

## Compte rendu des actions PRDA sur la conduite du verger de pommier à cidre en agriculture biologique

### Descriptif/ bilan technique des actions d'expérimentations conduites en 2017

Réalisateur : CRA Normandie, Service Vergers et produits Cidricoles

Partenaires : IFPC, Agrial

#### Thème 1 : éclaircissage

	Site d'essai	Parcelle/ Variété/Date de plantation	Modalités testées	Observations réalisées	Principaux résultats
Retour en 2017 des essais d'éclaircissage sur la floraison 2016	St Thibault (76)	Goldrush - 2009	3 modalités : Témoin non éclairci vs éclaircissage avec un produit biologique (soufre et chaux) en 1 ou 2 passages sur fleurs en 2016	Suivi de l'évolution des stades phénologiques pour caler les interventions sur 30%, 50% et 80 % de la floraison Evaluation des indices de floraison et des indices de charge et/ou de la récolte en kg/arbre et poids moyen du fruit	L'éclaircissage en 2016 a permis d'améliorer significativement le retour à fleur en 2017. La modalité avec 2 interventions est plus efficace que celle avec 1 intervention
	Saint Aubin le Guichard (27)	Douce Moën- 1995	2 modalités : produit dessicant (soufre et chaux) sur fleurs en 2016 en 1 ou 2 passages		Aucune efficacité des interventions réalisées en 2016. Les applications ont été réalisées à un stade de floraison trop tardif
	Vassy (14)	Douce Coëtignée - 1995 Bisquet - 1995	8 modalités / variété = 16 modalités  4 modalités conduite BIO: Témoin non éclairci vs mécanique lors de la chute physiologique (éclairvale à 2 dates différentes et secouage)  4 modalités conduite conventionnelle: Témoin éclairci chimiquement uniquement vs éclaircissage chimique + mécanique lors de la chute physiologique (éclairvale à 2 dates différentes et secouage)	Indices de floraison et de charge.  Récolte en kg/arbre et poids moyen du fruit	<u>Sur la variété Bisquet</u> Les indices de retours de floraison sont de bons niveaux, quelque soit les modalités, témoin compris. Ils sont en moyenne légèrement supérieurs sur celles avec éclaircissage chimique seul ou combiné avec un passage mécanique complémentaire par rapport à celles avec unique recours au mécanique. Les indices de charge et la récolte sont dans la même tendance. Ca semble donc démontrer un léger effet régulateur de production d'une année sur l'autre, pour autant pas toujours statistiquement représentatif par rapport au témoin non éclairci. Concernant les approches mécaniques visant à limiter le recours aux intrants chimiques. La technique du secouage des arbres confirme son intérêt quand elle est précédée d'un passage de sensibilisation à base de PRM 12. Une action de l'éclairvale est également globalement mise en évidence, confirmant dans cet essai l'intérêt de l'outil. <u>Sur la variété Douce Coëtignée</u> , l'insuffisance d'éclaircissage toutes modalités confondues, mise en évidence en 2016 est confirmée par un retour de floraison faible à nul. Les indicateurs de charge sont dans la continuité des valeurs de floraison, au point qu'il n'a pas été jugé pertinent de réaliser les récoltes
Essais d'éclaircissage sur la floraison 2017	Saint Aubin le Guichard (27)	Petit Jaune - 1997	3 modalités : témoin non traité vs 2 ou 3 interventions avec un produit dessicant sur fleurs	Suivi de l'évolution des stades phénologiques pour caler les interventions sur 30%, 50% et 80 % de la floraison et évaluation des indices de floraison et des indices de charge	Seule la 1ère application a été réalisée. Par la suite, le gel printanier a entraîné des dégâts sur fleur importants et la nouaison a été quasi-nulle sur cet essai
	Saint Quentin des Prés (60)	Petit Jaune - 1998	4 modalités : témoin non éclairci vs Eclairvale au stade E à E2 avec ou sans complément de produit biologique et produit biologique seul pendant la floraison		L'Eclairvale a eu un effet très variable sur les branches selon leur gabarit et leur orientation, mais globalement cet effet est insuffisant : en moyenne seulement 10 à 15 % de bourgeons supprimés par le passage de l'outil. Le gel printanier du 20 au 29 avril en pleine floraison de la variété n'a pas permis de faire les interventions prévues avec le produit biologique sur fleur. Par la suite la nouaison a été impactée par le gel et les notations de fructification et de charge sont donc difficilement interprétables.
	Macé (61)	Petit Jaune	6 modalités  3 modalités conduite BIO: témoin non éclairci vs Eclairvale au stade E à E2 avec ou sans complément de d'éclaircissage après la floraison.  3 modalités conduite AB: Témoin éclairci chimiquement uniquement vs éclaircissage chimique + mécanique lors de la chute physiologique (Eclairvale ou secouage)	Comptages de bourgeons sur 20 branches par modalité : indices de floraison, pourcentage d'efficacité de l'Eclairvale sur bourgeons, taux de fructification	L'Eclairvale a eu un effet variable sur les branches selon leur orientation: bien plus efficace sur les branches perpendiculaires au rang (environ 65% de bourgeons éteints) que celles positionnées dans le sens du rang (environ 15% de bourgeons éteints). Globalement, le passage de l'outil a été satisfaisant en permettant un % moyen d'extinction des bourgeons floraux de 46% et de 41% pour les bourgeons végétatifs. Peu de branches ont été cassées. Le gel printanier du 20 au 29 avril en pleine floraison de la variété a été très préjudiciable, la nouaison a été quasiment nulle ce qui a empêché les notations de fructification et de charge. Les modalités avec éclaircissage post-floraison n'ont pas non plus été mises en place car le nombre de fruit était quasiment nul à cause de cet épisode de gel.

#### Thème 2 : fertilisation

	Site d'essai	Parcelle/ Variété/Date de plantation	Modalités testées	Observations réalisées	Principaux résultats
Fertilisation	St Aubin le Guichard (27)	Douce Moën - 1998	5 modalités : Témoin non fertilisé Engrais biologique ternaire à base de guano Vinaisse de bettrave Fumier de ferme	Indices de floraison Indice de charge	L'indice de floraison 2017 reste en adéquation avec ce qui s'est progressivement dégagé en termes de production cumulée depuis le début de l'essai. Il montre que la modalité engrais ternaire présente les meilleurs résultats. Les notations de charge n'ont pu être réalisées en raison du gel printanier : très peu de fruits sur cette parcelle.
	Bertouville (27)	Dabinett - 2016	3 modalités : témoin vs apport de micro-organismes et mycorhizes vs engrais minéral conventionnel 18-46		Seule la modalité avec l'engrais conventionnel 18-46 se distingue statistiquement des autres modalités pour tous les paramètres mesurés. La modalité avec apport de micro-organismes est semblable au témoin sans apport
	Tour en Bessin (14)	Fiona - 2017	5 modalités : Désherbé non fertilisé vs Désherbé + engrais conventionnel 18-46 vs Désherbé + apport de micro-organismes et mycorhizes vs Enherbé + fertilisation organique à base de fientes de volailles vs Enherbé + fertilisation organique à base de fientes de volailles + apport de micro-organismes et mycorhizes	Circonférences de troncs Analyses minérales de feuilles Analyses de sol Longueur des pousses 2017	A l'issue de la 1 <sup>re</sup> année d'étude, les arbres sont significativement concurrencés par l'enherbement. Ni l'apport de micro-organismes et de mycorhizes ni la fertilisation organique n'ont pu limiter cet effet pénalisant sur le développement de l'arbre. Les comparaisons des modalités désherbées où la concurrence du couvert est donc gommée ne montrent pas de gain apporté, pour le moment, par les micro-organismes et la mycorhization.
	Toutainville(27)	Judor - 1999	2 modalités : témoin sans apport vs apport d'un produit à base de silice (Siliboost)	Analyses minérales de feuilles Analyses de sol classiques et analyses d'activité biologique du sol Intensité et fréquence de bioagresseurs : tavelure, puceron cendré Dénombrement de vers de terre sur 3 placettes/modalité	Le mesures sont identiques entre les deux modalités pour tous les critères suivants : bioagresseurs, analyses de feuilles et de sol Le dénombrement de vers de terre montre une nette différence entre les deux modalités : les effectifs sont 2 fois plus élevés dans la modalité avec Siliboost

<b>Thème 3 : couverture du sol</b>					
	<b>Site d'essai</b>	<b>Parcelle/Variété/Date de plantation</b>	<b>Modalités testées</b>	<b>Observations réalisées</b>	<b>Principaux résultats</b>
Couverture du sol : screening d'espèces couvre-sol	Parigny (50)	Bisquet 2015	Screening d'espèces semées sur le rang. Placettes de 3 arbres semées en 2015	Taux de couverture Pérennité du couvert Développement des arbres et concurrence des semis	20 espèces ont été testées dans l'objectif d'étudier leur capacité à couvrir le sol et à ne pas pénaliser la croissance des arbres en phase de jeunesse.  Plusieurs d'entre elles n'ont pas levé dès la 1 <sup>re</sup> année d'implantation  3 années après le semis, 4 espèces seulement se sont maintenues : Trèfle blanc nain, Trèfle violet, Achillée millefeuille, Fétuque ovine Même si une hétérogénéité de sol, détectée après plantation, impose de prendre ce constat avec prudence, elles concurrencent toutes le développement de l'arbre. L'indicateur circonférence de tronc, utilisée pour le mesurer donne entre -20% pour les moins pénalisantes (fétuque ovine et trèfle violet) et -65% pour l'Achillée millefeuille. Les résultats de cette dernière ont certainement été amplifiés par une présence de trous de blaireaux. Outre ces observations d'effets de concurrence problématiques, l'autre conclusion à donner à cet essai est la difficulté de pouvoir diversifier les couverts végétaux dans une logique d'alternative au désherbage chimique : 80% des espèces initiales ne se sont pas développées ou pérennisées.
<b>Thème 4 : bioagresseurs</b>					
	<b>Site d'essai</b>	<b>Parcelle/ Variété/Date de plantation</b>	<b>Modalités testées</b>	<b>Observations réalisées</b>	<b>Principaux résultats</b>
Régulation des populations de carpocapse	Toutainville (27)	Douce de l'Avent, Dabinett et Judor - 2011	2 modalités: fructose à 100 ppm/ha vs produit biologique à base de virus de la granulose (Carpovirusine)	Dénombrement des papillons capturés dans un piège à phéromones de mai à septembre Comptages des dégâts sur 1000 fruits par modalité avant récolte Pose de 30 bandes pièges en juin et relevé en novembre	Dans un contexte de pression carpocapse élevé (piégeage en cumulé de 273 papillons), les dégâts sont environ 2 fois plus élevés sur la modalité avec le sucre à infra dose vs la modalité avec la Carpovirusine. Cependant, ces dégâts restent relativement modérés pour le contexte cidricole : ils atteignent au maximum 5,2 % sur la variété Douce de l'Avent (la plus sensible) avec le sucre vs 1 % avec la Carpovirusine. le dénombrement des larves dans les bandes-piège montre également une pression plus forte de carpocapse sur la parcelle traitée avec le sucre : environ 10 fois plus de larves dans les bandes-piège (exemple sur Douce de l'Avent modalité sucre 14,6 larves/bande vs Carpovirusine 1,4 larve/bande)
Régulation de la tavelure par broyage de feuilles	Toutainville (27)	Petit Jaune - 1998	2 modalités: témoin non broyé vs broyage desfeuilles en hiver	Suivi des contaminations primaires avec le logiciel Rimpro et décisions d'interventions selon la gravité du risque Pourcentage de pousses et de feuilles tavelées en fin de contaminations primaires et avant récolte sur 100 pousses et 1000 feuilles par modalité Dégâts sur 1000 fruits	Dans un contexte de pression tavelure relativement modéré avec 3 interventions sur contaminations primaires correspondant à un Rim supérieur à 500, il n'y a aucune présence de tavelure décelée en fin de contaminations primaires et les dégâts sont peu importants avant la récolte : ils atteignent sur pousse : 25 % sur la modalité non broyée et 15 % sur la modalité broyée. La différence entre les deux modalités est faible ce qui met en question l'intérêt d'un broyage qui est par ailleurs une opération assez difficile à réaliser, coûteuse en temps et en consommation de carburant

**Programme réalisé avec le soutien financier de :**



Avec la contribution des producteurs de pommes à cidre du Service Vergers et Produits Cidricoles de la Chambre régionale d'agriculture de Normandie