



HAL
open science

BioREco, un dispositif innovant pour évaluer les pratiques de protection en verger de pommiers

Aude Alaphilippe, Laurent Brun, Christophe Gros, Johanny Guinaudeau, Karine Morel, Krystèle Traverse, Sylvaine S. Simon

► **To cite this version:**

Aude Alaphilippe, Laurent Brun, Christophe Gros, Johanny Guinaudeau, Karine Morel, et al.. BioREco, un dispositif innovant pour évaluer les pratiques de protection en verger de pommiers. Zoom 26. Arboriculture, 2011, 29 novembre 2011 (1502), pp.2-7. hal-02647222

HAL Id: hal-02647222

<https://hal.inrae.fr/hal-02647222>

Submitted on 29 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Mardi 29 novembre 2011
N°1502

Drôme - Ardèche - Isère

Prochaine parution du Zoom Arbo Mardi 13 décembre 2011.

Comité de rédaction

Chambre d'Agriculture de la Drôme
Anne Lise CHAUSSABEL (Etoile sur Rhône)
☎ 04.75.57.43.18 - ✉ 06.22.42.53.97
achaussabel@drome.chambagri.fr

Patrick EXBRAYAT (Etoile sur Rhône)
☎ 04.75.57.28.58 - ✉ 06.22.42.53.95
pexbrayat@drome.chambagri.fr

Sophie STEVENIN (Etoile sur Rhône)
☎ 04.75.57.75.83 - ✉ 06.22.42.53.95
sstevenin@drome.chambagri.fr
Fax commun à Etoile : 04.75.57.15.64

Jean-Luc FOURNIE (Tain l'Hermitage)
☎ 04.75.08.64.20 - ✉ 06.22.42.53.89
Fax : 04.75.08.64.20
jlfourmie@drome.chambagri.fr

Chambre d'Agriculture de l'Ardèche
Sophie BULEON (Tournon)
☎ 04.75.08.10.87 - ✉ 06.85.10.31.27
Fax : 04.75.07.02.05
sophie.buleon@ardeche.chambagri.fr

Animation et suivi réseau de piégeage
FDGDON Drôme
Séverine Martineau - (Chabeuil)
☎ 06.84.37.88.34 - Fax : 04.75.57.15.64

Avec le concours technique et financier
AGRIDROME, AGRODIA SA, INOVAPPRO,
SDPA, NATURA'PRO, VALSOLEIL,
POMAREL NEGOCE

Avec la contribution de :
l'INRA de Saint-Marcel-lès-Valence,
la S.E.F.R.A. d'Etoile

Service Abonnement :
Denise HUBER ☎ 04.75.82.40.00
Chambre d'Agriculture de la Drôme



1 - BioREco, un dispositif innovant pour évaluer les pratiques de protection en verger de pommiers

2 - Expérimentations « faible niveau d'intrants » sur Pêcher

3 - L'étude Ecophyto R&D

4 - Bulletin phyto et



5 - Hivernage des pulvérisateurs

6 - Bulletin météo

Lundi 5 décembre à 14h : Bactériose du Kiwi

- bilan de la surveillance 2011 en Rhône-Alpes, information générale sur la bactérie PSA, perspectives 2012 : vigilance et surveillance, questions diverses (traitements et réglementation en vigueur)

Lieu : chambre d'agriculture de la Drôme à Bourg-lès-Valence.

Renseignements : Fruits Plus (tél : 04 75 60 13 12)

1 – BioREco, un dispositif innovant pour évaluer les pratiques de protection en verger de pommiers

Si l'utilisation des pesticides et les risques environnementaux associés sont pointés tant au plan scientifique¹ que sociétal (Grenelle de l'environnement), certaines productions, telles le pommier, restent toutefois largement tributaires d'une protection basée sur la lutte chimique pour contrôler de nombreux ravageurs et maladies. Afin de réduire l'utilisation des pesticides et dans un contexte de suppression de l'usage de nombreuses substances actives, l'objectif du travail a été de développer et tester en verger des stratégies de protection alternatives durables.

Une approche « système » pour évaluer les pratiques en verger

L'unité INRA de Gotheron a implanté en 2005 le dispositif BioREco, qui représente 3,3 ha de verger de pommiers. Ce dispositif a pour but d'expérimenter et d'évaluer différents systèmes de production en verger de pommiers, via une évaluation multi-critères (agronomique, environnementale, technico-économique) de l'impact de la protection en verger.

Trois systèmes ont été retenus, permettant de créer un éventail de situations pour la protection (*tableau 1*) :

- **BIO** : mode de production en **Agriculture Biologique** (AB)
- **ECO** : **économe en intrants**, technicité maximale (contrôles, modèles, techniques) afin de réduire le recours à la protection chimique
- **RAI** : **raisonné** (généralement protection chimique), sans prise de risque, basé sur des pratiques de production courantes et utilisé comme référence pour évaluer les autres systèmes.

Dans chacun des systèmes, ont été implantées les 3 mêmes variétés, de date de maturité équivalente :

- **Smoothee** (Smoothee 2832T®), mutant de Golden, référence en verger conventionnel,
- **Ariane**, résistante à la tavelure,
- **Melrose**, " rustique " c'est-à-dire peu à moyennement sensible à divers bio-agresseurs,

soit au total 9 parcelles (0.4 ha chacune) résultant de la combinaison de 3 stratégies de protection x 3 variétés.

Les distances de plantation, qui sont de 2x5 m (soit 1000 arbres/ha), et la conduite centrifuge mise en œuvre ont permis de créer un verger aéré.

Le porte-greffe PI80 est commun aux trois variétés ; il a une vigueur adaptée aux conditions du site (sols superficiels à faibles réserves) et à la conduite réalisée.

Les pollinisateurs (Baugène, Golden Gem) représentent 10% des arbres.

La bande sur le rang est sans enherbement et a la même largeur (1,6 m) quel que soit le système et son mode de gestion (chimique, mécanique).

Chacune des parcelles est pilotée à partir d'un jeu de règles de décision définies en fonction des stratégies spécifiques du système de protection et de la sensibilité variétale (*tableau 2*).

Quel que soit le système, les méthodes de protection utilisées sont déjà validées par ailleurs, de même que les outils utilisés (ex. modèles) sont au minimum décrits (publiés) sinon développés commercialement. L'originalité de certains systèmes de protection résidera donc plutôt dans la combinaison de différentes méthodes de protection du verger et d'évaluation du risque que dans l'utilisation de méthodes ou techniques encore prospectives.

Les stratégies relatives aux autres facteurs de production sont décrites dans le *tableau 3*, avec des modulations selon les variétés et leur comportement au fil des saisons. Les variations entre systèmes et/ou parcelles sont donc principalement liées à la protection (incluant le contrôle des adventices sur le rang) et à la fertilisation en BIO.

Enfin, de nombreux paramètres liés aux pratiques agricoles, au sol, au verger, à sa production et aux organismes de ce verger (insectes, lombrics...) sont enregistrés dans le cadre d'un suivi pluri-annuel pour réaliser l'évaluation des systèmes expérimentés en termes de :

- réduction de l'utilisation des pesticides
- performances agronomiques et pérennité du verger
- impact environnemental, mesuré par la réponse aux perturbations des communautés biologiques étudiées (lombrics, arthropodes) et par divers indicateurs agri-environnementaux,
- évaluation technico-économique (coût des méthodes mises en œuvre, analyse de leurs contraintes).

¹ Aubertot JN, Barbier JM, Carpentier A, Gril JJ, Guichard L, Lucas P, Savary S, Savini I, Voltz M (éditeurs) (2005). Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA et Cemagref (France), 64 p. (http://www.inra.fr/presse/expertise_agriculture_et_biodiversite)

Tableau 1 : Description des systèmes et de leurs principes généraux

Protection	BIO	ECO	RAI
Stratégie générale	Production commerciale régulière		
Stratégie spécifique	<i>Limiter le recours à la lutte directe, limiter intrants tels cuivre et roténone</i>	<i>Limiter intrants, lutte chimique en dernier recours</i>	<i>Efficacité privilégiée, productif sans prise de risque (Bonnes Pratiques Agricoles)</i>
Méthodes alternatives	Toujours si possible : ex. confusion carpocapse		NON, sauf si :
Prophylaxie, gestion mécanique	Toujours utilisée : cf ex. tableau 2		- pas d'alternatives - coût moindre et efficacité équivalente - gestion des résistances
Bases pour évaluer le risque en verger et décider ou non d'intervenir	- Conditions locales : contrôles en verger, sorties de modèles avec données météo locales - Seuil d'intervention si utilisable en AB	- Conditions locales : contrôles en verger, sorties de modèles avec données météo locales - Seuil d'intervention	- Conditions régionales : avertissements agricoles (ex. Zoom Arbo) + contrôles aux périodes-clés : fin contamination primaire tavelure, récolte, inoculum/population hiver - Seuil d'intervention si faible coût du contrôle par rapport au coût du traitement : ex. acariens
Choix des substances actives ¹	Autorisées en AB et homologuées en France	Produits sélectifs, ex. produits microbiologiques (Bt, virus granulose) privilégiés	Produits assurant une protection efficace avec persistance d'action + coût produit pris en compte

¹ NB : les alternances des substances actives recommandées (tavelure, carpocapse etc.) sont respectées dans les 3 systèmes dans la mesure du possible, cf homologations.

Tableau 2 : Stratégies de protection a. tavelure et b. carpocapse

a. Tavelure	BIO	ECO	RAI
Smoothie	Stratégie classique : application de fongicide (choix selon mode de production) avant toute pluie risquant d'occasionner une contamination ; intervention en rattrapage si contamination non protégée ou protection lessivée Prophylaxie maximum ¹		Prophylaxie optionnelle ²
Melrose	Stratégie suivant modèle : le niveau de risque à protéger intègre la sensibilité variétale et l'inoculum de la parcelle Prophylaxie maximum ¹		Stratégie classique (cf Smoothie) Prophylaxie optionnelle ²
Ariane	Stratégie 'Durabilité de la résistance à la tavelure (gène Vf) : couverture des risques de contamination lors des pics de projection Prophylaxie maximum ¹		Prophylaxie ³ simplifiée
b. Carpocapse	BIO	ECO	RAI
Stratégie	Confusion sexuelle + protection ⁴ des pics de vol (seuil 0.3%, modèle) Prophylaxie maximum : pas de fond de cueille ; ratisage, broyage des fruits au sol, application de nématodes entomopathogènes à l'automne	Confusion sexuelle + protection ⁴ des pics de vol (seuil 0.5%, modèle)	Protection chimique ⁴ Prophylaxie simplifiée : pas de fond de cueille

¹ enfouissement sur le rang et balayage/enlèvement des feuilles de l'inter-rang à l'automne

² si risque élevé (inoculum d'automne important)

³ broyage des feuilles à l'automne dans l'inter-rang dans le cadre de la gestion de la durabilité de la résistance à la tavelure du gène Vf

⁴ substances actives utilisées : cf tableau 1

Tableau 3 : Stratégies générales pour le pilotage des systèmes (hors protection ravageurs et maladies)

Systèmes	BIO	ECO	RAI	Remarques
Fertilisation	Organique AB	Chimique ECO = RAI		Pas d'ajustement de l'apport d'azote entre BIO et autres systèmes
Irrigation	Bilan hydrique BIO = ECO = RAI			Modulé selon variétés
Conduite/ forme de l'arbre	Conduite centrifuge BIO = ECO = RAI			
Entretien sol rang	Mécanique	Mécanique / rattrapage chimique	Chimique	
Entretien sol inter-rang	Enherbement de graminées BIO = ECO = RAI			

Principaux résultats pour la période 2006-2010

1. Quelle réduction de l'utilisation des pesticides ?

L'indice de fréquence des traitements (IFT) a été utilisé pour évaluer le niveau d'utilisation des pesticides. L'IFT correspond pour la saison culturale à la somme des ratios « dose appliquée dans le verger »/ « dose homologuée », soit une valeur de 1 pour un traitement appliqué à la dose homologuée (cas général en arboriculture), et une valeur de 0,33 pour un herbicide appliqué sur 1/3 de la surface du verger (notre situation).

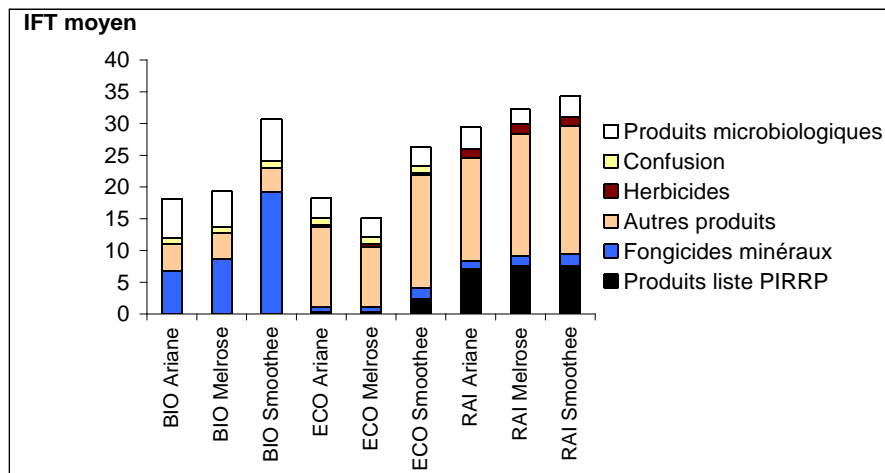


Figure 1 : Indice de Fréquence de Traitement (IFT), moyenne 2006-2010 pour différents groupes de substances actives dont produits PIRRP (produits en liste noire dont le retrait est prévu ou déjà effectué en raison de la toxicité ou des effets secondaires des substances actives concernées : ex. certains organo-phosphorés, <http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/>)

La moyenne 2006-2010 (Figure 1) de l'IFT indique les valeurs les plus élevées pour le système RAI et, au sein de chaque système, pour la variété Smoothee. Par rapport à RAI Smoothee pris comme référence (34 IFT, identique à la moyenne Sud-Est Golden conventionnel²), la réduction d'IFT est en moyenne de 45% à 60% pour les systèmes les moins dépendants des pesticides. ECO Melrose présente la réduction la plus importante. La nature des matières actives utilisées en AB (peu rémanentes) et une moindre prise de risques expliquent un IFT légèrement plus élevé dans les parcelles BIO Ariane et Melrose :

- le seuil d'intervention pour le carpocapse est légèrement plus élevé (Tab. 2b) dans les parcelles BIO car il est très difficile de contrôler des populations élevées en AB ;
- la faible persistance d'action du virus de la granulose (protection carpocapse) et le soufre, principal fongicide utilisé, nécessitent des applications répétées pour une efficacité optimale et une prise de risques réduite. Pour BIO Smoothee, la protection fongique n'a pas pu être stoppée de 2007 à 2010 en fin de contamination primaire tavelure (> 2% feuilles tavelées), ce qui explique un IFT parmi les plus élevés et, selon les années, la présence de dégâts à la récolte. Les limites de variétés sensibles à la tavelure pour le mode de production AB et dans notre région sont très clairement illustrées par ces données dès les premières années de plantation.

2. Performances agronomiques

Les parcelles BIO sont les plus lentes à entrer en production. Des conditions climatiques défavorables à la floraison (gel, 2008) et au printemps (froid, 2010) ont affecté la production dans tous les systèmes (Figure 2). Le cumul 2006-2010 est équivalent pour les systèmes ECO et RAI pour chacune des variétés. En BIO, les rendements sont moindres, avec 25 t/ha dans BIO Smoothee en 2010, alors que Melrose est plus irrégulière du fait d'une probable entrée en alternance de production. Pour Ariane, un calibre faible, notamment les années pour lesquelles le contrôle du puceron cendré est insuffisant explique le faible rendement de 2010 malgré un retour à fleur très correct.

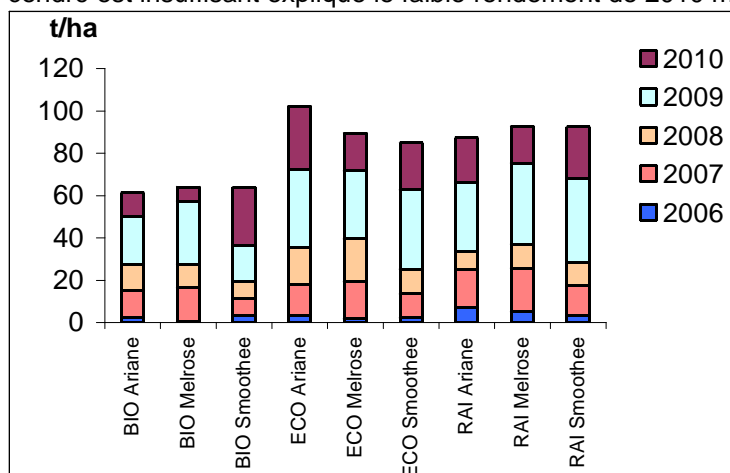


Figure 2 : Rendement commercial cumulé 2006-2010

² Sauphanor B, Dirwimmer C et al. (2009) Analyse comparative de différents systèmes en arboriculture fruitière. In : Ecophyto R&D: vers des systèmes de culture économes en produits phytosanitaires. Rapport d'Expertise Collective Inra, Tome IV. INRA (France), 49 p. (http://www.inra.fr/l_institut/etudes/ecophyto_r_d/ecophyto_r_d_resultats)

Les dégâts à la récolte liés aux ravageurs et maladies sont faibles pour le système RAI (total dégâts < 2,5%) quelle que soit l'année. Le système ECO présente des dégâts également faibles quoique légèrement supérieurs à ceux de RAI : ils sont principalement dus aux Lépidoptères (carpocapse, tordeuses : 0,2% à 2,9% de dégâts à la récolte selon variétés et années, et noctuelles) et à la tavelure (maximum : 2.1% dans ECO Melrose en 2008).

En BIO, une forte attaque de puceron cendré a lourdement pénalisé la production en 2010 (et dans une moindre mesure en 2009), notamment pour Ariane, dont la croissance des fruits est fortement affectée par l'infestation. Le puceron cendré occasionne de fait les dégâts les plus importants (2/3 de fruits déformés ou petits à la récolte dans BIO Ariane en 2010 ; 15 à 20% de dégâts à la récolte en 2009 pour les 3 variétés) alors que les lépidoptères (carpocapse, tordeuses) sont correctement contrôlés avec 0,2 à 2,6% de dégâts à la récolte selon les années.

Les dégâts de tavelure fluctuent avec les années, sans augmentation au fil du temps, et les dégâts à la récolte les plus élevés sont observés en 2010 pour BIO Melrose (27,2%, mais < 4% autres années) ; les dégâts pour BIO Smoothee varient 0,3% à 8,2% pour la même période de production (2007-2010).

Globalement, les niveaux de dégâts dans les parcelles BIO sont très fluctuants : l'année 2010 illustre la difficulté de contrôler le puceron cendré dans le respect de la réglementation française (utilisation d'huiles et roténone uniquement appliquée avant fleur pour limiter l'impact sur les auxiliaires). Enfin, quel que soit le système, l'inoculum (tavelure) ou les populations d'hiver (carpocapse) fluctuent en fonction des années climatiques mais ne semblent pas augmenter au fil du temps dans les vergers sur la période 2006-2011.

3. Impact environnemental

L'Analyse de Cycle de Vie (ACV) est un outil d'évaluation des impacts environnementaux d'un système, qui intègre l'ensemble des activités liées à un produit ou à un service depuis l'extraction des matières premières jusqu'au traitement des déchets. Plusieurs catégories d'impacts sont calculées, parmi lesquelles la consommation d'énergie non renouvelable, le dégagement de gaz à effet de serre, la toxicité humaine et l'écotoxicité, etc. Par exemple, l'évaluation de la consommation d'énergie inclut le gasoil utilisé dans les tracteurs mais également l'énergie nécessaire pour fabriquer les tracteurs et les intrants, les transports, stockages et recyclages associés.

Les premiers résultats nous ont par exemple permis de constater que le désherbage, qu'il soit chimique ou mécanique, consomme la même énergie dans nos systèmes.

Des mesures en verger sont également réalisées sur les auxiliaires prédateurs présents dans les foyers de puceron cendré (Figure 3). Les vergers RAI présentent une abondance et diversité d'auxiliaires moindres. Ceci témoigne d'un potentiel de régulation naturelle plus élevé dans les systèmes BIO et moins traités tels ECO. La réduction d'IFT observée s'accompagne donc bien de modifications de la communauté des arthropodes, en faveur d'une plus grande abondance et diversité des auxiliaires. Cet effet bénéfique est certes souvent partiel, mais dans un contexte évolutif tant au plan réglementaire que climatique, tout bénéfique est à considérer et à combiner de manière optimale avec d'autres méthodes de protection alternatives à la lutte chimique.

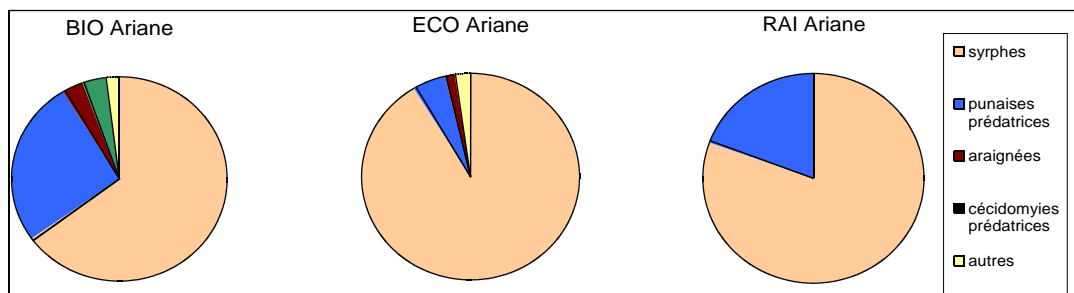


Figure 3 : Groupes fonctionnels d'auxiliaires dans les foyers de puceron cendré (ex. printemps 2006)

4. Evaluation technico-économique

Les coûts globaux de la protection (Figure 4) intègrent les coûts des intrants (tous produits de protection des plantes), de la main d'œuvre (SMIC) et du machinisme (barème d'entraide agricole). Le coût de la main d'œuvre correspond au temps de réalisation d'opérations culturales (traitements, prophylaxie) et de contrôle au verger (le temps de prise de décision n'est pas considéré). Le coût de machinisme est lié à la prophylaxie, au désherbage mécanique sur le rang et à l'application des traitements. Le coût de l'accès à l'information (météo, modèles etc.) n'a pas été quantifié.

Globalement, pour l'année 2009 :

- le coût du désherbage est proche quelle que soit la méthode (chimique, mécanique).
- le coût de la protection maladies est largement tributaire de la variété : Smoothee est logiquement la variété la plus traitée. La protection réalisée contre Ariane est liée à la gestion de la durabilité de la résistance à la tavelure du gène Vf (protection lors des pics de contamination) et au contrôle de l'oïdium. Pour ECO Melrose, le coût supplémentaire engendré par la prophylaxie est compensé par une moindre application de pesticides, pour un coût total équivalent pour ECO et RAI pour cette variété.
- le coût des insecticides utilisés en BIO et leur faible persistance d'action dans le cas de la granulose expliquent un coût plus élevé des traitements dans ces parcelles.
- au total, 20 à 25 contrôles sont réalisés en moyenne chaque année dans les vergers ECO (10 à 15 dans RAI et 15 à 20 dans BIO).

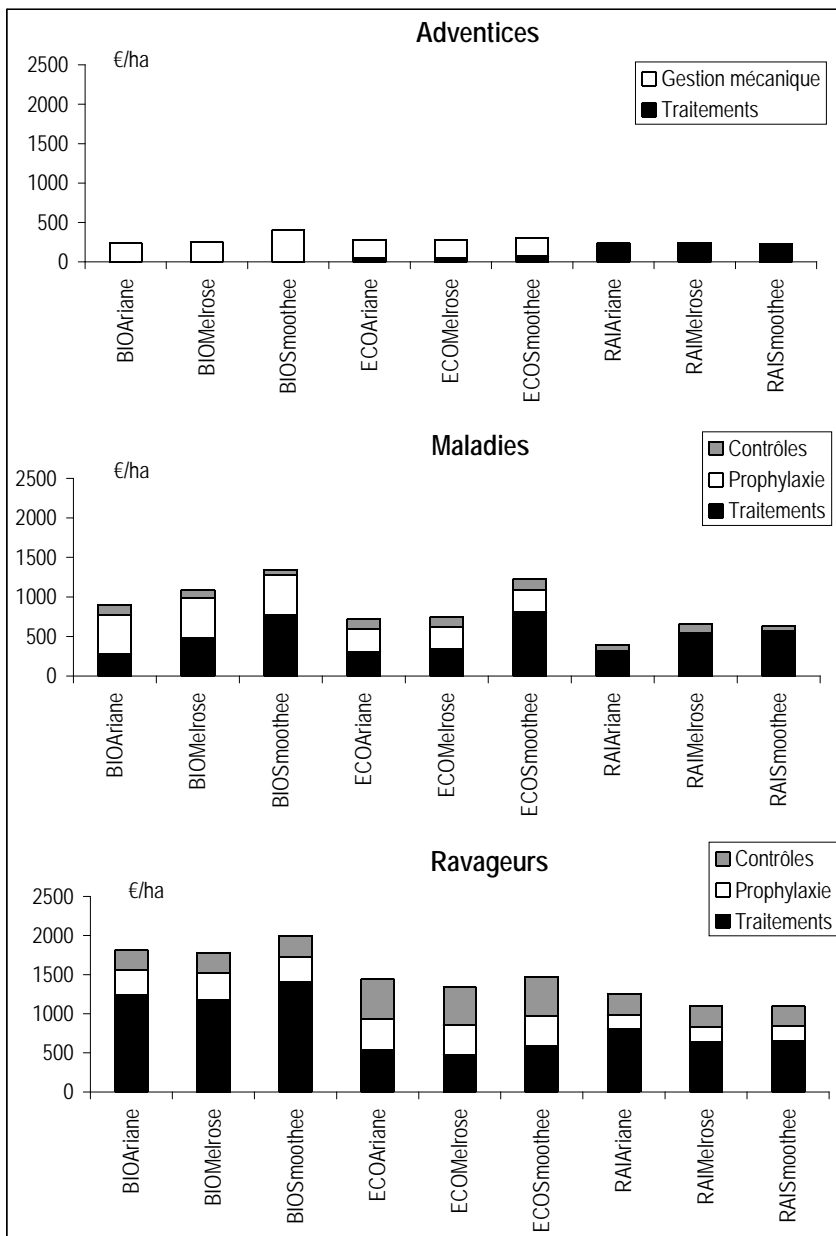


Figure 4 : Coût de la protection par catégorie de bio-agresseur : traitements, opérations culturales de prophylaxie et contrôles (sont inclus dans les coûts : intrants, main d'œuvre, machinisme). Ex. 2009.

Chaque système présente donc des particularités, avec transfert des coûts liés aux traitements à d'autres postes (contrôles, méthodes mécaniques) pour certaines opérations (ex. désherbage, gestion tavelure). Une analyse plus complète des aspects technico-économiques est à réaliser, en verger en pleine production.

Conclusions et perspectives

Même si les vergers ne sont entrés en pleine production qu'en 2009, les principales conclusions semblent pouvoir être généralisables. Si une réduction importante de l'utilisation des pesticides est possible en verger de pommiers (cf systèmes BIO et ECO plantés avec Ariane et Melrose), plusieurs points-clés doivent être soulignés :

- *la sensibilité variétale est centrale, mais ne suffit pas* pour réduire fortement l'utilisation des pesticides. Seuls les systèmes qui combinent variétés peu sensibles aux maladies (et dans une moindre mesure aux ravageurs), méthodes de protection alternatives et/ou à effet partiel (confusion contre le carpocapse, prophylaxie), méthodes de prédiction du risque de dégâts à la parcelle et –parfois- stratégies plus risquées, permettent une réduction moyenne d'IFT de l'ordre de 50% et de gérer durablement la protection du verger.
- *l'accès à l'information en temps réel* (prévision et données météo, contamination tavelure, vol carpocapse, évolution des dégâts sur la parcelle) et *la réalisation d'un nombre élevé d'observations* à des périodes de pic d'activité *sont indispensables* pour mettre en œuvre les stratégies de protection dans les systèmes ECO. Ceci constitue certainement des contraintes voire un frein à l'adoption généralisée de ces stratégies, et souligne l'importance d'un environnement et d'un encadrement techniques, ainsi que d'un accès aux informations-clés (prévisions météo, risque ravageur et maladies), si possible à un niveau local via des réseaux d'information.

Plus largement, au vu de la sensibilité des principales variétés commerciales de la gamme actuellement disponible, un investissement pour créer de nouvelles variétés et connaître la sensibilité aux ravageurs et maladies des variétés existantes est nécessaire. La connaissance sur les bio-agresseurs et leur régulation doit pouvoir contribuer à optimiser les méthodes existantes ou en proposer de nouvelles. Le type de circuit de distribution (ex. court / long) et la finalité

des fruits produits (frais, transformation) sont à considérer pour optimiser les performances technico-économiques des vergers et valoriser des pratiques moins dépendantes des pesticides (telles ECO) qui ne le sont actuellement pas.

Par ailleurs, cette évaluation multi-critères et pluri-annuelle a permis de quantifier les effets d'une réduction d'utilisation des pesticides pour différentes communautés du verger (ex. arthropodes auxiliaires) et pour l'environnement au-delà de bénéfiques pour l'applicateur (moins d'exposition) et le consommateur (cf. résidus de pesticides sur fruits).

Après plusieurs années en production, les jeux de données acquis permettent actuellement d'approfondir certaines évaluations, notamment environnementales et technico-économiques qui sont liées à la durée de vie du verger. Ce dispositif a également vocation de servir de plateforme d'échanges autour des pratiques de protection en verger, dans le cadre d'Ecophyto 2018. Enfin, les systèmes mis en place en 2005 et évalués sur une période de 5 ans sont maintenant amenés à évoluer pour être améliorés, dans la logique de chacun des systèmes, par ex. avec fertilisation mixte organique/chimique dans les systèmes ECO dès fin 2010 (afin de limiter leur impact en termes de qualité de l'air et du sol) et introduction d'aménagements (bandes fleuries) dans les systèmes BIO et ECO pour favoriser les auxiliaires précocement au printemps (2012). A terme, d'autres systèmes de production de fruits devraient pouvoir être conçus et expérimentés, pour répondre aux enjeux économiques et environnementaux actuels et futurs.

Travaux conduits par : A. Alaphilippe, L. Brun, C. Gros, J. Guinaudeau, K. Morel, K. Traverse, S. Simon et toute l'équipe INRA Gotheron, en collaboration avec INRA-PSH Avignon

Contacts : Aude Alaphilippe : Aude.Alaphilippe@avignon.inra.fr (impacts environnementaux) ; Laurent Brun : Laurent.Brun@avignon.inra.fr (protection maladies) ; Sylvaine Simon : Sylvaine.Simon@avignon.inra.fr

2- Expérimentations « faible niveau d'intrants » sur Pêcher

De nouveaux vergers expérimentaux sur d'autres espèces sont également implantés sur différents sites afin d'évaluer des systèmes de culture à faible niveau d'intrants.

Suite à un appel à projet, la Sefra et l'Inra de Gotheron se sont positionnés sur un projet « Casdar ».

L'espèce pêcher a été choisie sur les 2 sites drômois mais d'autres espèces (pommier et prunier d'Ente) sont traitées par d'autres régions de production.

Le choix de 3 systèmes de production a été acté : agriculture raisonnée, système économe en intrants et conduite en agriculture biologique.

Le verger situé sur le site de l'Inra de Gotheron a été implanté en hiver 2010/2011 ; sur le site d'étoile, à la Sefra, le verger de pêcher sera implanté en hiver 2011/2012.

Ces expérimentations à l'échelle d'un verger ont pour objectifs de :

- élaborer et évaluer les nouvelles stratégies de conduite devant accompagner la période juvénile d'un verger (des choix de plantation jusqu'à la période d'entrée en production soit au minimum 3 ans)
- mettre à disposition des arboriculteurs et de tous les acteurs de la filière, des plateformes de démonstration de la faisabilité d'une réduction drastique des intrants
- diffuser les résultats des observations
- disposer d'un réseau de vergers de référence qui sera maintenu au-delà de la durée de l'appel à projet pour observer la phase adulte du verger

Le suivi de ces expérimentations visent aussi à vérifier la viabilité économique de ces systèmes de production et en mesurer l'impact sur les coûts de production.

3 – L'étude Ecophyto R&D

Parallèlement au plan Ecophyto 2018* une étude a été réalisée par l'INRA avec pour objectif d'étudier la faisabilité de la réduction d'usage des pesticides : l'étude Ecophyto R&D (Recherche et Développement). Cette étude a été réalisée dans plusieurs filières y compris l'arboriculture avec l'espèce pomme. L'année de référence retenue est 2006, année considérée comme moyenne vis à vis du climat, de la pression parasitaire et des prix et pour laquelle il existait des données statistiques nationales.

Dans le cadre de cette étude, plusieurs **niveaux de rupture** ont été définis. On considère comme niveau de rupture un changement de stratégie de protection phytosanitaire par rapport à l'agriculture intensive.

N0 : agriculture intensive : pas de limitation du recours aux pesticides

N1 : protection raisonnée : raisonnement des traitements en fonction des seuils d'intervention

N2a : protection intégrée : mise en œuvre de méthodes prophylactiques et alternatives à l'échelle annuelle

N2c : production intégrée : mise en œuvre de méthodes prophylactiques et alternatives à l'échelle pluri-annuelle

N3 : agriculture biologique : respect du cahier des charges AB

L'indicateur utilisé pour évaluer la pression pesticide est l'**indice de fréquence de traitement IFT**. Il est calculé en additionnant les rapports entre la dose de produit appliquée à la dose homologuée, obtenus pour chaque traitement.

Cet indicateur permet d'évaluer la pression pesticide mais pas les éventuels impacts environnementaux ou sanitaires des changements de pratiques (la toxicité des produits n'est pas prise en compte).

Les principaux résultats :

**l'utilisation des pesticides*

Les situations d'utilisation des pesticides sont très contrastées selon le type de culture et les régions du territoire.

	% SAU	% Consommation en pesticides	Coût de l'usage des pesticides (€/ha)	IFT/ha
Grandes cultures	45,7	67,4	134	3,8
Vigne	3,3	14,4	394	12,5
Fruit	0,8	5,2	590	17,3
Horticulture et autre	0,8	4,7	527	?
Fourrages cultivés	6	4,4	17	3,8
Prairies	39	3,9		0,4
Jachères	4,4	0	/	/

**la faisabilité d'une réduction d'usage en arboriculture*

En arboriculture fruitière, les marges de manœuvre apparaissent étroites. Le niveau actuel d'utilisation des pesticides a été assimilé au niveau 1 (N1). Les niveaux de ruptures sont définis par la mise en place d'une (niveau N2a) ou de plusieurs (N2c) techniques alternatives contre un ravageur ou une maladie (par exemple : installation de la confusion sexuelle, plantation d'une variété résistante...).

La généralisation à tout le verger de ces techniques alternatives permettrait de diminuer l'IFT de 6 % (passage au niveau N2a) à 20 % (N2c) voire à 27 % avec une conversion totale vers l'agriculture biologique (N3).

Cependant, dans la pratique, ces diminutions ne seraient pas aussi importantes (forme et superficies de vergers non adaptées à la confusion sexuelle, risques de contournement des résistances).

Pour envisager des réductions plus fortes, il faudrait que les normes de commercialisation des fruits soient moins strictes et que les producteurs puissent valoriser commercialement leurs efforts de surveillance des parcelles.

**des scénarios au niveau national*

Des scénarios ont été réalisés en appliquant à l'ensemble du territoire national les mêmes niveaux de rupture. Les résultats font apparaître que l'engagement du Grenelle de l'environnement de réduire les pesticides de moitié en moyenne par rapport au niveau actuel est un objectif difficile à atteindre.

Pour les grandes cultures, représentant la majorité des surfaces et de l'utilisation des pesticides, cet objectif pourrait correspondre au passage de toute l'agriculture française à la production intégrée (N2c) mais avec des baisses de production. Un objectif de réduction autour de 30 % correspondrait au passage à la protection intégrée (N2a).

		Grandes cultures	Viticulture	Arboriculture
N2c	IFT	- 50 %	- 37 %	- 21 %
	Valeur de la production	- 12 %	- 24 %	- 19 %
N2a	IFT	- 34 %	- 37 %	- 7 %
	Valeur de la production	- 6 %	- 24 %	Pas de baisse

** rappel : le plan Ecophyto 2018, issu du Grenelle de l'Environnement, vise à une réduction de 50% des usages de pesticides d'ici 10 ans « si possible ». Ce plan a pour objectif de réduire les risques et les effets de l'utilisation des pesticides sur la santé humaine et l'environnement, ainsi que la mise en œuvre des principes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Il comporte plusieurs axes de travail et de nombreuses actions telles que les formations « Certiphyto » et la mise en place des Bulletins de Santé du Végétal (BSV).*

Météo France annonce pour la semaine à venir, un temps nuageux avec de faibles précipitations possibles. Le vent reste faible. Il n'y a pas de gelées nocturnes annoncées.

Pommier - Poirier

Tavelure - mesures prophylactiques: La chute des feuilles est déjà bien amorcée pour une majorité de variétés de pommes. Afin de réduire l'inoculum de tavelure pour l'année prochaine, différentes techniques peuvent être mises en place (la réduction de l'inoculum a été évaluée entre 40 et 80 %).

Enfouissement sur le rang/broyage entre rangs : pour les personnes équipées d'un appareil de travail du sol sur le rang, l'ouverture d'une raie sous le rang de plantation a du être réalisée avant la chute des feuilles. Cette raie sera refermée une fois la chute des feuilles terminée.

Les feuilles tombées dans l'entre rang seront broyées le plus finement possible une fois la chute complète. En cas de non enfouissement des feuilles sur le rang, l'utilisation d'un andaineur permettra de ramener le maximum des feuilles entre rang pour réaliser le broyage.

Retrait des feuilles : cette méthode nécessite un équipement adapté et consiste en un ramassage total des feuilles afin de les sortir de la parcelle.

5 - Hivernage des pulvérisateurs

Source : Infos Viti Vaucluse

A l'approche de l'hiver et après les derniers traitements, il est temps d'effectuer une révision complète du pulvérisateur (à faire soi-même ou par le concessionnaire) et de le mettre en condition d'hivernage.

La révision portera sur les points suivants :

1 - Commencer par un nettoyage sérieux. En fin de saison, de nombreux produits sont passés dans les circuits et les rinçages à l'eau claire n'ont pas toujours suffi à bien les éliminer. Un nettoyage complet de la tuyauterie au détergent permet d'éviter les résidus de produit. Utiliser Végénet qui est 100 % biodégradable ou Nett Duo, Pro Nett, All Clear Extra. Ces produits sont en général disponibles chez les distributeurs phytosanitaires. Leur mise en oeuvre est simple et clairement indiquée sur les emballages.

Avec un bon nettoyage-rinçage, les risques de bouchage seront supprimés lors du démarrage de la campagne suivante.

2 - Contrôle et nettoyage des buses. Elles sont essentielles pour la qualité de la pulvérisation. Il est donc indispensable de les garder dans un bon état par un entretien régulier et de les tester régulièrement.

Les buses et porte-buses seront démontés et mis à tremper dans une solution avec un détergent précédemment cité. Au bout de 24 heures, il suffira de rincer soigneusement et de remonter le tout. Ce nettoyage sera l'occasion de vérifier l'état des buses et de les changer si nécessaire. Il est bon de profiter de l'occasion pour brosser chaque buse (la vieille brosse à dents est très adaptée à cet usage). Pour les buses bouchées, l'air comprimé et la soufflette permettent de déboucher l'orifice sans le détériorer. A bannir impérativement : l'aiguille ou la pointe de couteau !

3 - Un graissage généreux. Tous les organes articulés du pulvérisateur apprécient un graissage généreux pour l'hiver. Se reporter au livret d'entretien qui mentionne les points de graissage de la pompe et le niveau d'huile à respecter.

Graissage des croisillons de l'arbre à cardan, sans oublier le tube coulissant. Remise en état du tube protecteur, ainsi que des "bols" (il existe 2 points de graissage sur le tube protecteur). Remettre les chaînettes d'immobilisation. Afin de protéger le cardan, prévoir un support approprié si votre appareil n'en est pas équipé.

4 - Vidanger le carter de la pompe et remplacer l'huile selon les recommandations du fabricant (l'huile du surmultiplicateur n'est pas une huile "moteur").

5 - Si en fin de campagne, la pompe a montré quelques signes de faiblesse (difficulté pour la montée en pression, claquements), procéder (ou faire procéder) à un démontage pour examiner les clapets, les membranes, le vilebrequin.

6 - Changer le manomètre si le liquide (glycérine) dans le cadran a disparu. Pour un bon fonctionnement, cet appareil doit être monté verticalement. Lorsque le manomètre est situé à plus de 1 mètre du poste de pilotage, il doit être de 100 mm de diamètre.

7 - Vérifier les courroies ou chaînes de transmission (nettoyer, changer si nécessaire, revoir la tension).

8 - Vérifier les conduites (perçage, pliage, usure par frottement) ; le serrage des colliers.

9 - Vérifier la membrane de la cloche à air ; démonter le chapeau, examiner la membrane et la changer si présence de points de fatigue ou « dégonflage » de la cloche à air.

10 - Enlever toute trace de rouille et protéger les parties métalliques à nu avec un produit adapté ou effectuer des retouches de peinture.

11 - Vérifier les pneumatiques et contrôler la pression. Eviter les surpressions pour limiter le tassement du sol (préférer des pneus sous-gonflés plutôt que sur-gonflés).

12 - Nettoyer (intérieur/extérieur) le tube de jauge pour une bonne lecture du niveau dans la cuve.

13 - Vérification et graissage des différents paliers (arbre de transmission intérieur, hélice ou turbine).

14 - Décompresser le ressort du régulateur de pression. En général, si la commande du régulateur de pression présente des "points durs", ne pas hésiter à le démonter, nettoyer l'intérieur (le pas de vis notamment) et graisser. Faire de même pour la portée du clapet. En fait, cet entretien doit être fait tous les ans.

15 - Mise du circuit hors-gel. Quand le pulvérisateur est nettoyé et graissé, l'utilisation de solution antigel est recommandée pour passer l'hiver sans mauvaise surprise.

Si la pompe est démontée et la tuyauterie bien vidangée, le circuit est normalement hors de danger en cas de gel.

Dans le cas contraire, il convient d'ajouter une solution antigel dans les tuyaux. Pour 50 litres d'eau, une concentration à 35% en antigel protège théoriquement l'appareil jusqu'à des températures de -20°C. Mais encore faut-il que le produit soit bien réparti dans tout le circuit. Dans la mesure du possible, il est préférable de ne pas exposer le matériel à ces températures extrêmes. Verser 10 ou 15 litres du mélange dans la cuve, faire tourner l'appareil quelques instants pour amener du liquide dans toutes les parties des canalisations et cuve.

Pour bien choisir la solution antigel, il convient de s'assurer qu'elle soit neutre par rapport aux caoutchoucs et aux plastiques. Cette information est normalement précisée sur l'étiquette du produit. Dans le cas contraire, il suffit de s'en informer auprès du fabricant.

16 - A la remise en service au printemps, il faudra penser à enlever ce produit antigel par un rinçage abondant sur une aire de lavage avec récupération des effluents ou au champ en respectant scrupuleusement le protocole de rinçage réglementaire.

Faire le tour complet de son pulvérisateur chaque année et l'accompagner d'un réglage tous les trois ans est indispensable. C'est mettre tous les atouts de son côté pour effectuer des traitements précis, efficaces, réaliser des économies de produits et favoriser la bonne santé de ses cultures.

6 – Bulletin météo



Bulletin météo transmis par METEO FRANCE MONTELMAR (répondeur 08.99.71.02.26)
Prévisions des prochains jours sur la Drôme

Mercredi 30 novembre : Les nuages dominant encore le matin avec quelques gouttes possibles par place mais le soleil gagne du terrain en cours de journée malgré un voile de nuages en altitude. Retour des nuages par le sud en cours de nuit suivante. Le vent est variable faible. Les températures s'élèvent entre 12 et 15 d en général localement 17 sur les Baronnies et 11 vers 1000m sur le Vercors.

Judi 1^{er} décembre : Le courant de sud se renforce et les nuages sont de plus en plus nombreux vers la Vallée du Rhône. Éclaircies sur l'est de la Drôme, surtout le matin. Des pluies sont attendues au sud de Valence. Le vent de sud devient assez fort avec de fortes rafales sur le nord de la Drôme et en montagne. Les minimales sont comprises entre 3 et 6 d vers le Rhône, -1 à +3 sur l'est du département. Les maximales atteignent 13 à 17 d en plaine, 12 vers 1000m dans le Vercors. Dégradation pluvieuse gagnant toute la Drôme la nuit suivante avec un peu de neige vers 1600m..

Vendredi 2 décembre : Une perturbation assez active concerne la Drôme. Les précipitations sont localement marquées. La limite pluie/neige assez élevée le matin s'abaisse vers 1200m le soir puis 1000m la nuit suivante. Le vent de sud est temporairement assez fort le matin, puis tourne au nord en fin de journée. Les températures sont douces en fin de nuit avec 8 à 12 d en plaine, elles évoluent plutôt à la baisse en cours d'après midi.

Samedi 3 et dimanche 4 décembre : Passage de nombreux nuages sur la moitié nord de la Drôme, belles éclaircies au sud. De faibles précipitations sont possibles samedi matin, puis dimanche, plutôt l'après midi. La limite pluie/neige assez basse samedi matin s'élève sensiblement dimanche. Le vent de nord est temporairement marqué samedi puis il est variable et faible. Les températures de saison samedi avec 3 à 5 le matin de 9 à 12 l'après midi, sont en hausse dimanche.

Lundi 5 et mardi 6 : Poursuite du temps perturbé sur le nord du département, surtout sur le Vercors éclaircies au sud. La limite pluie/neige s'établit vers 1400m. Les températures sont plutôt en baisse. Le vent de nord s'établit et se renforce.

Mercredi 7 et jeudi 8 décembre : Peu d'évolution: nuages au nord avec faibles précipitations et éclaircies au sud. Les températures devraient baisser ainsi que la limite pluie/neige.

Pour la période du samedi 3 au mardi 6, l'indice de confiance de la prévision est de 3/5.



ARBORICULTURE	
PUBLICATION HEBDOMADAIRE	
Agriculteurs	110,08 € HT/AN
(T.V.A 2,10%)	113,00 € TTC/AN
Non Agriculteurs	141,04 € HT/AN
(T.V.A 2,10%)	144,00 € TTC/AN
Internet Agriculteurs	87,17 € HT/AN
Internet Agriculteurs	89,00 € TTC/AN
Internet Non Agriculteurs	108,72 € HT/AN
Internet Non Agriculteurs	111,00 € TTC/AN