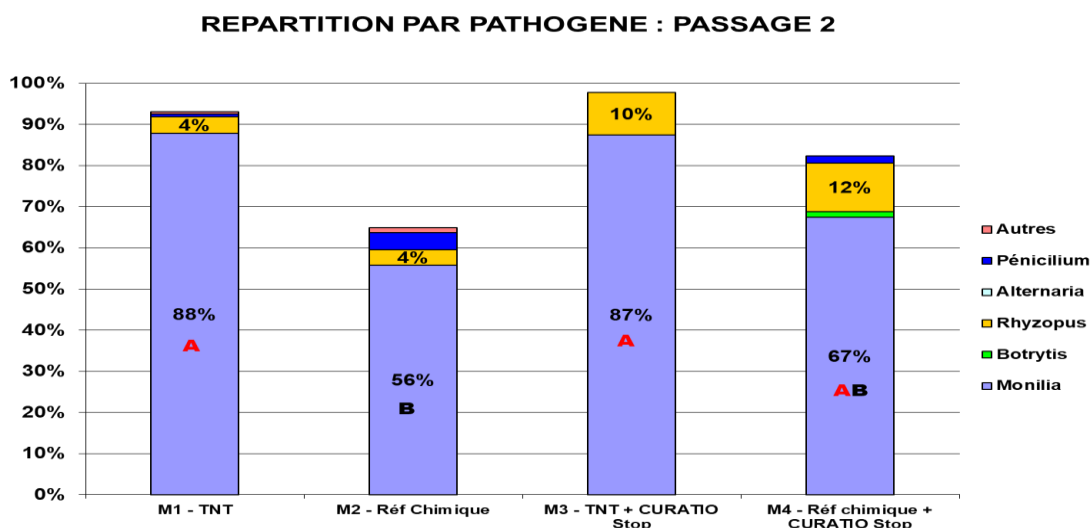
L'évolution du TNT est très rapide : une semaine après la récolte, 65% des fruits sont pourris. Ce taux passe à près de 90% deux semaines après la récolte. Le comportement de la référence chimique est conforme à ce qui est attendu, avec une courbe beaucoup plus aplatie. Les différences sont toujours statistiquement significatives. L'essai est valide.

La modalité ne recevant que 2 applications de CURATIO en stop est comparable au TNT, voir encore moins satisfaisante en tendance seulement ! Seules deux applications ont pu être positionnées et n'ont clairement pas suffi !

La modalité « Réf chimique + CURATIO » est d'abord comparable à la référence seule, puis, au bout de 2 semaines de suivi, intermédiaire entre la référence seule et le TNT. La variabilité intra-modalité est importante et peut expliquer ce résultat.

## ✓ Répartition par pathogènes

Le graphe suivant présente le pourcentage de fruits cumulé pour chaque champignon pathogène, à la fin des observations.



Habituellement, la quasi-totalité des fruits pourris sont touchés par du monilia, principal champignon présent en verger. Le Rhizopus est souvent le second champignon observé en fréquence.

Cette répartition est effectivement observée dans notre essai. Cependant, des différences statistiquement significatives sont notées pour la proportion de monilia : la référence chimique en présente significativement moins que les modalités TNT et CURATIO seul. Le KRUGA et le LUNA Exp. sont particulièrement efficaces contre ce champignon, d'où ce résultat. Les proportions des autres champignons ne diffèrent pas statistiquement.

## II- ESSAI POST-RECOLTE

### CONDITIONS EXPERIMENTALES

- **Matériel végétal**

	<b>Parcelle Ilot 15</b>	
Espèce	Pêcher	
Variété	Westernred « PFI »	
Taille et système de conduite	Gobelet	
Distances de plantation	6 * 3 m	
Densité de plantation	556	
Date de plantation	2011	

- **Dispositif expérimental**

	<b>Post-récolte</b>	
Statistiques	Répétitions de mesures	
Nombre de répétitions	4	
Parcelle élémentaire	44 fruits	
TNT	/	

- **Modalités testées**

Les applications en verger sont réalisées sur l'ensemble de la parcelle, au grand travail les 03/08 (KRUGA), 10/08 (LUNA Expérience), 17/08 (KRUGA) et 24/08 (LUNA Expérience) dans de bonnes conditions.

Elles sont donc positionnées à 24 jours, 17 jours, 10 jours et 3 jours de la récolte, conformément au protocole prévu.

Quatre modalités sont également comparées pour l'essai « POST-RECOLTE » :

- M1 = TNT en post-récolte
- M2 = AMYLO-X WG à 2,5 g/l
- M3 = SERENADE Max à 2 g/l
- M4 = Réf Biocontrôle post-récolte = PRESTOP WG à 2 g/l soit 9 g/T de fruits

Les applications en post-récolte sont réalisées avec un pulvérisateur à main, directement sur les fruits disposés en plateaux alvéolés.

La qualité de la pulvérisation est préalablement vérifiée, ainsi que sa répétabilité d'un échantillon à l'autre.



- **Observations et notations**

- ✓ **Conditions météorologiques**

Les données climatiques sont issues de la station CIMEL présente sur le site de Sudexpé Saint Gilles. Elles sont relevées pendant toute la durée de l'essai.

- ✓ **Suivi post-récolte des maladies de conservation**

Sur le premier passage de récolte conséquent, calibrage et sélection des fruits (même calibre, même niveau maturité, absence de blessure) et mise en plateaux alvéolés.

Passage au frigo à 2-4°C pendant 2 à 3 J.

Application post-récolte, puis, mise en chambre climatisée à 20-22°C avec ou sans stockage préalable (à 16°C pendant 12-15 heures puis au frigo pendant 5 à 8 J).

Dénombrement tous les deux à trois jours des fruits pourris et identification des pathogènes responsables (pendant 15 à 21 J).

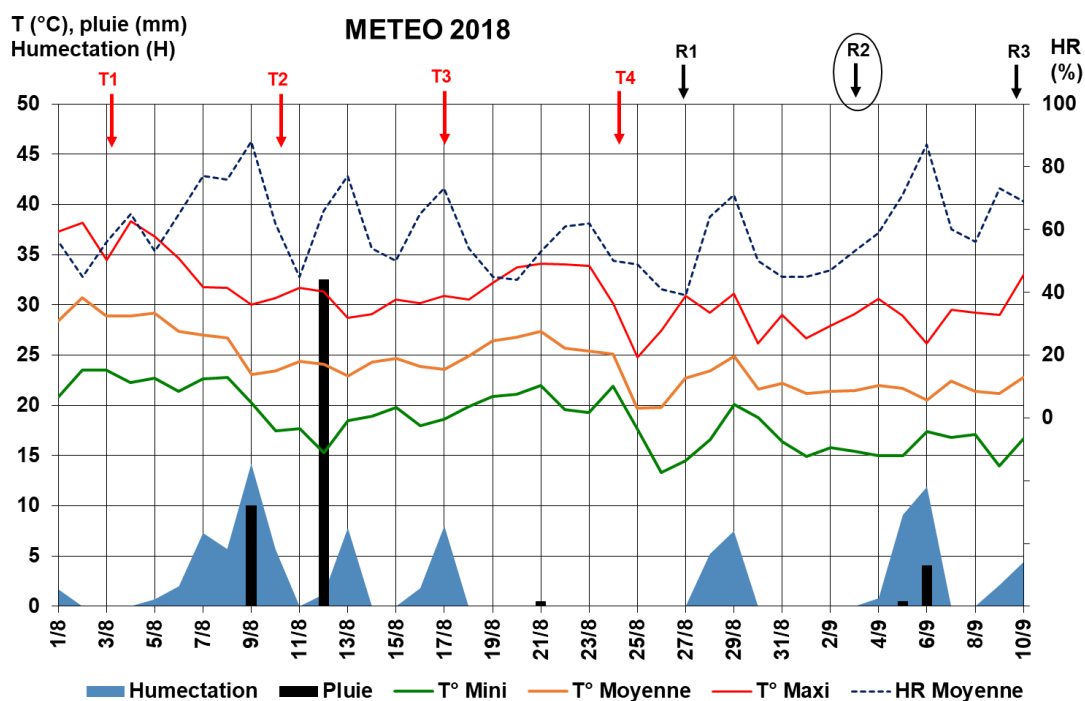
- **Analyses statistiques :**

Le logiciel d'analyses statistiques utilisé est StatBox Pro.

Les variables brutes et après transformation « Arcsinus de la racine carrée » sont soumises à une analyse de variance et une comparaison de moyennes (Newmann et Keuls). Ces dernières seront utilisées en particulier si les conditions de validité de l'analyse de variance des variables brutes ne sont pas respectées.

## RESULTATS

- **Conditions météorologiques**



L'essai se déroule de début août à début septembre (et au-delà pour le suivi conservation), caractérisé par des températures très élevées et relativement peu de précipitations (un épisode de 10 mm le 09/08 et un de 32.5 le 12/08). Quelques journées avec présence d'humectation sont également observées sur cette période, mais le Mistral assèche régulièrement l'atmosphère.

Globalement, la pression monilieuse est faible à moyenne sur la parcelle d'essai.

- **Dates des différents traitements**

Les applications en verger sont réalisées au grand travail les 03/08 (KRUGA), 10/08 (LUNA Expérience), 17/08 (KRUGA) et 24/08 (LUNA Expérience) dans de bonnes conditions. Elles sont donc positionnées à 24 jours, 17 jours, 10 jours et 3 jours de la récolte, conformément au protocole prévu.

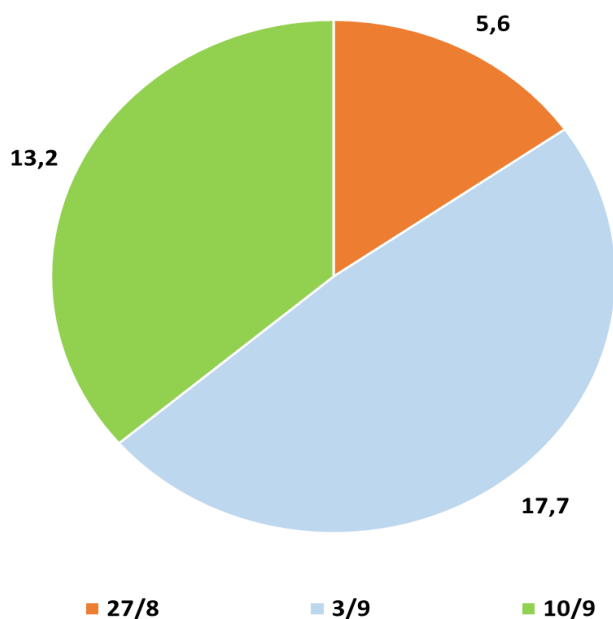
Les applications en post-récolte sont réalisées le 6 septembre, sur le 2<sup>ème</sup> passage de récolte, au pulvérisateur à main dans de bonnes conditions et validées.

- **Suivi en conservation**

La récolte de la variété Westernred se fait en trois gros passages du 27 août au 10 septembre. Le rendement total de la parcelle est de 36.4 T/ha, pour des calibres dominants A-AA. Ces résultats agronomiques sont corrects pour cette variété en 9<sup>ème</sup> feuille.

---

### Récolte Westernred PFI 2018 : tonnage par passage



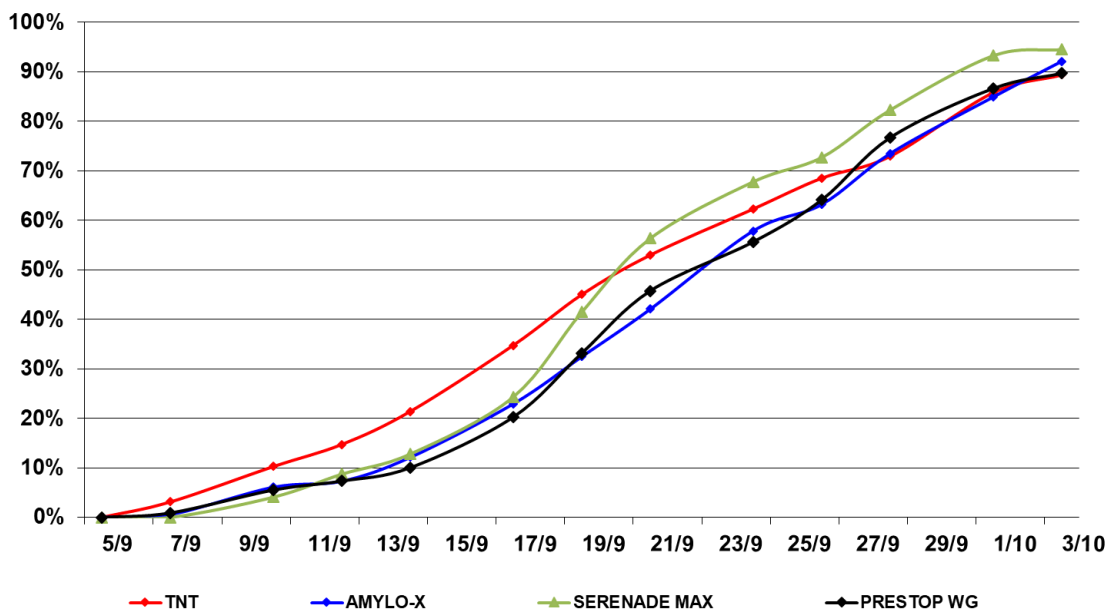
Le suivi en conservation est réalisé sur le second passage de récolte, sur un échantillon de 4 fois 44 fruits par modalité, de calibre A, et de même niveau de maturité.



## ✓ Evolution des fruits en post-récolte

La figure suivante représente le pourcentage cumulé moyen de fruits pourris lors du suivi en chambre climatisée.

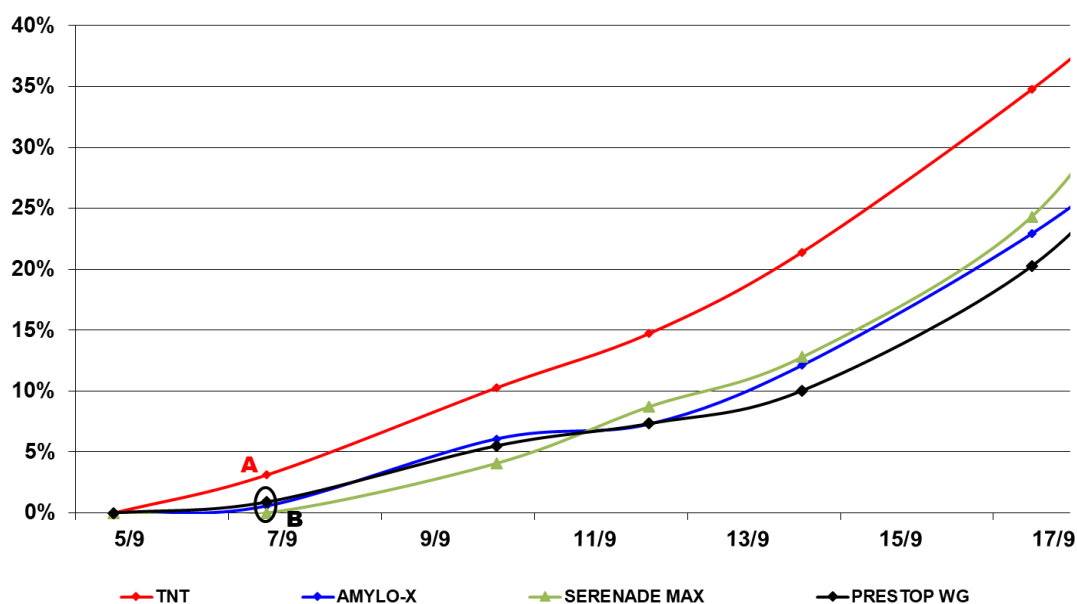
### % CUMULE DE FRUITS POURRIS : PASSAGE 2



L'évolution du TNT est assez lente : ceci est conforme au comportement attendu car 4 traitements en verger ont été positionnés.

Les modalités traitées en post-récolte semblent encore plus satisfaisantes, avec un démarrage des pourritures décalé de 2 jours et une meilleure tenue pendant la première semaine de suivi.

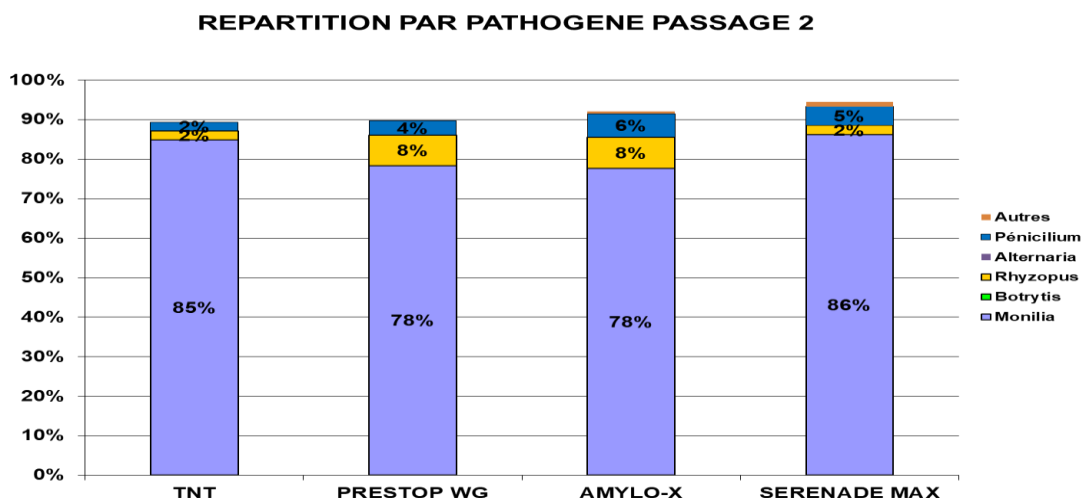
### % CUMULE DE FRUITS POURRIS : PASSAGE 2



Les différences sont statistiquement significatives uniquement lors de la notation du 07/09. Par la suite, une forte variabilité intra-modalité empêche de conclure.

## ✓ Répartition par pathogènes

Le graphe suivant présente le pourcentage de fruits cumulés pour chaque champignon pathogène, à la fin des observations.



Habituellement, la quasi-totalité des fruits pourris sont touchés par du monilia, principal champignon présent en verger. Le Rhizopus est souvent le second champignon observé en fréquence.

La répartition habituelle entre les différents champignons est observée : aucune différence statistiquement significative n'est notée quel que soit le champignon.

## CONCLUSIONS

La pression des monilioses sur fruits est considérée comme moyenne sur les parcelles d'essai : sur le témoin non traité en verger, 65% des fruits sont pourris une semaine après la récolte. Ce taux passe à près de 90% deux semaines après.

Dans le 1<sup>er</sup> essai, la tenue des fruits de la référence chimique basée sur 4 traitements à base de KRUGA et LUNA Exp., est très satisfaisante et toujours meilleure que celle du TNT. L'essai est valide.

Le CURATIO, utilisé à la dose de 16 l/ha, en traitement stop est positionné suite à deux épisodes contaminants. Deux autres traitements n'ont pas pu être réalisés pour cause de Mistral et ont sans doute pénalisé son action. Dans ces conditions, ce produit n'a rien apporté, ni en complément de la stratégie chimique, ni seul. Il conviendra cependant de renouveler cet essai en anticipant son application afin d'éviter ce type d'impasse.

Dans le 2<sup>ème</sup> essai, l'ensemble des fruits est protégé en verger et seuls les traitements post-récolte sont différenciés.

Les modalités traitées avec les différents produits de biocontrôle sont comparables entre elles et semblent évoluer légèrement moins vite que le TNT. Ce résultat est statistiquement significatif uniquement lors de la 1<sup>ère</sup> notation ; par la suite seules des tendances peuvent être dégagées. A confirmer !

---

### Renseignements complémentaires :

Valérie GALLIA – [vgallia@sudexpe.net](mailto:vgallia@sudexpe.net) (poste direct : 04.66.28.23.36)

SudExpé Site de Saint gilles – 517 Chemin du Mas d'Asport - 30800 SAINT GILLES -

Tél : 04.66.87.00.22 - Fax : 04.66.87.04.62 - E-mail : [contact@sudexpe.net](mailto:contact@sudexpe.net)

---