
Comparaison de systèmes biologique, bas intrants et raisonné de pêcheurs

Christelle Gomez, Claude-Eric Parveaud, (GRAB)

Vincent Mercier, Claude Bussi, Franck Merlin, Aude Alaphilippe, Dominique Chauffour, Armand Guillermin (INRA Gotheron)

1 - PROBLEMATIQUE

Il est nécessaire de proposer aux arboriculteurs des systèmes de production innovants permettant de limiter l'impact de l'activité agricole sur l'environnement, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, les épandages de fertilisants et de pesticides. Ces itinéraires techniques doivent être viables économiquement, en phase avec l'évolution des réglementations (loi sur l'eau, diminution des pesticides homologués, Ecophyto 2018...), suivre la demande sociétale (limiter l'impact sur l'environnement) et les exigences du consommateur (moins de résidus de pesticides sur les fruits, fruits de haute qualité).

De plus, l'évolution prévisible du climat dans les décennies prochaines prévoit une variabilité accrue des conditions météorologiques avec en particulier des étés secs et chauds plus fréquents, ce qui nécessite de proposer aux arboriculteurs des gestions rationnelles et optimisées de l'eau.

2 - ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES

La conception de systèmes de production requiert à la fois une bonne connaissance des performances des techniques culturales considérées isolément, ainsi que de leurs performances lorsque ces techniques sont en interaction dans un système donné. Sur ce premier point, la littérature est riche, notamment pour les systèmes conventionnels. Cependant, si l'effet de la fertilisation azotée, du type d'irrigation ou des pratiques phytosanitaires a été bien décrit pour des systèmes conventionnels sans une forte limitation en intrants, ces travaux se font plus rares pour les systèmes à faibles intrants et en agriculture biologique. A notre connaissance, il n'existe pas d'étude sur l'évaluation des performances agronomiques et environnementales de vergers de pêcheurs à faibles intrants et en agriculture biologique. Nos travaux s'appuieront sur des références partielles acquises à partir des différents programmes d'expérimentation et de recherche conduits par les stations régionales, le GRAB, le Ctifl et l'INRA. Le programme de recherche conduit par l'INRA de Gotheron sur le dispositif BioREco en vergers de pommiers se rapproche de notre problématique en évaluant trois systèmes de production (Raisonné, Agriculture Biologique et Econome en intrants phytosanitaires) mais ne prend en compte ni les choix de plantation (densité, porte-greffe, etc.) ni la conduite de l'arbre (irrigation, fertilisation et taille basées sur les règles actuelles). Ce projet fait partie d'un programme CASDAR Faibles Intrants (2011-2014) animé par Vincent Mercier (INRA de Gotheron).

3 - OBJECTIFS

- L'objectif général est de comparer une conduite en verger de type standard, en référence aux pratiques habituelles actuelles, avec une conduite en verger de type bas-intrants et une en verger biologique. Pour ces trois conduites, le travail porte à la fois sur la mise au point des règles de décision nécessaires à la mise en œuvre de ces 3 modes de production, et sur l'évaluation de l'impact de l'application de ces règles sur l'ensemble des performances obtenues selon les 3 systèmes.

- Ce projet vise à évaluer les performances agronomiques et environnementales de vergers de pêcheurs à bas niveaux d'intrants. L'objectif général est d'évaluer la pertinence de modes de production économes en eau d'irrigation, en fertilisants et en pesticides, tout en diminuant la consommation de carburant et sans entraîner de surcharge de main d'œuvre. Les modes de production mis en œuvre devront permettre d'assurer la production de fruits de qualité avec des rendements élevés, tout en respectant la viabilité économique des vergers et en s'assurant à terme de la durabilité des installations et de leur efficacité.

4 - MATERIEL ET METHODE

4.1- Modalités

3 modalités sont mises en place :

- Système raisonné, respect du cahier des charges de l'agriculture raisonnée, variété Surprise.

- Système bas niveaux d'intrants, respect du cahier des charges PFI OILB et mise en place de pratiques innovantes, variété Elise.
- Système Agriculture Biologique, respect du cahier des charges de l'agriculture biologique, variété Elise.

4.2- Matériel végétal

- Le choix des variétés a été réalisé en vue d'optimiser l'adéquation entre les caractéristiques de la variété et le mode de conduite, tout en essayant d'avoir des caractéristiques communes (dates de récolte proches pour éviter les biais expérimentaux, pêches de même couleur). Le choix de la même variété pour les trois modalités n'aurait pas permis d'adapter la variété au mode de conduite. Les variétés Elise (pour les systèmes agriculture biologique et bas niveaux d'intrants) et Surprise (pour le système raisonné) ont des dates de récolte proches, situées vers les 22 juillet et 15 juillet, respectivement.
- La variété Elise est rustique (Ctifl, cf. fiche variétale). Elle se caractérise par une floribondité moyenne et une fructification sur rameaux courts, ce qui est favorable à la pratique de l'arrachage manuelle. Sa sensibilité aux monilioses est limitée dans les parcelles suivies.
- La variété Surprise est une variété facile à conduire. Sa floribondité est très forte (peu adaptée dans une conduite à faibles intrants). Elle fructifie sur rameaux mixtes.

4.3- Dispositif expérimental

- Le dispositif expérimental a été planté en février 2011 sur le domaine de l'INRA de Gotheron à Saint Marcel lès Valence (Drôme, 26).
- Chaque modalité est composée de 125 arbres (25 arbres x 5 rangs), soit une surface de 0.25 ha par modalité. La distance de plantation est 5×3.75 m.
- La surface totale de la parcelle est de 0.75 ha.
- Les 3 modalités sont adjacentes (pour une efficacité de la confusion sexuelle) et séparées par un rang de bordure (hors essai) de variété Davidiana (faible sensibilité aux bioagresseurs).

4.4- Conduite de la parcelle et règles de décision

Il sera possible de réajuster les règles de décision des 3 systèmes au cours du temps selon les données du suivi longitudinal de ces cultures, l'objectif général étant de chercher à optimiser chacun des 3 modes de conduite dans leurs logiques respectives, c'est-à-dire axé principalement sur les performances agronomique et technico-économique pour la modalité raisonnée, sur une limitation de l'impact environnemental tout en préservant une production de qualité et rentable pour les modalités bas-intrants et biologique.

4.5- Notations

- Variables agronomiques :
 - Rendement et qualité des fruits (fermeté, taux de sucre, calibre)
 - Intensité d'attaque des principaux bioagresseurs (cloque, monilioses, oïdium, pucerons, tordeuse orientale, carpocapse)
- Variables environnementales :
 - Consommation en eau d'irrigation et disponibilité en eau du sol,
 - Consommation d'énergie fossile,
 - Densité et diversité de l'entomofaune capturée avec des bols jaunes. Une évaluation de la faune des insectes volants (pièges de type « bols jaunes » utilisés classiquement dans les parcelles de colza) est réalisée afin de caractériser l'état initial de la parcelle. 3 pièges « bol jaune » sont placés dans chaque modalité. Ils sont situés sur le rang, à 1.50 m de haut et à 1 m au nord du pied de l'arbre, le premier au nord, le deuxième au milieu et le troisième au sud de chaque modalité. Chaque bol comprend de l'eau avec du sel à 50 g/l. Ils sont relevés 5 à 7 j après la pose. Les bols ont été relevés le 04/06/12, les insectes sont ensuite identifiés.
 - Inventaire floristique, identification des adventices présentes sur le rang et l'inter-rang, taux de couverture

Remarques : les données acquises permettront le calcul d'indicateurs agri-environnementaux (EIQ, Univ. Cornell, IFT, I phy arbo).

4.6- Analyses statistiques

Le traitement statistique des résultats est réalisé avec le logiciel Statgraphics. Les statistiques sont descriptives, paramétriques (analyse de variance) ou non paramétriques, selon la nature des jeux de données acquis.

5 - RESULTATS

5.1- Règles de décision

- Les règles de décision de la conduite des trois modalités (Biologique, Bas niveau d'intrants, Raisonnée) ont été élaborées. La stratégie de la modalité « Biologique » est d'optimiser l'usage des intrants (liste positive du règlement CEE + homologation française). La stratégie de la modalité « Bas niveau d'intrants » est de limiter l'usage des intrants (liste proposée par l'OILB) en utilisant en priorité, si le choix est possible, les produits le moins toxique sur les auxiliaires, puis le moins toxique pour l'homme. La stratégie de la modalité « Raisonnée » est de privilégier l'efficacité d'un système productif sans prise de risque.

- En première année d'essai, la restriction des intrants n'avait pas encore été mise en œuvre afin de permettre une installation homogène des arbres dans les trois modalités. L'année 2012 constitue la deuxième année de mise en place de l'essai. Les différenciations entre les 3 modalités biologique, PFI et bas-intrants sont les suivantes : une réduction d'environ 30% des apports d'eau et des IFT pour la partie Bas-intrants par rapport à la partie PFI, une réduction de l'utilisation d'outils pour l'entretien du sol pour la partie Bas-intrants par rapport à la partie Bio (-65%). Pour la partie Bio, une réduction des intrants sera aussi recherchée.

5.2- Evaluation de quelques performances agronomiques et environnementales

- Au cours de l'année 2012, les itinéraires techniques sur les modalités raisonnée (PFI), bas intrants (FI) et biologique (AB) ont été mis en œuvre selon les règles de décision établies en début d'année.

- L'entretien du rang des modalités PFI, FI et AB a été respectivement de 3, 4 et 6 passages. Les IFT des modalités PFI, FI et AB ont été respectivement de 10,7, 7 et 8. Le volume d'eau consommé en 2012 sur FI (goutte à goutte enterré) a été de 230mm, sur PFI et AB il a été de 330mm, ce qui souligne une réduction de 30% des apports d'eau pour la partie bas intrants.

5.3- Suivi de l'entomofaune

- Une évaluation de la faune des insectes volants (pièges de type « bols jaunes » utilisés classiquement dans les parcelles de colza) a été réalisée afin de caractériser l'état initial de la parcelle.

- Les pièges ont été relevés le 04/06/12 et les insectes sont en cours d'identification.

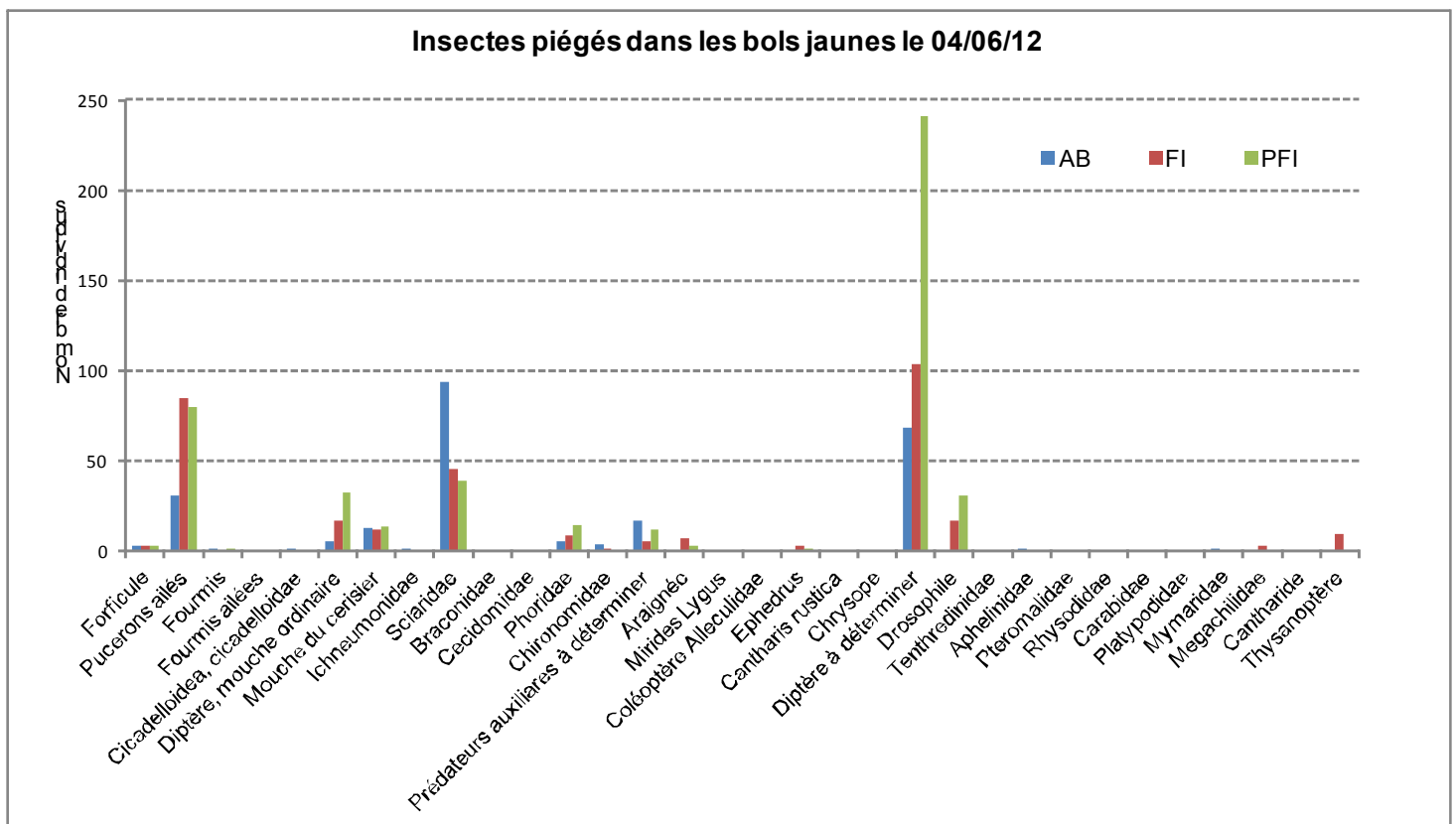


Tableau 1 : Insectes piégés dans les bols jaunes le 04/06/12, dans les modalités AB, FI et PFI.

Au total 1075 insectes ont été collectés. Une pré-identification est réalisée par le GRAB (tableau 1), complétée d'une identification des autres insectes par un expert. L'élaboration de clés d'aide à la détermination simplifiées a été réalisée. Lorsque toutes les identifications seront terminées, les données seront analysées (diversité et biodiversité en fonction du régime alimentaire, indice de Shannon).

5.4- Inventaire floristique

- Une évaluation de la diversité floristique a été réalisée afin de caractériser l'état initial de la parcelle.
- Les observations ont été réalisées le 26/04/12 et le 02/07/12.
- Le 26/04/12, trois zones sont différenciées pour la notation. Zone 1 : inter rang. Zone 2 : bande de 40 cm entre le rang et l'inter rang. Zone 3 : rang, observation uniquement pour le bio, le rang des deux autres systèmes étant désherbé. Dans la zone 1, on trouve majoritairement des graminées (90% de couverture) et du trèfle blanc (10% de couverture). La répartition des adventices est très homogène dans les 3 systèmes (tableau 2).

Zone 2 : bande de 40 cm AB, FI et PFI	Zone 3 : rang AB
Graminées : ray gras, séttaire... 90% de couverture	Véroniques
Trèfle blanc nain (10% de couverture)	Chénopode
Plantain major	Mouron des oiseaux
Plantain lanceoe	quelques liserons
Laiteron des champs	
Pissenlit	
Capselle bourse pasteur	
Véronique	
Morelle noire	
Crépis	
Géranium herbe à Robert	
Erigéron du Canada	
Rumex	
Séneçon maraîcher	
Renouée persicaire	
Chardon	
Réséda raiponce	
Chénopode blanc	
Ravenelle	
Liseron des champs	
Mouron des oiseaux (stellaire intermédiaire)	
Arabette	
Gaillet vrai	
Erodium à feuilles de Ciguë	
Pensée sauvage	

Tableau 2 : Adventices identifiées le 26/04/12 dans les zones 2 et 3 des 3 systèmes AB, FI et PFI.

- Le 02/07/12, la présence ou l'absence des espèces présentes lors du relevé du 26/04/12 est notée ainsi que leur abondance (tableau 3).

Espèce	Zone 1 Inter rang	Zone 2 Bande de 40 cm AB	Zone 2 Bande de 40 cm FI	Zone 2 Bande de 40cm PFI	Zone 3 Rang AB	Zone 3 Rang FI	Zone 3 Rang PFI
Bouillon blanc	1						
Trèfle blanc	3	3	3	1	1	2	
Pissenlit	2	2	1	2	1	1	2
Erigeron du Canada	1	2	1	2			
Plantain lanceole	1	2	1			1	
Laiteron	1	2	3			1	
Plantain major	1	1					
Luzerne	2			1			
Chardon	1	1		1		1	1
Coquelicot	1	1	1	1		1	
Géranium	1						
Mouron des champs	1					1	
Poacées	3	3	3	3	2	3	1
Rumex	1	1	1			1	
Erigeron commun	1						
Armoise	1						
Crépis	3	1	1	2			
Chénopode		1	2		3	2	
Liseron			1	1	1	1	
Amaranthe		1	2		3	2	3
Pourpier					2		
Ravenelle		1	3		1	3	2
Véronique				1	1		
Morelle noire		1	1	2	2	1	2
Réséda			2			1	
Pensée des champs		1	1			1	
Séneçon		1		1			2
Renouée			2	1			
Minette			1				
Gaillet vrai		1	1				
Compagnon blanc		1	1				
Faux liseron			2				
Ambroisie				2			
Faux cerfeuil				1			
Trèfle violet		1					
Shérardie des champs		2					

Tableau 3 : Adventices identifiées le 02/07/12 dans les zones 1, 2 et 3 des 3 systèmes AB, FI et PFI. Présence des adventices : 1 = anecdotique, 2 = fréquente, 3 = prédominante, cellule vide = absence.

6 - CONCLUSION

Cette année 2012, la différenciation des systèmes a mis en évidence une réduction de 30% des apports d'eau pour la partie bas intrants. Un suivi de l'entomofaune (insectes volants) ainsi qu'un inventaire floristique ont permis de caractériser l'état initial des trois systèmes évalués.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2011 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2015

ACTION : nouvelle ● en cours ○ en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de :

GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 - tél. 04 90 84 01 70 - fax. 04 90 84 00 37 ou
antenne Rhône-Alpes : tél. 04 75 59 92 08 - mail : clauderic.parveaud@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : Agriculture biologique - Pêcher - Système

Date de création de cette fiche : décembre 2012