Compte-rendu d'essai

Poire
2019

Comice - Louise bonne: évaluer en condition d'application grand travail l'efficacité du prohexadione-calcium associé à la gibbérelline pour réguler l'alternance de floraison

Date : 31/12/2019
Rédacteur(s) : B. FLORENS, A. HERREGODS ; H. ROJO (Station d'Expérimentation Arboricole « La Pugère »)
Essai rattaché à l'action n° : 20.2015.02
Essai N° : POI_EX_2016.03
Titre de l'action : Recherche d'un itinéraire cultural permettant d'améliorer les performances agronomiques et économiques du verger

1. Thème de l'essai

Limitation de l'initiation florale avec le prohexadione de calcium associé à la gibbérelline.
La sensibilité à l'alternance de Doyenné du Comice est à l'origine d'une production très aléatoire et pénalise l'intérêt économique de cette variété dans nos conditions pédoclimatiques.
Le principe d'intervenir sur une année peu fleurie pour limiter la floraison de l'année suivante a démontré tout son intérêt sur Guyot et Comice avec la technique de l'extinction sur points végétatifs. Le coût et la difficulté d'application de cette intervention compromet son développement auprès des producteurs.
L'utilisation de substances chimiques limitant l'initiation florale est une piste de travail qui reste à valider. Les essais conduits à la Pugère sur ce thème ont montré une efficacité intéressante de l'association Régalis - Bérélex sur Comice.

But de l'essai
Cet essai a pour but de tester dans le cadre d'un test « grand travail » la durée d'efficacité de l'association Régalis - Bérélex pour réguler la floraison et la production des variétés Comice et Louise bonne.

2. Facteurs et modalités étudiés

Facteur étudié : régulation de la floraison de Comice et Louise Bonne par l'application de prohexadione de calcium et de gibbérelline sur des arbres alternants et peu fleuris. Sur un essai, cette modalité est comparée à de l'extinction sur points végétatifs.

Modalités :

Spécialités commerciales	Matière actives	Doses /Ha
Témoin	/	/
Régalis + Bérélex	Prohexadione de calcium (10%) + Ga3 (1%)	1.5Kg-1.5kg+0.15 Kg
Extinction/ points végétatifs	/	Réalisée sur un seul essai

Matériel végétal et conduite culturale

	Comice parcelle 2	Louise Bonne parcelle 3
Porte greffe :	Ba29	Ba29
Année de 1ère feuille	1993	1981
Distances de plantation	4 m x 1.5m	3.5m x1.5m
Forme fruitière	Axe	Axe
Pollinisation	Guyot – Williams-Cascade	Comice
Mode d'irrigation	Gravitaire	Goutte à goutte
Surface	282 m²	441 m²

Nb : essai sur la parcelle 1 arrêté en fin 2018 suite à l'absence d'efficacité du Régalis –Bérélex après deux années de suivi.

Site(s) d'implantation
Parcelle implantées sur les sites Sénas et Mallemort (13)

Dispositif expérimental : Essais en randomisation totale

	Comice parcelle 2	Louise Bonne parcelle 3
Nombre modalités	3	2
Nombre arbre/ modalité	12 et 2x 13	22

Variables mesurées
Observations réalisées sur les arbres repérés sur des rangs traités dans les conditions de la pratique.
- Les 28 février et 5 mars, dénombrement des bourgeons à fleurs par arbre après la taille.
- Les 4 et 6 juin, détermination du nombre de fruits noués à la fin de la chute physiologique sur les arbres repérés sur la totalité des arbres.
- L'efficacité de ces stratégies sur la production et le calibre n'est pas évaluée, ces deux essais ne sont donc pas récoltés.
- L'impact des traitements sur l'initiation florale «retour à fleurs» et sur la régulation de l'alternance de floraison est mesuré par le dénombrement des bourgeons à fleurs présents après la taille les 13 et 14 février 2020.

Ces notations permettent de définir des variables qui caractérisent :
➔ Une première évaluation de l'efficacité des produits testés

- $\text{Taux de fructification} = \dfrac{\text{Nombre de fruits noués après la chute physiologique}}{\text{Nombre de bourgeons à fleurs après taille}} \times 100$

Traitement statistique des résultats **:**
Les résultats sont analysés dans un dispositif en randomisation totale.
Les variables sont soumises à une analyse de variance (ANOVA) puis à un test de Newman-Keuls avec un risque de première espèce α = 0.05. Si les données ne suivent pas une loi normale, un test de Kruskal Wallis est réalisé.
Essais à deux modalités témoin et Régalis-Bérélex : lorsque les données suivent une loi normale, réalisation d'un test paramétrique de Student. Si les données ne suivent pas une Loi Normale, un test non paramétrique de Mann-Whitney est alors réalisé

3. Résultats

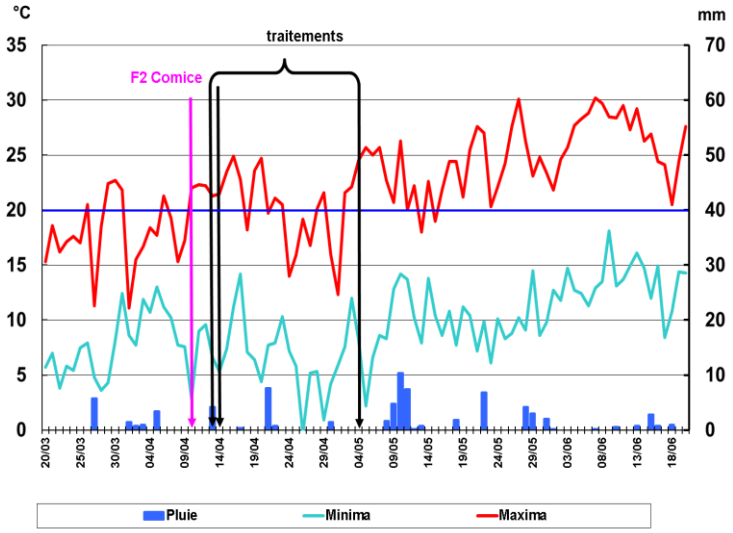
Comice : essais parcelles 2 et 3_Conditions et stade d'application en 2016.

Parcelle	Modalités	Dose / ha	Dates traitement	Volume Bouillie /Ha	Stades d'application
2 et 3	Témoin	/	/	/	/
2	EPV	/	14/4	1000l	Stade F2-G
2	Régalis Régalis + Bérélex	1.5Kg- 1.5Kg+0.15 Kg	13/4 4/5	1000l	13/4 stade F2 pousse 5 cm 4/5 pousse 22 cm

Les traitements sont réalisés en 2016 par les producteurs avec un pulvérisateur à jets portés.

Conditions climatiques 2016 sur la période de floraison, de traitement et de chute physiologique

(Cf. Données climatiques enregistrées sur le poste météorologique du site de la station expérimentale La Pugère, situé à environ 3 et 5 kilomètres des parcelles d'essais).



Après le 10 avril, et jusqu'à la fin de la floraison, les températures sont régulièrement supérieures à 21°C.
En 2016, les conditions de températures sur les deux périodes d'application semblent favorables à l'absorption et à l'action des produits.

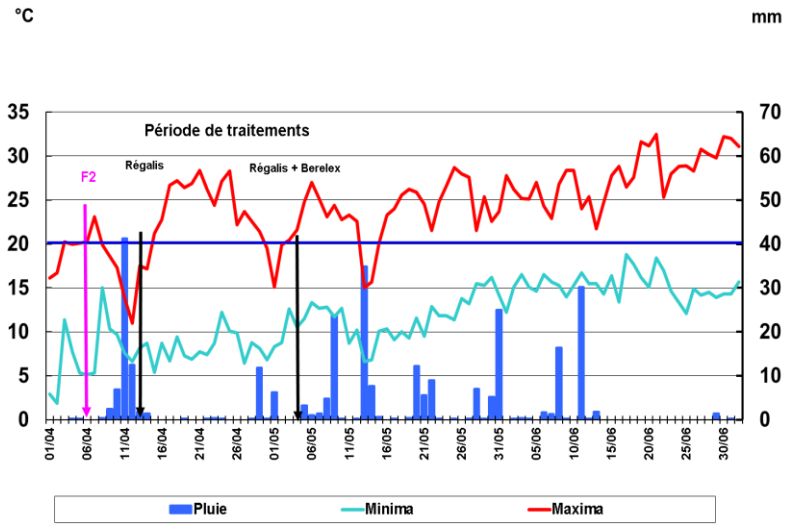
Louise Bonne : Bonne parcelle 3_Conditions et stade d'application en 2018.

Modalités	Dose / ha	Dates traitement	Volume Bouillie /Ha	Stades d'application
Témoin	/	/	/	/
Régalis Régalis + Bérélex	1.5Kg- 1.5Kg+0.15 Kg	13/4 4/5	1000l	13/4 stade G pousse 5 à 7 cm 4/5 pousse 28 cm calibre 20 mm

Les traitements sont réalisés en 2018 par le producteur avec un pulvérisateur à jets portés.

Conditions climatiques 2018 sur la période de floraison, de traitement et de chute physiologique

(Cf. Données climatiques enregistrées sur le poste météorologique du site de la station expérimentale La Pugère, situé à environ 5 kilomètres de la parcelle d'essai).

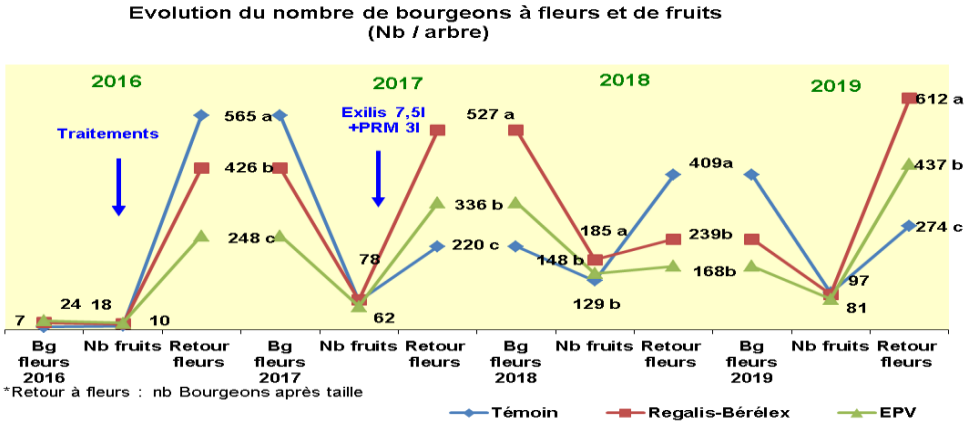


En 2018, la floraison de Louise Bonne est faible à moyenne et se déroule sur la période du 26 mars au 7 avril. Les conditions climatiques sur la floraison sont favorables à la pollinisation. Sur la fin de la floraison, une période pluvieuse de 7 jours se manifeste avec un cumul de pluviométrie important (66 mm répartis sur 7 jours). Le premier traitement Régalis positionné à la fin de cette période bénéficie de conditions favorables avec une remontée des températures en post application.
La deuxième application avec Régalis+Bérélex est également réalisée dans une période propice chaude et humide favorisant la croissance végétative.

Parcelle 2 Comice

Fructification et retour à fleurs 2020

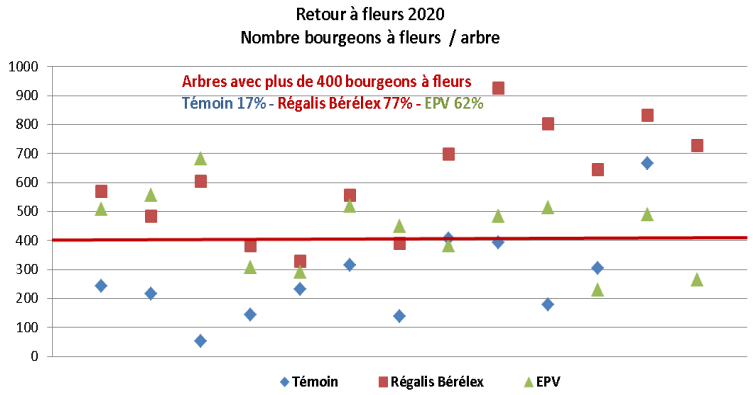
Nombre / arbre	bourgeons à fleurs	Nombre fruits	Taux de fructification	Nombre fruits cumulé sur 4 ans	Retour à fleurs 2020	
					Bourgeons à fleurs	% /rapport 2019
Témoin	409 a	97	26 c	316 b	274 c	81% b
Régalis - Bérélex	239 b	94	40 b	375 a	612 a	276 % a
EPV	168 b	81	52 a	283 b	437 b	296 % a



Les interventions avec l'EPV ou les applications de Régalis-Bérélex réalisées en 2016 diminuent significativement la floraison de Comice en 2019 (-25 à-58%). L'efficacité de l'EPV est nettement plus importante et permet d'avoir une floraison optimale par rapport au volume des arbres.
En raison de la floraison et de la nouaison importante sur l'ensemble de la parcelle, un éclaircissage avec Exilis ® 7.5l + PRM12 ® RP 3l a été réalisé par le producteur par erreur sur l'ensemble de l'essai sur un stade de 10 mm à la date du 12 avril. Ce traitement est à l'origine des faibles taux de fructification et du peu de fruits noués par arbre. L'efficacité de l'éclaircissage réalisé en 2017, associé à la stratégie Régalis – Bérélex, génère une floraison excessive en 2018. L'effet cumulé de l'EPV et de l'éclaircissage est plus modéré et favorise une floraison équilibrée par rapport au volume et au potentiel de production des arbres. L'effet de l'éclaircissage appliqué sur le témoin est à l'origine d'un niveau de floraison suffisant.

En 2018, la floraison excessive de la modalité Régalis - Bérélex – Exilis ® + PRM12 ® RP favorise une production importante sur l'ensemble des arbres (92 % des arbres ont plus de 150 fruits). Cette année est également à l'origine du supplément obtenu sur le nombre de fruits cumulé.
L'effet bénéfique de l'éclaircissage chimique réalisé en 2017, ou cumulé à l'EPV limite l'alternance de production et est à l'origine d'une production similaire sur ces deux modalités. L'efficacité de l'EPV se caractérise par une production plus homogène sur l'ensemble des arbres (100% des arbres ont plus de 100 poires par arbre sur le témoin ; seulement 75 % dépassent ce seuil de charge).
L'absence de récolte de l'essai ne permet pas d'évaluer précisément l'impact des différences de charges sur le rendement et le calibre. Cependant, on peut estimer que les applications Régalis – Bérélex réalisées en 2016 ont permis un gain de rendement d'une vingtaine de tonnes /hectare par rapport au témoin.

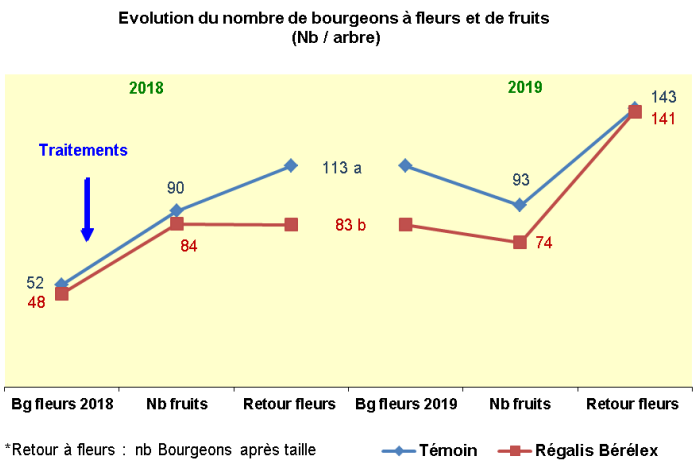
En 2019, le retour à fleurs est de nouveau beaucoup plus important sur le témoin qui alterne de nouveau (92 % des arbres ont plus de 300 boutons floraux). L'effet régulateur sur la floraison de l'EPV et des applications Régalis- Bérélex est toujours marqué et significatif (0% et 31% des arbres avec plus de 300 bourgeons à fleurs sur ces deux modalités).
Cette différence de floraison n'a aucun impact significatif sur la production annuelle. La chute physiologique plus importante sur le témoin diminue significativement le taux de fructification, à l'inverse la moindre floraison des arbres qui ont reçu de l'EPV améliore la fructification. Ces mécanismes physiologiques sont à l'origine de la charge modérée et comparable obtenue sur les 3 modalités.



En 2020, l'alternance de floraison est excessive sur la modalité Régalis- Bérélex et plus mesurée sur les arbres qui ont reçu l'EPV. En raison de la faible vigueur des arbres, les points végétatifs supprimés en 2016 ont partiellement été renouvelés et semblent toujours exercer un effet de régulation sur la floraison.
La floraison de ces deux modalités est trop élevée et significativement supérieure à celle des arbres témoin qui ont une floraison suffisante et correctement équilibrée.

Parcelle 3 : Louise Bonne Fructification et retour à fleurs 2020

Nombre / arbre	bourgeons à fleurs	Nombre fruits	Taux de fructification	Nombre fruits cumulé sur 2 ans	Retour à fleurs 2020	
					Bourgeons à fleurs	% /rapport 2019
Témoin	113 a	93 a	87 b	183	143	160
Régalis - Bérélex	83 b	74 b	99 a	158	141	282



En 2018, la floraison est faible à moyenne sur l'ensemble de la parcelle, avec la présence d'une majorité d'arbres très alternants (62% des arbres avec moins de 60 boutons floraux) et une faible proportion d'arbres peu alternants. Les arbres sélectionnés sur les deux modalités ont une floraison comparable, les applications de Régalis - Bérélex n'ont eu aucun impact sur la fructification de 2018.

En 2019, la floraison reste faible sur les deux modalités, les applications de Régalis-Bérélex homogénéise et diminue sensiblement la floraison (-30 bourgeons à fleurs par arbre en moyenne).
Cette réduction du nombre de boutons floraux améliore significativement le taux de fructification mais reste insuffisant pour compenser la moindre floraison. La charge des arbres traités avec Régalis -Bérélex est donc pénalisée de 19 poires par arbre en moyenne sur l'année 2019. Cet écart avec le témoin est faible et significatif, il ne se vérifie pas sur la production cumulée des deux années de suivi.
En 2020, la floraison est équivalente sur les deux modalités, les applications de Régalis – Bérélex n'ont eu aucun effet significatif sur la régulation de l'alternance de Louise Bonne.

6. Conclusion

Comice
L'alternance de floraison observée sur le témoin depuis 4 ans valide la sensibilité de Comice à ce phénomène physiologique. L'importante floraison observée cette année ne s'est pas concrétisée par une charge de fruits supérieure.

Les applications de Régalis – Bérélex et l'EPV réalisées en 2016 ont un impact sur la floraison des trois années suivantes.

- La réalisation d'un éclaircissage chimique trop efficace en 2017 renforce et homogénéise l'effet du Régalis Bérélex. Il est à l'origine d'une floraison excessive et d'une production très nettement supérieure en 2018 et d'une amélioration significative du nombre cumulé de fruits produits. L'effet de régulation de cette stratégie sur la floraison de Comice toujours très marqué n'a eu aucun impact sur la charge des arbres en 2019.
- L'EPV à la même efficacité, la suppression des points végétatifs en 2016 favorise une floraison et une charge plus régulière mais moins importante que sur la modalité Régalis – Bérélex. Cet effet de régulation plus marqué qu'avec la modalité Régalis-Bérélex n'apporte aucune amélioration sur cumul de fruits produits par rapport au témoin.

L'intégration d'un éclaircissage chimique « moyennement efficace » sur l'année de floraison importante en complément des applications de Régalis - Bérélex, semble intéressante pour améliorer l'efficacité de l'éclaircissage sur la régulation de la floraison et de la production de Comice.

Louise Bonne
Les applications de Régalis- Bérélex n'ont eu aucun effet sur la production et l'alternance de floraison de Louise Bonne.