



RAPPORT d'ACTIVITES 2014



RAPPORT d'ACTIVITES



Assemblée Générale
du 24 mars 2015

2014

GRAB - Maison de la Bio – 255 chemin de la Castelette - BP 11283 - 84 911 Avignon Cedex 9
Tél. +33 4 90 84 01 70 - fax +33 4 90 84 00 37 - www.grab.fr

Sommaire

2 Sommaire

3 Stratégie 2020 / 5ème année de réalisation

6 Le GRAB en chair et en os

8 Expérimentation

Processus de programmation
Résultats en maraîchage
Résultats en arboriculture
Résultats en viticulture

35 Valorisation-Diffusion

Maraîchage
Arboriculture
Viticulture
Transversal

44 Expertise

Le GRAB en bref

Spécialisé en Agriculture Biologique

3 missions : Expérimentation, Valorisation-Diffusion, Expertise

4 filières : Maraîchage, Arboriculture, Viticulture, Plantes Aromatiques

Des compétences transversales : phytothérapie, fertilité des sols, biodiversité ...

15 salariés

15 administrateurs dont 11 professionnels bio de l'amont ou de l'aval

3 régions d'expérimentation : PACA, Languedoc Roussillon, Rhône Alpes

70 adhérents

52 actions d'expérimentations par an

661 heures de formation annuelle

42 articles et publications écrites par an

Stratégie 2020 / 5ème année de réalisation

Le Plan stratégique « GRAB 2020 »

A l'occasion de ses 30 ans en 2009, le GRAB a redéfini sa stratégie. Grâce à une démarche ouverte, un Plan comportant 3 enjeux et 10 objectifs a été défini. Les actions prévues pour réaliser ce plan seront suivies chaque année. Une évaluation de la stratégie sera effectuée tous les 5 ans.

Enjeu du positionnement : « Structurer les liens »

Objectif 1 – Renforcer les partenariats

A l'échelle régionale :

action : veiller à être bien inséré dans les réseaux technique-expé des 3 régions

- Participation à la rédaction de 2 fiches PACA (cuivre, argiles)

action : valoriser les compétences bio autour d'Avignon

- Implication collective dans le projet de ferme pilote à la Durette : 1 CoPil, 1 inauguration
- Participation au comité stratégique de la structure fédérative de Recherche Tersys pilotée par l'Université d'Avignon

France :

action : construire un réseau d'expérimentation spécialisé bio au sein de l'ITAB

- Partage de ressources humaines communes : commission cultures pérennes, Mission EU

action : monter des projets avec la Recherche finalisée (INRA...)

- réponses à des appels à projets (CAS DAR, CTPS, H2020, CO+...)
- suivi de la mise en place du nouveau Programme Européen d'Innovation
- partenariats avec des unités ou laboratoires avec thésards : participation à des comités de thèse , « plantes de services »
- participation aux Groupements d'Intérêts Scientifiques (GIS PIC Lég, GIS Arbo, RMT Agroforesterie, Biodiversité fonctionnelle)



Europe :

action : s'insérer dans les réseaux des acteurs de la recherche bio européenne

- Présidence d'IFOAM France (AsAFI), élection d'un membre français au board d'IFOAM EU, réunion à Bruxelles avec la commission sur la réglementation de la bio sous serres
- Participation à 1 congrès d'IFOAM EU et 1 atelier TP Organics pour assurer une meilleure visibilité de la Recherche-Expé bio française en Europe
- Participation aux réseaux scientifiques européens (COST Bio-greenhouse)

Objectif 3 – Cultiver l'identité du GRAB

Financements privés

élargir le partenariat financier (dons, fondation, etc...)

- Consolidation des fonds privés pour le projet Durette

Objectif 4 – Améliorer notre communication vers l'extérieur

se doter de moyens humains dédiés à la communication

- Réalisation du 5ème plan annuel de communication

Objectif 5 – Enraciner le GRAB dans le terreau de ses adhérents

Structurer l'implication des administrateurs

- Lancement de 3 groupes de travail interne piloté par des administrateurs
- Démarrage d'une enquête auprès de 30 agriculteurs référents

Enjeu des missions et des méthodes « Etre prospectif pour continuer d'innover »

Objectif 6 – Etre prospectif

privilégier les expérimentations prospectives (indirectes et Système)

- Utilisation de la grille multiniveaux Directe-Indirecte-Système « DIS » pour l'analyse de nos actions

augmenter la validation scientifique de nos travaux

- Participation 16 colloques scientifiques et à 9 publications

Objectif 7 – Cerner les métiers complémentaires à l'expérimentation

valoriser nos résultats et nos compétences par la formation et l'expertise

- Consolidation de nos acquis (Formation et référents Bio en PACA)
- Participation aux réseaux Biovigilance-Epidémiosurveillance en PACA

Objectif 8 – Utiliser des méthodes innovantes de recherche :

recherche participative impliquant les agriculteurs

- Animation du groupe de maraîchers impliqués dans la sélection participative
- Chef du projet SMART visant à développer un réseau d'agriculteurs en agroforesterie
- Réflexion interne sur de potentiels groupes opérationnels (Ekip, CA)

augmenter la transversalité des compétences dans les méthodes de travail

- Participation transversale de l'équipe dans 5 projets nationaux (Durette, Huiles essentielles, Usage, Suzukii, Inula)

expérimenter un système pilote agroécologique

- 4ème année de suivi de la parcelle de verger-maraîcher de la Castelette
- Evaluation ex-ante des systèmes de la ferme pilote de la Durette avec la plateforme TAB.
- Inauguration du site de la ferme pilote (après signature du bail pour 20 ans). Poursuite de la mise en place par le chef de projet.

Enjeu des thèmes de nos recherches : « Consolider notre cœur de métier »

Objectif 9 – Rester centré sur la recherche de techniques de production

être encore plus transversale aux productions, intégrer des thèmes qui touchent la place de l'animal, prendre en compte l'autonomie

cf. objectif 8 / Expérimenter un système pilote agroécologique

étudier les approches biodynamiques

Préparation d'expérimentations en Biodynamie

renforcer nos méthodes d'identification des besoins et leur traduction en question de recherche

- Démarrage d'un stage 6 mois sur le processus d'innovation au GRAB

prendre en compte l'autonomie des exploitations

- Utilisation de fleurs pour favoriser les auxiliaires indigènes en biodiversité fonctionnelle, groupe en sélection participative pour la réappropriation de la semences paysannes

Objectif 10 – Aborder les autres thèmes par des partenariats

veiller à intégrer des partenaires compétents sur les thèmes hors techniques

définir les méthodes de recherche expérimentale adaptées à la bio

- Présentation de l'analyse multiniveaux dans 3 masters.

définir des indicateurs de performance de la bio

- Stage commun avec la TAB sur l'évaluation ex-ante des systèmes de nos systèmes pilote

évaluer l'impact des méthodes bio sur la qualité des aliments

- Partenariat avec l'Université d'Avignon et l'INRA dans le cadre du projet ANR DynarurABio.

Le GRAB en chair et en os

◆ Conseil d'Administration

Membres du Bureau :

DOURLENT Marie – Présidente
YOUSFI Yacouta – Vice-Président
REROLLE Guillaume - Vice-Président
CHARDON Jérôme – Vice-Président
TCHAMITCHIAN Marc – INRA 84 - Secrétaire
VIGNAUD Claude - Trésorier

Autres membres :

CAPPEAU Numa (*invité*)
DELABRE Grégoire
SYMZAK Yann
JULLIEN Guy
DURAND Guy
BUFFILLE Stephane
PELLETIER Jean-Emmanuel – Bio de Provence
URBAN Laurent – Université d'Avignon
BOUVIER Eléonore – PRO NATURA
COLLET Jérôme – Lycée Pétrarque

Chambre Régionale d'Agric. PACA
Gérard ROCHE

Représentants du GRAB

SERFEL : Nicolas REUSE
SEFRA : à pourvoir

◆ Equipe salariée

Maraîchage

MAZOLLIER Catherine – Coordinatrice
Evaluation variétale et techniques culturales
LAMBION Jérôme –
Biodiversité fonctionnelle et produits alternatifs
LEPLATOIS- VEDIE Hélène – *Fertilité des sols*
GASPARI Chloé – *Sélection participative*

Arboriculture

ONDET Sophie-Joy – Coordinatrice
Aroma-Phytothérapie
LIBOUREL Gilles - *Approche globale*
WARLOP François - *Agroforesterie*
RONZON Julien – *Verger Maraîcher*

Viticulture

CHOVELON Marc – Coordinateur

Arboriculture-Viticulture

Antenne Rhône-Alpes :
GOMEZ Christelle / BRENNER Johanna
PARVEAUD Claude-Eric

Technicien production

SASSI Abderraouf

Services Généraux

DUNAND Catherine – Secrétaire
LE PICHON Vianney – Directeur
Politique de Recherche-Expérimentation
TSCHANTRE Robin – Responsable Administratif

◆ Stagiaires :

Arboriculture

PLISSON Anne (Appui aux expérimentations), CARILLO Emilien (Agroforesterie ; Variétés anciennes), RABUEL Julie (Evaluation efficacité produit alternatif / Cofree Pomme et Viti), RAMONDENC Estelle (Aroma Monilia, Phytothérapie), KLINK Morgane (Efficacité produits naturels et méthodes de piégeage / drosophile, en cultures de cerise et fraise), MARTIN Félix (Projet SMART)

Viticulture

OLIVEIRA-BECKER Weliton (Mildiou vigne)

Maraîchage

SALAUN Paul Armel (Biodiversité), RUGRAFF (Travail du Sol), AUFFRET Sarah (Variétés et irrigation poivron), HEVIN Sébastien (Variétés chou rave), NIANG Fatou (Sélection participative)



L'équipe 2014 des stagiaires du GRAB

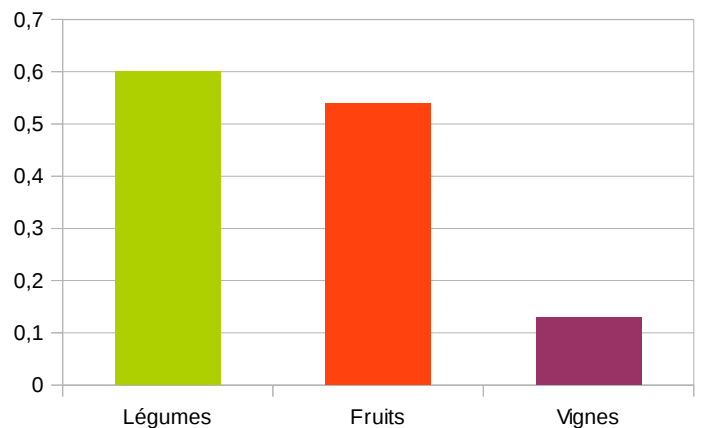
Les Adhérents du GRAB

En 2014, le GRAB comptait 76 adhérents.
Parmi eux, 64 sont des agriculteurs bio.

Les adhérents s'intéressent à :
60% aux légumes.
54% aux fruits.
13% à la vigne.

Parmi les autres productions des adhérents on trouve aussi : grandes cultures, apiculture

Centre d'intérêts des adhérents 2014



La provenance des adhérents est la suivante :

- **44** de la région PACA
- **14** de Rhône-Alpes
- **9** du Languedoc Roussillon

mais aussi

des départements suivants : 12, 16, 20, 32, 42, 47, 63, 82, 86

Expérimentation

Processus de programmation

Le GRAB développe ses programmes de recherche à partir des demandes des agriculteurs de 3 régions (PACA, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes). Ils s'inscrivent dans un réseau de recherche-expérimentation constitué de différents centres et stations de recherche (INRA, stations d'expérimentation...) coordonné par des Instituts techniques (ITAB, CTIFL, IFV) et en lien avec des organismes de développement : chambres d'agriculture, groupements d'agriculteurs biologiques départementaux et régionaux, CETA.

Programmation des essais

Remontée des besoins des agriculteurs via :

- Les commissions techniques et professionnelles du GRAB (7 octobre 2014 à Avignon pour le maraîchage et le 28 octobre 2014 à Biogarden pour l'arbo)
- Le réseau du GRAB : Les essais décentralisés permettent un contact étroit avec les producteurs.
- Les rencontres directes avec les producteurs : Journées techniques, visites de terrain, formations.
- Les groupements de développement : Groupements d'agriculteurs bio, Chambres d'Agriculture,...
- Les réunions techniques du GRAB.
- Les commissions techniques des autres stations (Sefra, Aprel, La Pugère, Cehm, La Tapy, Serfel...).
- Des questionnaires envoyés aux producteurs.

Prise en compte de paramètres supplémentaires :

Le GRAB s'attache à mettre en place des actions en cohérence avec ses moyens et ses missions :

- Réponse aux évolutions de la réglementation européenne et de la législation française.
- Prise en compte des paramètres technico-économiques des exploitations.
- Veille scientifique et expérimentation de nouveaux intrants utilisables en AB (produits et matériels).
- Thèmes des appels à projets nationaux et européens.

Validation des programmes

Validation professionnelle

- Par le Conseil d'administration du GRAB (25 novembre 2014)
- Par la commission Fruits et Légumes du Languedoc Roussillon (COMIFEL).
- Par l'Association Régionale d'Expérimentation en Viticulture de PACA (AREDVI)
- Par les Pôles d'Expérimentation et de Progrès (PEP) viticulture et arboriculture de Rhône-Alpes

Validation scientifique

Les ingénieurs du GRAB font appel aux chercheurs (INRA, IRD, CIRAD, Universités...) spécialistes de la discipline concernée pour définir et valider tout nouveau protocole.

Les essais sont ensuite évalués par le CSU (Conseil Scientifique Unique) des fruits et légumes en lien avec le CSAB (Conseil Scientifique de l'AB), les CST (Conseil Scientifique et Technique) viticulture de PACA et de Rhône-Alpes ou les instances spécifiques aux financeurs (CASDAR, ANR, UE / FP7).

Résultats en maraîchage

Catherine Mazollier (CM), Hélène Védie (HV), Jérôme Lambion (JL), Chloé Gaspari (ChG), Abderraouf Sassi (AS)

Tableau récapitulatif 2014

THEME	ACTION	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉGION
ENVIRONNEMENT ET BIODIVERSITE		Bandes florales et acariens	JL	IRTA, INRA Alenya	PACA 1
	Biodiversité fonctionnelle	Bandes florales et pucerons du melon	JL	Projet AGATH-Parcel-R Ctifl, INRA, APREL, ACEPEL, CEFEL	LR 1 PACA 2
		Test de plantes répulsives contre pucerons du melon	JL	Projet AGATH Ctifl, INRA	PACA 3
MATERIEL VEGETAL		Poivron : classiques, diversification			PACA 4
	Evaluation sous abris	Patate douce	CM	Sociétés de semences APREL, ITAB	PACA 5
		Chou rave, fenouil, céleri branche	AS		PACA 6 LR2
	Evaluation en plein champ	Salades: laitue, batavia, f. de chêne			LR 3
		<i>salade de plein champ</i> Petite courge (Butternut, potimarron, sucrine du Berry ...)	CM AS	Sociétés de semences APREL, ITAB	PACA 7
		chou de Bruxelles et, chou fleur de couleur			LR4
	Variétés régionales	Sélection participative en bas intrants	CG	Projet IntervaBio ABP, BPO, U. d'A....	PACA 8
FERTILITÉ ET ENTRETIEN DU SOL	Optimisation du travail du sol	<i>Systèmes avec différentes modalités de travail du sol et/ou couverts</i>	HV	ITAB, Stations, Sociétés	PACA 9
	Gestion de la fertilité des sols	Engrais verts en légumineuses, en plein champ et sous abri	HV AS	Chambres, ITAB, Stations, Sociétés	PACA 10
		Modalités de fertilisation organique	HV AS	Sociétés	PACA 11
	<i>Biodynamie</i>	Evolution de la fertilité du sol	SJO	MABD, P. et V. Masson	PACA 12
GESTION DES BIOAGRESSEURS		Systèmes (rotation, solarisat., EV)	HV	Projet Gedubat Ctifl, APREL, INRA...	LR 5
	Nématodes	Durabilité de la résistance de lignées de poivron	HV	Smach Gedunem INRA, IRD, APREL...	LR 6
	Mildiou / laitue	Huiles essentielles en pépinière et en culture	JL	Projet HE ITAB, SERAIL, IBB...	PACA 13
	Acariens et thrips / poivron	Lutte biologique : acarien prédateur <i>Euseius gallicus</i> et nourrissage	JL	Biobest	PACA 14
	Drosophile / fraise	- Biologie de <i>Drosophila suzukii</i> et facteurs de risque : piègeage - Produits alternatifs	JL	Projet SUZUKII Ctifl, APREL...	PACA 15
CHANGMT CLIMATIQUE	Ressource en eau	<i>Irrigation en poivron sous abris</i>	CM AS	ARDEPI	PACA 16

Actions réalisées sur la station du GRAB et chez les maraîchers biologiques des 2 régions PACA et LR.
Merci à Frédéric Chaillan, Frédéric Guichard, Xavier Hévin, Denis Menoury, Léo Monie-Cesse, Didier Muffat, Jean-Emmanuel Pelletier, Maxime Pradier, Jérôme Chardon, Michel Tamisier, Jean-Yves Francart

Protéger ses tomates de *Tuta absoluta*

Tuta absoluta, petit lépidoptère ravageur originaire d'Amérique du Sud, est observé en France depuis 2008. Son hôte privilégié est la tomate sous abris et en plein champ. Tous les organes aériens de la plante peuvent être attaqués par la chenille de *Tuta*, ce qui peut entraîner des pertes très importantes. Face à ce ravageur, des stratégies de protection ont rapidement été mises en place. Elles font appel à différentes méthodes : insectes auxiliaires, traitement, piègeages... La combinaison de ces moyens s'est révélée indispensable et les auxiliaires jouent un rôle essentiel.



Tutapi : un projet multi-partenaires efficace

L'objectif du projet CASDAR Tutapi (2011-2014), porté par l'ITAB et dont le GRAB était partenaire, était l'optimisation technico-économique de ces stratégies de protection centrées sur l'utilisation d'insectes auxiliaires. Les travaux ont consisté d'une part à améliorer les stratégies en utilisant les outils existants et d'autre part à rechercher et à tester de nouveaux auxiliaires. Ces travaux ont été menés conjointement par des partenaires issus de la recherche,

de l'expérimentation, de l'agrofourniture et du développement. Ils se sont déroulés en laboratoire, en serres expérimentales et sur des sites de production.

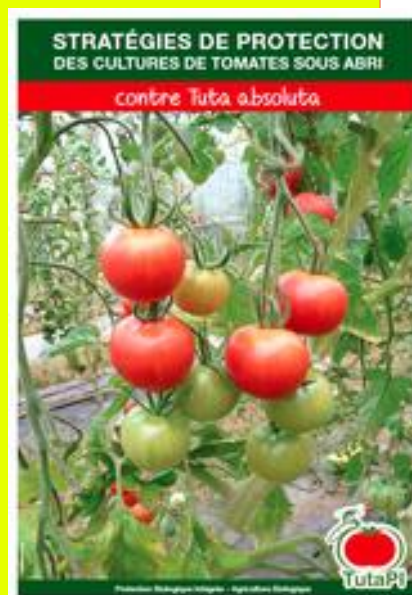
La collaboration et la complémentarité des différents partenaires de ce projet a permis d'améliorer les connaissances sur le ravageur et les insectes auxiliaires, de valider et de proposer aux producteurs des stratégies efficaces pour contrôler *Tuta absoluta*. La vigilance et des observations régulières restent toujours nécessaires.

Quel potentiel d'auxiliaires indigènes ?

Dans le cadre de la recherche de nouveaux auxiliaires indigènes contre *Tuta*, des collectes ont été réalisées sur le terrain. Le GRAB en a trouvé dans une dizaine d'exploitations bio dans le Gard, le Vaucluse et les Bouches du Rhône. Puis ces auxiliaires ont été testés en laboratoire et en serres expérimentales. Ainsi, 115 souches de Trichogrammes ont été testées. Trois d'entre elles ont présenté une efficacité comparable à celle de la souche commercialisée *Trichogramma achaeae* qui restera la souche utilisée dans la mesure où elle a fait ses preuves depuis plusieurs années et où son élevage a été optimisé. Les travaux sur l'optimisation des stratégies, notamment par un essai sur la station du GRAB avec un parasitoïde indigène collecté, ont confirmé l'intérêt de combiner les méthodes de prophylaxie et de protection ainsi que le rôle essentiel des apports d'insectes auxiliaires. Les résultats les plus fiables ont été obtenus avec des lâchers de Trichogrammes en complément d'introductions de *Macrolophus pygmaeus*, notamment en cas de forte pression de *Tuta* ou de baisse des populations de mirides prédatrices. Dans certains cas, des auxiliaires indigènes peuvent aussi contribuer à la réussite de la protection contre *Tuta* comme l'ont montré des travaux du GRAB sur les bandes fleuries.

Boîte à outils et stratégies

L'ensemble des résultats obtenus ont permis d'élaborer «une boîte à outils» de protection contre *Tuta* et des règles de décisions pour la mise en œuvre d'une stratégie avec évaluation économique. Tous ces résultats sont réunis dans un document technique destiné aux professionnels.



Tous les résultats : www.grab.fr

Cette démarche pluri-partenaire qui a fait ses preuves, fédérant par ailleurs des acteurs bio et non bio, pourra s'appliquer à d'autres projets pour faire face à l'arrivée de nouveaux bioagresseurs.

Environnement et biodiversité fonctionnelle

→ Favoriser les punaises mirides

Les punaises prédatrices de la famille des mirides (sous famille des *Dicyphinae*) sont présentes naturellement dans la zone méditerranéenne où elles jouent un rôle important dans la régulation naturelle de différents ravageurs. Le GRAB a démarré depuis 2007 des essais de biodiversité fonctionnelle. L'objectif est, grâce un choix judicieux de plantes-hôte et à la mise en place de bandes florales adaptées aux attentes et contraintes des producteurs, de renforcer la présence de ces mirides auxiliaires et de permettre leur présence de façon précoce à proximité des cultures. De nouvelles bandes ont été plantées en 2012 sous les abris, pour renforcer encore la proximité avec la culture, et ménager aux *Dicyphus* des conditions d'hivernation moins rigoureuses qu'en extérieur. Le suivi a continué donc en 2013 et 2014, notamment pour suivre les populations de *Dicyphus* et *Macrolophus* au cours de l'hiver. Les deux stratégies (bandes annuelles ou pérennes) ont donné des résultats très prometteurs. *Calendula officinalis* (pour *Macrolophus pygmaeus*) et les Géraniacées (pour *Dicyphus errans*) ont abrité de nombreux *Dicyphinae*. Même en l'absence de proies, *D. errans* et *M. pygmaeus* ont survécu et se sont multipliés sur les bandes en hiver. Pour les deux espèces, des larves ont pu être observées au tout début du printemps, ce qui est particulièrement intéressant vis à vis de la régulation précoce des premiers ravageurs. Le choix de l'aménagement doit absolument être discuté avec le producteur pour tenir compte de ses contraintes (quel désherbage ?, type d'abri, chauffage ou non, ...). Les bandes pérennes de Géraniacées ont l'avantage d'être des aménagements sur le long terme, qui ne nécessitent guère d'entretien, une fois implantées. Les bandes annuelles nécessitent un peu plus de travail pour être arrachées et re-semées, mais présentent le grand avantage de forcer le transfert entre la bande et la culture.

PACA 1

→ Favoriser les auxiliaires contre puceron du melon

Essai CTPS sur le domaine expérimental de l'INRA : bandes fleuries

L'objectif de cet essai est d'étudier des dispositifs favorisant les auxiliaires naturels contre les pucerons, qui sont parmi les principaux ravageurs dans le Sud de la France, en particulier sur melon (pour lequel aucun produit phytosanitaire n'est autorisé en AB). Cet essai s'inscrit dans un réseau d'expérimentations (avec l'INRA d'Avignon, le CEFEL) financées pendant 3 ans par le CTPS Parcel-R. D'après les résultats de cet essai, il apparaît que les deux types d'aménagements sélectionnés et mis en place ont abrité plus de biodiversité fonctionnelle que la végétation spontanée. Le mélange fleuri a attiré plus d'auxiliaires au total et plus d'auxiliaires spécifiques du puceron que la bande enherbée, essentiellement des *Coccinellidae*. Ces résultats confirment les observations de la bibliographie selon lesquelles les mélanges fleuris fournissent des sources de nourriture (nectar, pollen) par complémentation et supplémentation (proies alternatives) susceptibles d'attirer un grand nombre d'auxiliaires différents. En effet les périodes de floraison des différentes espèces se sont étalées sur la saison et on a aussi observé des pucerons spécifiques du bleuet, mais en nombre bien moins important qu'en 2013. L'attaque en pucerons dans la culture a été très faible cette année. Cette absence relative de pucerons dans la culture explique sans doute les faibles effectifs d'auxiliaires échantillonnés cette année, et la faible proportion d'auxiliaires spécifiques des pucerons en 2014 (10% dans le melon témoin, contre 29% dans melon témoin en 2013). Dans ces conditions de très faible pression en pucerons, il n'apparaît pas de différence entre les modalités.

PACA 2

Essai AGATH en parcelle commerciale : bandes fleuries

Le dispositif et les méthodologies d'observation de cet essai sont très proches du précédent, mais seule la modalité bandes fleuries est étudiée, en parcelle commerciale. Cet essai s'inscrit dans le CASDAR AGATH (Gestion agro-écologique du puceron *Aphis gossypii* et du thrips *Thrips tabaci* en culture de melon ou de poireau) porté par le CTIFL

L'essai réalisé cette année a permis de confirmer certaines tendances observées en 2013 : la bande fleurie héberge plus d'auxiliaires que le sol nu ; on retrouve en outre plus d'auxiliaires dans la culture du côté de

la bande fleurie. L'effet est notamment statistiquement significatif pour les *Coccinellidae*. Cependant, les différences entre les deux modalités d'aménagement sont globalement plus faibles qu'en 2013. D'une part, le sol nu a été insuffisamment entretenu, ce qui a permis le développement d'adventices qui ont peut-être servi de plantes-hôtes pour certains auxiliaires. D'autre part, la très faible attaque en pucerons dans la culture n'a pas favorisé la colonisation de la culture par les auxiliaires, qui sont restés en effectifs très faibles dans la culture. Difficile alors de mettre en évidence des différences d'effectifs entre les modalités sur des populations si réduites.

LR 1

→ Gêner l'installation des pucerons sur melon

Les plantes répulsives sont des plantes perturbant l'installation des ravageurs dans les cultures à travers la production et l'émission de composés organiques volatils (COV). De nombreux ravageurs, dont la plupart des espèces de pucerons, réagissent en effet aux odeurs émises par certaines plantes et utilisent cette information chimique pour localiser et sélectionner leurs plantes-hôtes. Le puceron *Myzus persicae* est par exemple attiré par l'odeur de ses plantes-hôtes mais son comportement de recherche peut être affecté par les COV émis par certaines plantes situées à proximité. Les plantes aromatiques ainsi que celles de la famille des Lamiaceae et des Alliaceae sont celles qui produisent des composés répulsifs et qui peuvent potentiellement être utilisées pour contrôler les populations de ravageurs. Valorisables ou non commercialement et sans effet négatif sur les cultures, les plantes répulsives peuvent être introduites à proximité ou au sein-même des parcelles cultivées. Les travaux sont menés avec l'appui scientifique de l'UMR PSH de l'INRA de Montfavet qui dispose d'une expertise sur le pathosystème poivron-*Myzus persicae*. L'objectif de cette année est d'évaluer l'intérêt de plantes répulsives (romarin) au sein d'une culture de melon, pour limiter la colonisation et la multiplication des pucerons. L'attaque très faible en pucerons cette année rend l'interprétation des résultats difficile. Dans les conditions de l'essai de cette année, le romarin ne semble pas avoir d'effet sur le développement des pucerons. Les auxiliaires ne semblent pas affectés par la présence des romarins.

PACA 3

Matériel végétal adapté à l'agriculture biologique

Le choix du matériel végétal est un axe essentiel de l'expérimentation car il fait l'objet de nombreuses demandes d'informations de la part des maraîchers biologiques. Les essais variétaux du GRAB, réalisés en station ou chez des producteurs, permettent de référencer les variétés adaptées aux conditions spécifiques de l'agriculture biologique et disponibles prioritairement en semences biologiques.

→ Variétés de poivron en culture sous abris

L'essai mis en place concernait une culture de poivron plantée début avril et récoltée de fin juin à fin septembre ; il a permis de comparer 51 variétés disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées et très variées en forme et en couleur. Cet essai a permis de réaliser de nombreuses mesures et observations et d'établir une description précise de leurs caractéristiques : vigueur, précocité, rendement, défauts ... Il permet un référencement variétal dans cet espèce très diversifiée. Cette étude sera poursuivie en 2015 afin d'affiner les données concernant cette espèce.



PACA 4

→ Comparaison de variétés de patate douce sous abris



La patate douce, plante d'origine tropicale est une espèce cultivée sur des petites surfaces dans quelques exploitations biologiques du Sud Est pour la vente directe (Bouches du Rhône et Var principalement). L'essai réalisé en 2014 a permis de prolonger les 2 études réalisées au GRAB en 2012 et 2013 ; elle a permis de confirmer les observations réalisées en 2013 les 2 variétés les plus intéressantes (Beauregard et Bonita) sont proposées par la société Voltz . Cet essai confirme que cette culture constitue une alternative séduisante en terme de rotation (famille originale : Convolvulacées) mais qu'elle reste d'une rentabilité discutable en raison d'un rendement commercial limité.

PACA 5

→ Variétés de diversification sous abris (fenouil, chou rave et céleri branche)

La salade est la culture dominante en hiver sous abris dans le Sud Est, mais elle est risquée en agriculture biologique en raison des problèmes sanitaires (mildiou, Sclerotinia, pucerons, nématodes ...). La mise en place de cultures de diversification est une alternative permettant de réaliser des rotations et de limiter les problèmes sanitaires, mais elle impose cependant des références précises (choix variétal, calendrier de culture, ...). Les essais mis en place ont permis d'évaluer des variétés pour la production de fin d'hiver sous abris en céleri branche, chou rave et fenouil, et différents critères : homogénéité, poids, résistance au froid et aux maladies.



PACA 6

→ Variétés de salades sous abris et en plein champ

La culture de salade est incontournable sous abris et en plein champ ; le référencement variétal est indispensable afin de préconiser des variétés adaptées aux conditions de cultures régionales (climat et sol) (résistance au froid ou à la chaleur, rusticité et tolérance et vis à vis du mildiou ...). Les essais réalisés ont également pour objectif de connaître le comportement des variétés disponibles en semences biologiques afin de répondre à la réglementation actuelle qui impose des semences biologiques (sans possibilité de dérogation) en laitue, batavia et feuille de chêne.

8 essais ont été mis en place en 2014 sous abris et en plein champ, dans les différents types de salades cultivées : laitue, batavia, feuille de chêne blonde et feuille de chêne rouge. Ils ont permis d'évaluer 59 variétés selon les critères suivants : croissance, volume, poids, résistance au froid et aux maladies.

LR 2 et LR 3



→ Variétés de petite courge en plein champ

Suite à une 1ère évaluation réalisée en 2013, cet essai planté début juin et récolté en septembre a permis de confirmer les caractéristiques de 29 variétés de courge de 4 types : Butternut, potimarron, Sucrine du berry et mini musquée. Il a notamment permis de confirmer les niveaux de rendement potentiel des variétés et d'évaluer leur conservation .

PACA 7

→ Variétés de choux en plein champ

La culture des choux occupe une place importante dans les exploitations biologiques du Sud-Est (plantation d'été, récolte d'automne-hiver) ; cependant, les références sur les variétés adaptées sont très restreintes en terme de rendement, présentation, homogénéité, rusticité (résistance au froid, aux ravageurs et aux maladies). Afin d'évaluer les variétés proposées par les sociétés en semences biologiques ou conventionnelles non traitées, le GRAB a débuté en 2010 un programme pluriannuel d'évaluation pour

différents types variétaux de choux. En 2014, 2 essais ont été mis en place en chou fleur de couleur et en chou de Bruxelles (plantation mi juillet).

En chou de Bruxelles, l'essai a permis d'évaluer 17 variétés pour des récoltes d'octobre à février. Il a mis en évidence l'échelonnement de l'entrée en récolte des différentes variétés. Il apporte des références sur cette culture concernant les variétés les plus adaptées à la production biologique dans le Sud Est.



LR4

En chou fleur de couleur, l'essai a permis de comparer 9 variétés, récoltées en octobre-novembre; il a mis en évidence des entrées en récolte précoces et assez similaires pour toutes les variétés ; ce type de chou fleur présente une sensibilité assez importantes aux fortes pluies subies par la culture en octobre.

➔ Valorisation de la biodiversité de pays et des semences paysannes

L'agriculture biologique orientée vers les circuits de proximité est demandeuse d'une grande diversité variétale. Elle est nécessaire pour répondre d'une part à des objectifs économiques, et d'autre part à un enjeu agronomique. Des agriculteurs souhaitent en particulier utiliser des variétés non hybrides, d'une part pour maintenir *in situ* une diversité variétale potagère, et d'autre part pour la recherche de rusticité et de qualité, notamment gustative valorisable auprès des consommateurs.

Depuis 2011, le GRAB appuie une trentaine d'agriculteurs et des jardiniers de la région PACA à réduire l'érosion génétique en revalorisant :

- des variétés de légumes «de pays» des régions PACA et du Piémont (Italie).
- des variétés localement adaptées aux différentes conditions pédoclimatiques de la région PACA

Depuis novembre 2014, le réseau animé par le GRAB a redéfini ses objectifs et s'est attribué un nouveau nom. Désormais nous parlerons du réseau EDULIS (Ensemble Diversifions et Utilisons LIBrement les Semences). Il se donne pour objectif principal de :favoriser l'autonomie des paysans notamment concernant leur approvisionnement en semences.

• **Evaluation participative des variétés locales**

Une vingtaine de variétés endémiques de la région ont été retrouvée chez des agriculteurs et des passionnés de jardinage, et chaque année de nouvelles variétés sont apportées au réseau. Elles concernent les espèces de tomate, poivron, aubergine, melon, haricot, laitue, carde.

Ces variétés sont mises à l'essai chez des agriculteurs ou chez des jardiniers, dans de multiples conditions de cultures. Les résultats de ces évaluations sont mutualisés afin de donner une vue générale du comportement des variétés.

Retrouvez les fiches techniques des variétés locales et le film « Semer l'avenir » qui illustre l'évolution et le travail du collectif transfrontalier sur le site : <http://www.bioeurope.info/fr/>

PACA 6

• **Du frigo à la qualité nutritionnelle**

Le réseau EDULIS participe depuis 2013 au projet INTERVABio, porté par le GRAB. Il implique les unités PSH et CRB légumes de l'INRA, l'Université d'Avignon, AgroPariTech, Agrobio Périgord et Bio Loire Océan. Il concerne plus spécifiquement les solanacées tomate, poivron et aubergine. Il permet l'évaluation de variétés conservées aux ressources génétiques du CRB légumes (INRA) dans différentes conditions pédoclimatiques de la région PACA et de France, et dans des conditions de cultures limitantes

(restriction d'irrigation et de fertilisation). Les agriculteurs essaient les variétés sur leur exploitations. Des sélections- évaluations participatives sont ensuite organisées sur leurs parcelles afin de choisir les variétés qui les intéressent. Nous organiserons dans un second temps la revalorisation de ces variétés choisies et inconnues actuellement sur le marché.

Les partenaires scientifiques évaluent la réponse au stress des variétés anciennes de tomates insérées dans ce projet par des mesures de fluorescences. Leur qualité nutritive est également analysée.

PACA 8

Fertilité et entretien des sols

Le travail (ou non) du sol, la pratique des engrais verts et la gestion des apports de matière organique sont les clés de la gestion de la fertilité des sols en AB. Si les apports de matière organique et le choix des engrais verts ont été étudiés de façon relativement importante, même en maraîchage, leur impact sur la nutrition des cultures (notamment avec des engrais verts de légumineuses) est moins bien connu. En matière de travail du sol, l'utilisation de couverts végétaux utilisés en mulch avec non travail du sol commence à intéresser quelques agriculteurs innovants mais les références sont encore assez peu nombreuses en maraîchage hormis quelques travaux américains et italiens.

→ Travail du sol : essai de plantation sur couvert végétal couché

Dans les systèmes conduits en agriculture de conservation, on cherche à réduire l'intensité et la fréquence du travail du sol, en maximisant l'utilisation de plantes de couvertures, et en allant éventuellement jusqu'à la plantation de légumes directement dans des résidus de plantes de couverture après couchage mécanique. Cette année, nous avons testé cette technique avec une plantation de choux de Milan dans un couvert de seigle+vesce+trèfle d'Alexandrie semé fin mars et détruit début juillet. Un bâchage de 15 jours avec une bâche à ensilage a permis de parfaire la destruction du couvert qui n'avait pas été suffisamment abîmé par le rouleau (lisse) utilisé. Ce système a été comparé à une conduite classique du couvert en engrais vert, avec broyage et enfouissement au rotavator. On constate que le couvert utilisé n'a que partiellement limité le développement des adventices car la biomasse produite (environ 11 t/ha de matière fraîche, 4 t/ha de MS) n'était pas suffisante.

Cependant, dans les endroits où le mulch était le plus épais, on observe une bonne limitation des adventices et ce pendant plusieurs mois. Les effets sur la culture sont pourtant peu concluants : en début de culture, on a observé plus de problèmes de punaises sur la modalité plantée sur mulch que sur dans la modalité engrais verts, et le paillis végétal semble favoriser les escargots en fin de culture. On a également un décalage de croissance entre les 2 modalités, avec des calibres de choux en moyenne inférieurs de 15% et plus hétérogènes sur la modalité sur mulch.

Nous étudierons cette technique de manière plus approfondie dans les 3 années qui viennent avec le démarrage du programme européen "Soilveg" sur la plantation de légumes sur couvert végétal en bio. Ce projet associe 14 partenaires dans 9 pays européens.



PACA 9

→ Engrais verts à base de légumineuses, sous abri et en plein champ

Nous avons implanté des engrais verts en automne (fin septembre 2013) à la fois sous abri et en plein champ, avec 8 modalités à base de légumineuses (pois, vesces, trèfles, féverole...) seules ou en mélange avec des graminées (seigle essentiellement). Le suivi des engrais verts s'est terminé en janvier sous abri et en mars en plein champ. La féverole, les trèfles (Alexandrie, Incarnat), les vesces et la lentille se sont très bien comportés, alors que le pois fourrager, cultivé seul, a eu sa croissance stoppée en cours d'hiver et s'est trouvé envahi par les adventices en plein champ. Les biomasses obtenues sont plus élevées pour les mélanges graminées + légumineuses.



Une culture de salade a été plantée en février 2014 sous abri pour mesurer l'effet des engrais verts sur la croissance. Les différents engrais verts, à base de légumineuses seules ou d'un mélange graminée + légumineuse, ont donné des résultats presque équivalents sur la culture de salade suivante. La biomasse des différents couverts, leur teneur en azote ou leur rapport C/N n'expliquent pas les faibles différences observées. On peut imaginer que les fournitures par le sol ont été suffisantes pour couvrir les besoins de la salade, sans que la minéralisation des engrais verts n'aient induit de différence. Il est possible que les engrais verts dont le C/N est dans tous les cas resté inférieur à 20, et plutôt compris entre 10 et 14,

minéralisent suffisamment vite dans ces conditions.

Un autre essai a été conduit sous abri durant l'été 2014 sur la station expérimentale du GRAB et au lycée François Pétrarque. Nous avons réimplanté les espèces que nous avons sélectionnées pendant l'été 2013 : niébé, lablab, pois fourrager et trèfle pour les légumineuses, en mélange avec des "tuteurs" : sorgho fourrager, millet perlé, sarrasin et moha de Hongrie, avec l'objectif d'améliorer les proportions des mélanges. Les doses se sont révélées adaptées, notamment pour le niébé à 80 kg/ha en mélange avec des Poacées à dose réduite (10kg/ha pour le sorgho) ou du sarrasin, tant au niveau de la compétition avec les adventices que du développement du couvert. Les biomasses produites atteignent 6 à 7 tonnes de matière sèche en 48 jours. De plus, toutes les légumineuses testées portaient des nodosités fonctionnelles malgré la courte durée de culture, ce qui n'avait pas été le cas en 2013. Nous en déduisons que leur potentiel pour améliorer la disponibilité en azote du sol est donc réel sous abri l'été, même si nous n'avons pu l'évaluer cette année sur la culture suivante à cause d'une trop forte hétérogénéité du couvert dans le tunnel destiné à ce suivi.



PACA 10

Gestion des bioagresseurs

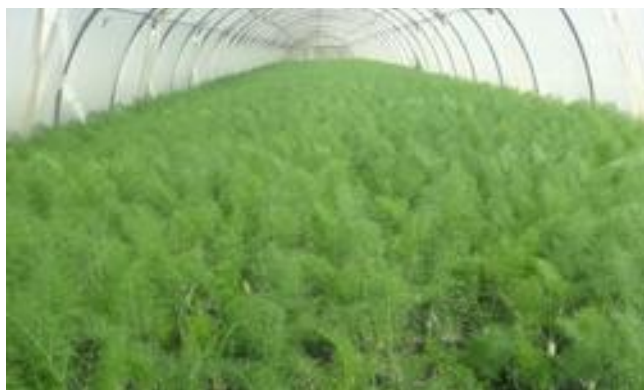
→ Maîtrise des ravageurs du sol : nématodes à galles

Depuis plusieurs années, les travaux du GRAB sont orientés vers la mise en œuvre et la combinaison de différentes techniques culturales visant à diminuer l'impact des nématodes à galles sur les cultures maraîchères sous abris : recherche et intégration de cultures moins sensibles ou résistantes dans les rotations, évaluation de l'effet à court et moyen termes de différentes plantes de coupure, effets de la solarisation ...

En 2014, le programme de travail concerne à la fois des essais de type « système », avec un essai de gestion intégrée avec cultures non-hôtes et solarisation, un essai sur la durabilité de la résistance de solanacées, et une évaluation de la sensibilité de différents génotypes de laitue.

*** Gestions intégrées : combinaison de solarisation, cultures « moins hôtes » et engrais verts (Gedubat)**

Nous avons implanté en été 2012 un essai de comparaison de « systèmes » pour gérer les nématodes à galles de façon intégrée dans le cadre du programme Ecophyto “Gedubat”, porté par le Ctifl. Il s’agit de la comparaison de 3 systèmes implantés dans 2 tunnels. Le système 1 correspond à une prise de risque plus importante, avec des cultures sensibles l’été, non hôtes l’automne, et une utilisation importante de la solarisation (2 ans/3). Le système 2 est identique, avec arrachage des racines en fin de culture, pour évaluer l’effet de cette mesure prophylactique. Le système 3 correspond à une prise de risque moins importante au niveau des cultures : plantes moins sensibles l’été et éventuellement sensibles à l’automne uniquement (stratégie d’”évitement”), et à une maximisation de l’activité biologique du sol avec des engrais verts, des apports de matière organique et une utilisation limitée de la solarisation (1 an sur 2).



Les résultats obtenus en 2013-2014 ont permis de conforter les règles de décision prises a priori sur les 2 systèmes expérimentés : la solarisation s’est révélée

nécessaire sur les systèmes 1 et 2 vu le niveau d’infestation élevé d’une culture sensible de courgette, et elle est apparue superflue sur le système 3 où des cultures moins sensibles ont été cultivées en priorité (chou rave à l’automne, fenouil au printemps). Néanmoins, l’incidence des attaques a augmenté cette année sur tous les systèmes expérimentés. A l’issue de cette 3ème année de suivi, on constate donc que la stratégie d’évitement (S3, privilégiant des cultures peu sensibles) est plus efficace que la stratégie de solarisation (S1 et 2) pour limiter les problèmes liés aux nématodes à galles. Au niveau économique cependant, des cultures d’été sensibles telles que la courgette sont plus rémunératrices, ce qui laisse le système 1 plus intéressant, à court terme...

LR 5

*** Durabilité de la résistance de solanacées (Gedunem)**

Pour améliorer la durabilité de la résistance et la résilience des systèmes de culture, le projet Gedunem (Projet INRA SmaCH) vise à élaborer des stratégies combinant l’utilisation de plantes résistantes (tomates Mi-1 ou poivron Me-3) avec des pratiques agronomiques pour diminuer les pressions d’inoculum (cultures moins sensibles, engrais verts biofumigants ou résistants). L’essai mis en place l’an dernier dans le Gard vise à étudier l’impact combiné de la rotation de cultures avec des plantes moins sensibles et de la solarisation pour améliorer la durabilité de la résistance du gène Me3, qui est contournable. Les résultats obtenus depuis 2 ans montrent que la solarisation est efficace pour diminuer les nématodes au centre du tunnel, mais que son efficacité est limitée sur les rangs de bordure. Par ailleurs, une culture moins sensible comme la mâche n’a pas d’impact sur les populations de nématodes en comparaison avec une culture sensible de salade si celle-ci est cultivée en période froide, lorsque les nématodes ne se multiplient pas. Par ailleurs la solarisation diminue tous les nématodes, y compris les bénéfiques (saprohages), ce qui pourrait limiter la fertilité des sols sur le long terme.

LR 6

* Recherche de résistance chez la Laitue (Lactumel)

Des essais en pots de terre naturellement infestée par les nématodes à galles ont été conduits cet été pour évaluer la résistance partielle de 2 génotypes identifiés par l'INRA comme résistants à *M. incognita*. Ces 2 génotypes, appartenant à *L. serriola*, ont confirmé leur intérêt dans ces conditions, avec une nette réduction des attaques dans deux sols naturellement contaminés par *M. incognita* et *M. arenaria* (essais GRAB et Aprel) en comparaison à une laitue sensible; néanmoins le niveau de contamination de ces génotypes dans ces sols très infestés n'était pas négligeable.

Par contre, les 2 *L. serriola* n'ont présenté aucune résistance vis-à-vis de *M. hapla* (essai Ctifl). Le programme se poursuivra les 2 années à venir avec des criblages renouvelés à l'INRA et chez les partenaires semenciers, et des tests en conditions d'infestation naturelle prévus en 2016.



→ Mildiou de la laitue : test d'huiles essentielles

Cet essai a été réalisé dans le cadre du CASDAR HE porté par l'ITAB. Ce programme concerne plusieurs cultures (vigne, pomme, laitue, pomme de terre) et vise à acquérir des références sur l'efficacité et la composition d'huiles essentielles susceptibles d'être utilisées en tant que substances de base. Dans le cadre de protocoles communs au sein du CASDAR, cet essai a été réalisé en pépinière sur jeunes plants de laitue, puis en culture sous abri.



En pépinière : Cet essai a permis d'évaluer l'intérêt de plusieurs huiles essentielles (thym, sarriette, origan, tea tree, girofle, eucalyptus), pour limiter les attaques de *Bremia*. Il apparaît que l'émulsifiant choisi (Héliosol) possède une certaine activité fongicide dans les conditions de l'essai. Seule l'huile essentielle de girofle a apporté une certaine protection vis-à-vis du mildiou, comparable au Cuivrol à la dose d'application choisie. A la dose de 0,2%, aucune huile essentielle n'a fait preuve de phytotoxicité.

En culture : La pression *Bremia* a été modérée cette année, malgré des conditions climatiques chaudes et relativement humides favorables au mildiou. Dans ces conditions de pression modérée, le Cuivrol apporte une protection limitée (25% d'efficacité), à la dose totale de cuivre métal égale à 2,88kg/ha. Le Cuivrol à cette dose n'a fait preuve d'aucune phytotoxicité. Les huiles essentielles de girofle et de sarriette, testées seules ou en mélange, n'ont pas apporté de protection satisfaisante, dans les conditions expérimentales de cette année. Aucune phytotoxicité n'a été observée.

PACA 13

→ Lutte biologique : acarien prédateur *Euseius gallicus* et nourrissage

Le thrips est l'un des principaux ravageurs sur poivron ; il provoque des piqûres sur les fruits, et il est également vecteur du virus TSWV qui peut provoquer des dégâts importants sur cette culture. La stratégie choisie était basée sur un lâcher à dose faible d'*Euseius gallicus*. *Euseius* est un acarien prédateur indigène en France et de la grande famille des Phytoseiidae. Il est très polyphage: ses proies préférentielles sont les thrips et les aleurodes mais il a aussi une activité de prédation sur acariens tétranyques et sur les œufs de différents ravageurs. En outre, il peut se multiplier avec un régime alimentaire à base de pollen. Cet auxiliaire rustique est aussi capable de supporter des températures assez



fraîches. Le lâcher précoce a été complété par un nourrissage à base de pollen de Typha (une graminée dont le pollen a un prix réduit) tout au long de la culture. Cette stratégie vise à favoriser l'installation précoce de l'auxiliaire en absence de proies, et à limiter les coûts de la lutte biologique. Dans les conditions de l'essai de cette année, cette stratégie a permis de maintenir des populations importantes d'Euseius, et a contribué à limiter les attaques de thrips. L'essai devra être répété, notamment pour tester l'effet d'un arrêt plus rapide du nourrissage, afin de réduire encore le coût de la lutte biologique (dans cet essai, environ 0.45 €/m²). D'autres résultats encourageants en maraîchage (concombre) et en horticulture (rose) laissent entrevoir un développement de cette stratégie de lâcher.

PACA 14

→ Protection contre *Drosophila suzukii* sur fraise

Un nouveau ravageur est apparu en France en 2010, il s'agit de *Drosophila suzukii*. Ce diptère cause des dégâts importants sur les cultures de fruits rouges (cerise, framboise, fraise, raisin). Cette drosophile inquiète compte tenu de sa diffusion géographique (Amérique, Europe, Asie), de sa polyphagie et de son taux de multiplication rapide. Aucune solution ne semble être réellement efficace à l'heure actuelle. Le CASDAR *Drosophila suzukii* vise à mieux connaître ce ravageur et à tester des méthodes de lutte efficace.

Suivi des vols de *Drosophila suzukii* sur fraise :

L'essai de 2014 consiste en un suivi des vols sur la durée de la culture. La mise en commun des autres suivis réalisés dans le cadre du CASDAR permettra de mieux connaître les périodes d'activité du ravageur et de dégager quels sont les facteurs favorisant ou gênant sa multiplication. A Pernes, *D. suzukii* a été piégé très tôt dans la haie. Même en présence de fruits rouges dans le tunnel, les piègeages dans la culture ont été très faibles. Il est difficile de relier l'importance et la date d'apparition des dégâts aux courbes de piégeage dans le tunnel.

Test de produits alternatifs contre *Drosophila suzukii* sur fraise :

L'essai réalisé sous abri froid en fin de culture de fraise précoce a permis de mettre en évidence l'intérêt de certains produits pour limiter les attaques de *D. suzukii*. L'efficacité du Success4 (Spinosad) a été confirmée ; ce produit doit être utilisé avec précaution car il est toxique pour les auxiliaires et les pollinisateurs, et son DAR est de 3 jours. Pyrèvert et surtout PréVam ont montré une efficacité nettement insuffisante. Les deux produits microbiologiques Naturalis (*Beauveria bassiana*) et Solbac (Bt) ont quant à eux apporté les meilleures protections (entre 50 et 70% d'efficacité), au moins équivalentes au Success4. Cette efficacité, si elle est confirmée, serait une excellente nouvelle, d'autant qu'on peut espérer que leur profil écotoxicologique sera favorable. La forte hétérogénéité de l'attaque dès la mise en place de l'essai conduit cependant à être prudent quant aux conclusions, et impose de renouveler l'essai.

PACA 15

Adaptation au changement climatique : gestion de l'irrigation

Suite aux travaux réalisés sur l'irrigation de la tomate depuis 2008, le GRAB a réalisé en 2014 une étude sur la gestion des irrigations en culture de poivron. L'étude a porté sur la comparaison de 2 modalités d'irrigation associant goutte à goutte et aspersion: goutte à goutte prioritaire ou aspersion prioritaire. Le pilotage par tensiomètres a permis de gérer finement les irrigations réalisées sur la culture.

Le développement végétatif et le rendement ont été légèrement supérieurs dans la modalité basée en priorité sur l'aspersion.

PACA 16

Résultats en arboriculture

Sophie-Joy Ondet – François Warlop – Claude-Eric Parveaud – Gilles Libourel – Julien Ronzon – Johanna Brenner, avec l'aide d'Abderraouf Sassi

Tableau récapitulatif 2014

THEME	ACTION	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉGION
ENVIRONNEMENT ET BIODIVERSITE	Inule et mouche de l'olivier	Evaluation du parasitisme des galles d'inule et des espèces auxiliaires de l'olivier	FW	Projet Inula INRA Sophie Antipolis	PACA 1 LR
MATERIEL VEGETAL ADAPTE	Variétés anciennes	Evaluation de 41 variétés de 5 espèces fruitières (comportements sanitaires) en vergers bio	SJO	Pépiniéristes, Fruits oubliés, centre de pomologie d'Alès	PACA 2
	Pêchers	Evaluation variétale à très bas niveaux d'intrants : verger adulte et jeune verger	CEP JB	INRA Gotheron, Lycée du Valentin	RA 1
	Pommiers Porte-Greffe	Evaluation de la sensibilité de PG au campagnol	GL		PACA 4
SYSTEME ET ITINERAIRE TECHNIQUE	Jeune Abricotier : enherbement	Enherbement permanent sur le rang	SJO		PACA 5
	Verger-Maraîcher	Parcelle de la Castelette	GL	Lycée Pétrarque	PACA 6
		Ferme pilote de la Durette	FW JR	Projet Vertical	PACA 7
	Agroforesterie	Rendements et pression phytosanitaires en 5 ^e feuille	FW	AGROOF, Supagro	PACA 8
	Pêcher : enherbement sur le rang	Enherbement sur le rang par des légumineuses gazonnantes : effet sur la fertilité du sol et effet agronomique sur les arbres	CEP JB	INRA Gotheron	RA 2

GESTION DES BIOAGRESSEURS	Tavelure	Alternatives au cuivre (éliciteurs,...)	CEP JB	Projet CoFree INRA Gotheron, Angers, Avignon	RA 3
		Phytothérapie : tests sur pommiers en pots	SJO	INRA Gotheron, Avignon	PACA 9
	Monilia laxa / abricotiers	Test de produits alternatifs en verger	SJO	Arboriculteurs, INRA Gotheron	LR 2
		Produits alternatifs et aromathérapie en verger	SJO	Université d'Avignon	PACA 10
	Mouche de la cerise	Tests de produits naturels	FW	La Tapy, SEFRA, CTIFL 30	PACA 11
	Drosophila suzukii	suivi de vol, d'espèces hôtes, test de produits naturels	FW	Projet Suzukii La Tapy, SEFRA, CTIFL30	PACA 12
	Carpocapse (et tavelure, oïdium,...)	Infra dose de sucre	SJO	Projet usage CAPL, La Pugère	PACA 13
	Ravageurs secondaires ou résurgents	Agrilus sinuatus	SJO	CRA-W Univ Gembloux	PACA 14
Hoplocampe / pommier	Test de produits alternatifs	JB, CEP	INRA Gotheron, Lycée du Valentin	RA 4	
CHANGEMENT CLIMATIQUE	Adaptation à la réduction de la ressource en eau	Tolérance d'une gamme de porte-greffes de pommiers à la restriction hydrique	GL		PACA 15

Merci aux agriculteurs des 3 régions :

*Augier (84), Blache (26), Bonno (13), Bonnet (26), Chardon (30), Dagostino (13), Fauriel (26), Frieungsdorft-Gens (84), Gaec Fauriel (26), Gnoux (13), Hugues (13), SARL Margerie (26), Panissod (26), Roybon (26), Soula (84), Valette (34), Vignaud (13),
et à nos partenaires techniques ayant mis à disposition des vergers expérimentaux : le Domaine Expérimental INRA de Gotheron, la station La Pugère, le Lycée agricole François Pétrarque.*

Tavelure du pommier : agir à tous les niveaux

En arboriculture biologique, une protection efficace contre la tavelure du pommier implique de ne lui laisser aucune chance! Les principales stratégies possibles sont construire son système avec des variétés peu sensibles seules ou en mélange, la gestion indirecte par la prophylaxie et la lutte directe.

Le GRAB met en place depuis plusieurs années, en collaboration avec l'INRA, des expérimentations pour évaluer et améliorer la panoplie des stratégies.

Quelle sensibilité variétale à la tavelure

L'évaluation de 36 variétés de pommier dans un réseau multi-sites de vergers biologiques semi-extensifs a permis de quantifier leur sensibilité à la tavelure. Un cas de contournement du gène de résistance a été mis en évidence sur un site où la pression tavelure est particulièrement forte. Un hybride résistant tavelure et combinant des performances agronomiques intéressantes a été identifié et nommé Garance. Le GRAB a contribué à rendre disponible cette variété aux agriculteurs en travaillant directement avec un pépiniériste !



Verger expérimental de Garance - Gotheron

Mélanger les variétés

Mélanger des variétés au sein d'une parcelle afin de limiter le développement des bio-agresseurs fait partie des cordes que les agriculteurs ont à leur arc. En collaboration avec l'INRA, le GRAB a évalué l'efficacité d'un mélange sur le rang de variété Pitchounette, résistante tavelure, et Melrouge, moyennement sensible tavelure. Verdict ? Le mélange permet de réduire significativement les dégâts sur Melrouge. Cependant, cet effet ne s'observe pas lorsque la pression est forte et que la résistance au gène Vf de Pitchounette est contournée. Une piste à affiner !



Litière foliaire ramassée et compostée

Ramasser les feuilles et ... l'inoculum

Un nombre croissant de producteurs broient la litière foliaire pour réduire l'inoculum d'automne de tavelure. Afin d'optimiser l'efficacité de cette méthode de prophylaxie, nous avons testé l'intérêt d'effectuer un ramassage des feuilles, espérant ainsi réduire d'avantage l'inoculum. Durant 4 ans, avec un arboriculteur drômois, nous avons démontré une réduction significativement plus importante de la tavelure grâce au ramassage de la litière foliaire sur la variété Golden. Une tendance similaire a été observée sur la variété Gala. Des questions économiques et de machinisme adapté restent à approfondir.

Lutte directe : des alternatives au cuivre

En arboriculture biologique, la protection phytosanitaire directe contre la tavelure est basée essentiellement sur l'utilisation de cuivre et de soufre. Afin de limiter l'usage du cuivre, le GRAB participe à l'évaluation de stratégies alternatives dans le cadre du projet européen Cofree. Des produits alternatifs ayant des origines diverses (plantes, micro-organismes, algues) sont testés. Les essais menés en plein champ par le GRAB sont menés de 2013 à 2016.



Notation tavelure en verger – Renage - Isère

Environnement et biodiversité fonctionnelle

→ Biodiversité fonctionnelle en oléiculture : inule visqueuse

Les travaux se poursuivent avec l'INRA de Sophia Antipolis. Les suivis des émergences montrent que le complexe de parasitoïdes diffère selon les origines et ont mis au jour de nouvelles espèces jusque là non décrites dans la littérature. Après une période de doute, l'inule confirme donc son intérêt agroécologique vis-à-vis de la mouche de l'olive; d'autres plantes compagnes méditerranéennes ont été également identifiées comme pouvant jouer ce même rôle fonctionnel.

La diffusion des graines et des plaquettes informatives auprès des oléiculteurs professionnels et amateurs se poursuit régulièrement.

PACA 1

Matériel végétal adapté à l'agriculture biologique

→ Évaluation du comportement de variétés anciennes

Les variétés adaptées à un mode de conduite biologique sont encore peu nombreuses. Parmi les variétés anciennes, certaines peuvent répondre aux critères de sélection des arboriculteurs biologiques. Trois arboriculteurs volontaires ont planté plusieurs variétés anciennes de 5 espèces fruitières différentes (abricotiers, cerisiers, pêchers, poiriers, pommiers) pour nous permettre de suivre leur comportement en verger biologique. Les arbres ont été plantés fin 2007. Les arbres ont 7 ans et les observations sont essentiellement axées sur les sensibilités aux principaux bio-agresseurs. Les résultats obtenus et cumulés jusqu'ici ont été présentés lors d'une journée de restitution sur les deux sites du nord des Bouches-du-Rhône le 24 octobre 2014.

PACA 2

→ Performance agronomique et environnementale en faibles intrants – Pêcher

Afin de fournir des références aux producteurs pour les aider dans leurs choix variétaux, la sensibilité à la cloque de 25 variétés de pêchers « réputées » peu sensibles a été évaluée en verger commercial biologique. Les parcelles d'observation se situent chez trois producteurs en Rhône-Alpes, en situation de plaine et de coteau. Les notations des dégâts liés à la Cloque ont été réalisées en période de sensibilité maximale sur 12 arbres par variété au printemps 2014. En situation de jeune verger à Loriol, la pression de la cloque était très faible sur l'ensemble des variétés à l'exception de la nectarine Ambre. En verger adulte à Loriol, des différences de sensibilité à la cloque ont été observées sous les conditions météorologiques de 2014 : la référence Bénédicte est la variété la moins sensible à la cloque ; les variétés les plus attaquées sont Montseptre, White Lady et la nectarine Turquoise ; les autres variétés observées constituent un groupe de sensibilité intermédiaire. En situation de coteaux à Maclas, plusieurs variétés anciennes démontrent une sensibilité proche de celle de Bénédicte dont Sénateur Cazeneuve, Honey de Hale, Rouge d'Occitanie et Incomparable Gouillou. En revanche, Maycrest, Caprice et Alexandra ont été classées les plus sensibles dans les conditions de cette année.

RA 1

→ Evaluation de la sensibilité de porte greffe au campagnol – Pommier

L'essai de comportement du campagnol provençal vis-à-vis de différents porte-greffes du pommier a été planté en mars 2014. 6 porte-greffes sont testés avec 4 variétés, un rang par variété, 61 arbres par rang.

Aucune attaque de campagnol n'a été décelée en 2014.

PACA 4

→ Enherbement d'une jeune plantation d'abricotiers

L'enherbement sur le rang est une alternative au désherbage mécanique. En verger d'abricotiers adultes, une comparaison d'entretien du sol et d'enherbement permanent sur le rang a été suivi de 2004 à 2011 et a permis de mettre en avant les avantages d'un semis de fétuque ovine sur la ligne de plantation des arbres. Cette fétuque ovine va donc être testée sur jeune verger d'abricotier. L'objectif est de savoir à partir de quand, de jeunes plants d'abricotiers peuvent supporter ce couvert végétal sans les pénaliser. L'essai a donc démarré en 2014 sur la parcelle du GRAB par le semis du mélange de fétuque ovine et de trèfle avant plantation pour une des modalités. La plantation des arbres a été réalisée en janvier 2015 avec le semis de ce même mélange de fétuque ovine et trèfle pour seconde modalité comparée. La dernière modalité de ce même mélange à semer sera installé un an après plantation.

PACA 5

→ Verger-maraîcher : La Castelette

Les porte greffes ont été plantés en verger en mars 2011. Les premiers greffages ont été effectués en septembre 2011. Les greffages se sont poursuivis en mars et septembre 2012 avec de très bonnes réussites en poirier et prunier, mais très difficile en abricotier et pêcher (exigences particulières du Julior?). Des Julior en oeil dormant ont été achetés et plantés en mars 2013, avec toujours un taux de reprise au greffage très décevant, des greffes ont encore été effectuées en septembre 2013 et septembre 2014.

L'hétérogénéité du matériel végétal (espèces, variétés, réussites des greffages...) complexifie l'entretien de la parcelle en obligeant à une surveillance et à des entretiens réguliers au cas par cas et donc uniquement manuels (épamprages, ébourgeonnages, désherbages...). Des piquets ont été plantés en 2013 dans la zone mixte de chaque côté des arbres, afin de matérialiser très concrètement la limite entre la partie dédiée aux arbres et celle dédiée aux légumes. Nous sommes encore en phase de mise en place de la partie arboricole. Les grenades ont été les 1ers fruits mis dans les paniers en 2014, d'autres sont attendus pour 2015. Des cultures maraîchères ont été mises en place depuis 2011, 1 inter-rang sur 2 dans la partie « mixte » et tous les inter-rangs dans la partie « arbo ». Elles ont permis un premier revenu en fournissant des légumes pour la vente directe pendant l'automne. Les itinéraires techniques restent cependant à améliorer pour s'adapter à des circuits courts.

PACA 6

→ Verger-maraîcher : Ferme pilote de la Durette

Le bail mettant les 6,5 ha du domaine de la Durette à disposition du GRAB pour une durée de 20 ans a été signé au mois de mars 2014, avec le Conseil Général de Vaucluse.

La plantation des arbres fruitiers et des haies diversifiées sur une première parcelle ont eu lieu dans la foulée. Deux autres tranches de plantation sont prévues pour les débuts d'années 2015 et 2016. Les premiers travaux de réhabilitation du site ont eu lieu : sécurisation, défrichage, remise en route de la station et du réseau d'irrigation.

L'inauguration du site a eu lieu le 22 septembre 2014. Le Conseil Régional PACA, Le Conseil Général de Vaucluse, le Grand Avignon, Avignon et la Fondation Véolia Environnement étaient représentés et une cinquantaines de personnes étaient présentes. En préalable, une réunion d'information sur l'agroforesterie animée par le bureau d'étude AGROOF s'est déroulée au GRAB.

Pour le travail méthodologique du projet VERTiCAL, un outil d'évaluation ex-ante des performances (agronomique, économique, environnementale) des systèmes agroforestiers a été conçu sur la base de l'outil DEXi. Il a été l'objet d'un stage de 6 mois co-encadré avec la Chambre d'Agriculture de la Drôme. L'outil permet d'évaluer les prototypes conçus avant leur mise en place. Nous disposons ainsi d'un premier retour sur ceux-ci tant qu'il est encore temps de modifier des éléments de conception. Cet outil évoluera ensuite vers l'évaluation à posteriori des systèmes de culture implantés.

PACA 7

→ Agroforesterie : références techniques

Le projet SMART (agroforesterie.fr/smart) a démarré début 2014 et permis de réaliser (i) une cartographie nationale des sites agroforestiers associant fruitiers et légumes, (ii) des enquêtes sur les déterminants du changement chez certains producteurs engagés, (iii) des outils de suivis adaptés aux attentes des producteurs, et à leur capacité à réaliser eux-mêmes certains de ces suivis, (iv) des journées d'échanges autour d'exploitations agroforestières.

Un accompagnement de la Fondation Tour du Valat est réalisé, pour l'aménagement d'un domaine agricole en agroforesterie impliquant des fruitiers, domaine situé en Petite Camargue.

PACA 8

→ Essai enherbement et fertilité du sol - Pêchers

Une prospection de l'intérêt de couverts végétaux à fort potentiel de recouvrement et peu concurrentiels à l'arbre a été initiée suite aux conclusions de l'essai ciblé sur le Trèfle (2006-2013). Au printemps 2014, 8 modalités composées de quatre espèces de légumineuses seules, associées à des graminées gazonnantes ou en mélange multi-espèces ont été semées sous le rang des pêchers après un faux semis. Malgré une bonne levée des semis, l'enherbement spontané géré à l'aide d'une tondeuse déportée a pénalisé l'installation des couverts végétaux sur certaines zones. Les taux de recouvrement observés des espèces semées ont été hétérogènes. La minette et le mélange multi-espèce se sont installés le plus rapidement. Le trèfle violet a atteint les mêmes taux de couverture à la fin de l'été (55%). Les taux de recouvrement par du trèfle blanc et de la luzerne étaient compris entre 30 et 45 % en été. Les Fétuques ont occupé des surfaces très faibles pendant toute la saison et ont seulement commencé à augmenter à partir de l'automne.

RA 2

Gestion des bioagresseurs

→ Tavelure : produits alternatifs au cuivre - Pommier

Dans le cadre du projet européen Cofree, le GRAB participe à l'évaluation de produits alternatifs au cuivre pour lutter contre la tavelure du pommier. Un essai a été conduit en 2014. Les produits alternatifs testés n'ont pas permis de limiter les doses de cuivre (résultats confidentiels).

RA 3

→ Tavelure : aromathérapie - Pommier

L'huile essentielle de Sarriette des montagnes (*Satureia montana* L.) est testée sur plants de pommiers Golden, inoculés de tavelure. Les résultats des tests in vitro des années précédentes nous permettent en effet de sélectionner cette huile essentielle parmi 25 autres et de la tester sur le végétal à la concentration de 0,05%. Elle est comparée à une infusion de cette même plante (*Satureia montana* L.). Ces deux préparations sont testées seules mais également en mélange à une demi dose de cuivre. Les références dans cet essai sont le traitement pleine dose de cuivre et le traitement demi dose de cuivre. L'ensemble des modalités sont comparées à un témoin non traité.

Après inoculation, le pourcentage de feuilles tavelées n'a pas dépassé les 3% sur les arbres témoins ce qui est très faible et qui est lié aux conditions météorologiques. Dans ces conditions, tous les traitements testés semblent limiter le développement de tavelure sur feuilles par rapport aux arbres témoin mais sans pour autant pouvoir obtenir de différences statistiques entre les modalités. Il sera nécessaire d'assurer l'an prochain une contamination plus importante pour pouvoir comparer les modalités sous une plus forte pression tavelure.

PACA 9

→ **Monilia laxa : méthodes alternatives**

Sur abricotiers, le *Monilia laxa* se développe sur rameaux, fleurs et fruits, provoquant de lourdes pertes dans les vergers infestés. Dans l'objectif de trouver des méthodes alternatives à l'utilisation du cuivre et du soufre, l'aromathérapie constitue un axe de recherche et a débuté en 2009 au GRAB. Un travail en culture in vitro sur le développement mycélien et la germination de spores de *monilia laxa* après avoir été plongé dans des solutions à différents pH, nous ont permis de constater une limitation du développement mycélien et de la germination sous certains pH basiques. L'essai en verger a donc constitué à comparer des pulvérisations après brume ou pluie contaminante à base d'un mélange de talc et d'huile essentielle de *Origanum compactum*, des solutions aqueuses de pH basiques, une référence cuivre, une référence BSC et un témoin.



Les résultats obtenus ne permettent pas de constater des différences statistiques entre les modalités mais la diminution du pourcentage de rameaux moniliés sous traitement pH 11 et sous talc et huile essentielle *O. compactum* par rapport au témoin et à la référence cuivre semble intéressante à creuser et à reconduire.

PACA 10 et LR 2

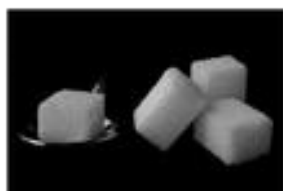
→ **Cerise : mouche & drosophile**

Les essais se sont poursuivis dans le cadre du Casdar. Suivi de populations pour connaître la dynamique de vol, piégeage massif et produits naturels.

Le piégeage massif n'a pas réussi à freiner les très fortes populations en pleine saison (liées à un hiver doux). Les produits naturels testés (argile, ail, pyrèthre, Spinosad) possèdent une efficacité adulticide, mais qui s'avère insuffisante sur des populations moyennes à fortes.

PACA 11 et 12

→ **Carpocapse du pommier : infra doses de sucre**



Dans un contexte local très préoccupant vis à vis du carpocapse sur pommier et poirier, une technique basée sur la pulvérisation d'infra-doses de sucre (1g/10l) est testée en verger. Le saccharose et le fructose seuls ou associés entre eux et achetés dans le commerce ou en laboratoire (de puretés différentes et obtenus sous méthodes d'extraction différentes) sont comparés à la référence virus de la granulose et au témoin.

Le pourcentage de fruits piqués globalement reste faible cette année même sur arbres témoins (4.2% de fruits piqués). Les sucres cette année encore sur la variété Gala et sous faible pression carpocapse, limitent les dégâts de carpocapse (entre 1.2% et 3.1% de fruits piqués) par rapport au témoin (4.2% de fruits piqués) mais aussi par rapport à la modalité virus de la granulose (3.1% de fruits piqués).

PACA 13

→ **Ravageurs résurgents : *Agrilus sinuatus* sur poirier**

Ce bupreste spécifique du poirier est en pleine recrudescence en Europe. Depuis les années 90, il provoque de sévères dégâts en Allemagne, Pays Bas, Belgique... Nous observons également un retour inquiétant sur poiriers et essentiellement sur jeunes plantations en France depuis quelques années. De nombreuses techniques de piégeage, de capture des adultes ont été expérimenté dans plusieurs pays sans obtenir l'effet escompté. Cet insecte ne semble pas être attiré par une couleur particulière. Les adultes sont actifs de mai à juillet. Des traitements sur ce stade adulte par des traitements phytosanitaires, constitue un axe de lutte mais reste peu satisfaisant du fait de cette longue période de présence. Les pistes de gêne mécanique par des filets ou par de l'argile sont comparées depuis 2013 à des arbres témoins et à des arbres rabattus à la plantation pouvant provoquer une meilleure reprise du plant et être éventuellement moins

attirants ou appétants. Ces trois techniques expérimentées sur jeune plantation a permis cette deuxième année 2014 effectivement de limiter les dégâts par rapport aux arbres témoins. Les observations de présence de galeries de larves d'agrile dans le bois permettent également de comptabiliser les larves de zeuzère. Les arbres rabattus sont pour l'instant les seuls à ne pas avoir été touchés par la zeuzère.

Il est nécessaire de poursuivre les observations sur ces techniques de protection pour pouvoir conclure.

PACA 14

→ Infradose de sucre contre l'Hoplocampe du pommier

Cet essai a pour objectif de tester l'effet SDN du fructose en infradose contre l'Hoplocampe du pommier. Il a été mis en place sur un verger commercial bio situé à Bourg-lès-Valence, sur la variété Crimson Crisp. Il est réalisé en partenariat entre le GRAB et le lycée du Valentin. Des pièges Rebell blanc et des assiettes engluées ont été installés sur le verger fortement infesté par l'Hoplocampe et les courbes de vol ont été suivies. La variabilité de la densité des captures d'Hoplocampe a été évaluée au sein du bloc de parcelles incluant la parcelle expérimentale. Trois traitements à l'infradose de sucre ont été appliqués au matin entre le 31/03 et le 07/04 (stade E à F2) et les dégâts de l'Hoplocampe ont été notés sur jeunes fruits. En 2014, les traitements à base d'infradose de sucre avant floraison n'ont pas démontré d'efficacité contre l'Hoplocampe du pommier sur la variété Crimson Crisp. Le potentiel d'attraction des pièges Rebell englué blanc sur l'Hoplocampe du pommier est plus élevé que les assiettes blanches engluées manuellement.

RA 4

Adaptation au changement climatique

→ Comportement des porte-greffes du pommier en restriction hydrique

Les mesures réalisées au cours de l'hiver 2014-2015 montrent que, après une année de pluviométrie abondante, ayant réduit la différence de disponibilité en eau entre les 2 modalités, les croissances de la modalité réduite ont été souvent supérieures, avec des accroissements en 1 an allant de 37 à 53% contre 19 à 44% pour la situation normale.

La sensibilité du MM109 à la restriction hydrique est la plus marquée de tous les porte-greffes, contrairement à ce qu'aurait pu laisser croire son potentiel de vigueur important et sa croissance 2014 de 53% en situation restreinte. Nous noterons, à l'inverse, une vigueur supérieure pour le MM106 restreint, grâce à 37% de croissance 2014 en situation restreinte, contre 19% en situation normale.

La 1ère récolte en 2014 a été très hétérogène et aucune tendance ne ressort, qu'elle soit liée au porte-greffe ou au régime hydrique.

PACA 15

Résultats en viticulture

Marc Chovelon – Johanna Brenner - Claude-Eric Parveaud – Abderraouf Sassi

Tableau récapitulatif 2014

THEME	ACTION	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉGION
MATERIEL VEGETAL ADAPTE	Cépages tolérants aux maladies cryptogamiques	Suivi agronomique d'une collection variétale de vignes hybrides. Mini vinification et dégustation des vins obtenus	MC	Centre du Rosé CA Var CA Vaucluse	PACA n°1
	<i>Plants bio</i>	<i>Intérêt d'une pépinière en bio</i>	<i>MC</i>	<i>IFV, Syndicat pépi.</i>	<i>PACA 2</i>
FERTILITE ET ENTRETIEN DU SOL	Optimisation du travail du sol en AB	Enherbement peu concurrentiel sur le rang de vigne, à base de piloselle	MC	CA 84, 83, 13 LEGTA F. Pétrarque	PACA n°3
GESTION DES BIOAGRESSEURS	Cicadelle de la flavescence dorée	Evaluation de sucres à faible doses pour le contrôle des formes larvaires	MC	FREDON PACA	PACA n°4
		Phytothérapie (vignes en pot)	MC	Casdar HE	PACA n°5
		Phytothérapie (parcelles)	CEP	CA Rhône-Alpes, ADABIO Co Free	RA n°1
	Mildiou	Utilisation d'infra doses de sucres (vignes en pot)	MC	Projet Usage Innophyt, INRA, ITAB, Invenio, CA37, Adabio	PACA n° 6
		<i>Stratégies d'application du cuivre, optidose</i>	<i>MC</i>	<i>CA Vaucluse</i>	<i>PACA 7</i>
	Court noué	Plantes nématocides	MC	IFV	PACA 8
ITINERAIRES TECHNIQUES	Complants	Qualité des plants pour remplacement	MC	CA 13, 83, 84, Legta Carpentras, SGVCDR	PACA 9

(en italique : actions nouvelles sous réserve de validation financeurs)

Les expérimentations ont été réalisées chez les viticulteurs biologiques des 2 régions Provence Alpes Côte d'Azur et Rhône-Alpes. Deux essais ont été conduits sous ombrière sur la station du GRAB.

Merci à Antoine Kaufman -Domaine Duvivier à Pontévès, au Lycée agricole F. Pétrarque d'Avignon, Jean-Pierre Bonnet en Rhône-Alpes

La flavescence dorée en Provence

Présente sur le territoire national depuis la moitié du XXème siècle, la Flavescence dorée (FD), maladie à phytoplasme transmise à la vigne par la cicadelle vectrice *Scaphoideus titanus*, progresse régulièrement en France. En 2013, environ la moitié du vignoble français (400 000 ha) est situé en périmètre de lutte obligatoire (PLO) contre la Flavescence et son insecte vecteur.

Cette maladie est incurable sur vigne en place. La lutte est orientée vers l'assainissement du vignoble et la maîtrise des populations de cicadelle vectrice, par le recours aux traitements insecticides.



Symptôme sur cépage rouge

Une maladie en progression

En 2001, un premier foyer est découvert dans le sud de la Drôme. Dès 2002 les premières contaminations sont observées en Vaucluse.

En 2012, le PLO englobait 18 communes, toutes situées dans le nord du département. Depuis, la situation épidémiologique s'est à nouveau dégradée avec la découverte de nouveaux foyers dans le sud du Vaucluse, le Nord des Bouches du Rhône, et même dans une commune varoise.

Lutter en bio contre le vecteur

Depuis 2002, le GRAB évalue, des produits de lutte contre la cicadelle vectrice qui soient homologués en bio pour permettre aux viticulteurs inclus dans le PLO de ne pas perdre leur certification. Au départ seule la roténone était homologuée.



Cicadelle *Scaphoideus titanus*

Année	Produits	Cible cicadelle
2001	Azadirachtine	larve
2002-2003	Roténone / pyrèthre	larve
2004	Pyrèthre	larve
2005	purin de prêle	adulte
2006-2007-2008	Argile kaolinite	adulte
2009-2011	Argile kaolinite et illite- terre de diatomées	larve
2012-2013-2014	infra doses de sucres (saccharose)	larve

Produits évalués par le GRAB et ses partenaires (Fredon, IFV)

C'est possible...

Ces essais ont pu montrer que le pyrèthre pouvait remplacer la roténone, avec un impact environnemental moindre. L'azadirachtine et le purin de fougères n'ont pas d'effet sur la cicadelle. L'argile kaolinite peut contrôler les larves et dans une moindre mesure les adultes, mais ces résultats sont très variables. Les infra doses de sucres ont donné des résultats encourageants, seules ou en améliorant l'efficacité du pyrèthre lorsque les sucres lui sont associés. Cependant ces résultats restent irréguliers et doivent être confirmés.

Par ailleurs des approches sur les systèmes et leur environnement seraient plus satisfaisants en bio. Mais le manque de piste à explorer et le caractère obligatoire de la lutte, n'ont pas permis d'entrevoir de nouvelles perspectives, en dehors de la prospection préventive et de l'arrachage.

Le GRAB a contribué à la rédaction d'une plaquette sur la gestion de la flavescence en bio.

Matériel végétal

→ Collection de cépages tolérants aux maladies cryptogamiques

L'originalité de cette étude est d'évaluer le potentiel agronomique et œnologique de variétés tolérantes aux maladies cryptogamiques (hybrides inter-spécifiques) en zone méridionale, différente de la Suisse ou de l'Allemagne. Trois génotypes de l'INRA de Bordeaux sont évalués dans la Haut Var depuis 2004 et 2005.

Bx 648 : 7489 x Fer Servadou

Bx 794 : 7489 x Fer Servadou

Bx 9273 : Merlot x 7489

Ces 3 génotypes sont comparées à trois témoins: Grenache noir et Syrah (sensibles aux maladies), Villard noir (résistante aux maladies).

En accord avec l'obteneur (Inra), le génotype 794 n'a pas été contrôlé dans la mesure où ce candidat ne sera pas présenté à l'inscription au catalogue, par manque de production. De la même manière, la référence Villard noir n'a plus été contrôlé cette année, les données déjà acquises les années antérieures étant jugées suffisantes

Aucun traitement phytosanitaire n'a été effectué sur les nouvelles obtentions ainsi que sur les témoins sensibles et tolérant .

Cette année en début de saison aucune attaque d'oïdium n'a été enregistrée sur l'ensemble de génotypes résistants. Cependant, en fin de saison, des grappillons issus des 3 génotypes tolérants ont présentés des symptômes d'attaque d'oïdium. Cette présence n'a en aucune façon entamé la qualité et l'intégrité des grappes récoltées

Sur la partie Grenache témoin non traitée, l'attaque de mildiou a été importante sur feuilles et sur les grappes, entraînant des pertes de récoltes. Les premières tâches de mildiou ont été observé mi-juin. En fin de saison, l'attaque de mildiou sur feuilles des génotypes tolérants a été modérée, sans conséquence sur la qualité des grappes: aucun symptômes n'a été observé sur grappes. Le Villard était lui entièrement indemne de maladies cryptogamiques.

A la récolte on a pu noter la présence de pourriture acide par foyer sur l'ensemble des variétés observées.

Les premiers résultats d'identification de la source génétique de résistance menée par l'Inra de Colmar dévoile que la résistance est d'origine polygénique avec un gène majeur qui est Rpv3.

Les 2 génotypes tolérants de la collection de Bordeaux et les 2 cépages témoins ont été vinifiés en 2014 par le Centre du Rosé comme prévu selon un même protocole. Les 4 modalités ont été récoltées à deux dates différentes (23 et 30 septembre) de façon à prendre en compte la différence de précocité. Les dégustations seront réalisées au printemps 2015.

PACA 1

Fertilité et entretien du sol

→ Enherbement peu concurrentiel sur le rang, à base de piloselle

En alternative à l'entretien mécanique du rang, un essai d'enherbement a été mis en place sur une parcelle du Lycée agricole François Pétrarque. La couverture végétale testée est l'épervière piloselle (*Hieracium pilosella*), plante vivace se propageant par stolons, peu concurrentielle pour la vigne (masse végétative réduite) et possédant des qualités allélopathiques.

La plantation (mottes) a eu lieu en octobre 2008, à raison de 3 plants espacés de 25 cm environ entre 2 ceps. La parcelle, en cépage Merlot, est située sur un sol limono-argileux calcaire et profond développé

sur les alluvions de la Durance, sur l'exploitation de l'Eplefpa F. Pétrarque.

L'épervière piloselle s'est développée lentement au fur et à mesure des années. Au printemps, la végétation reprend, avec émissions de stolons supplémentaires. On observait au mois de mars 2014, une couverture atteignant 90% d'occupation du sol en début de saison végétative. En cours de saison, la couverture de piloselle installée empêche le développement de végétation naturelle spontanée : l'enherbement sous le rang demeure ras et peu développé en hauteur.

Cette implantation est comparé actuellement à un sol enherbé naturellement par la végétation spontanée. Cette végétation est contrôlé par une succession de tontes.

Les deux modes d'entretien du rang de vigne n'ont pas eu d'influence sur les différents paramètres mesurés lors de la maturation ni sur les composantes de la récolte (quantité récoltée, nombre de grappe, poids de 100 baies, matière azotée contenu dans les moûts).

Un suivi de nouvelles installations de Piloselle a été entrepris cette année auprès de deux vigneron à Faucon (implantation en automne 2012) et Suzette (implantation en automne 2013) Comme nous l'avions déjà observé, le développement est lent, d'autant plus que la contrainte hydrique est forte. A Faucon, le couvert sous le rang est représenté par l'alternance de Piloselle, Achillée crithmifolia, Trèfle porte fraise. A Suzette, le couvert sous le rang a été installé dans une parcelle en devers. Les plants de piloselle se sont implantés mais le semis de plantin corne de cerf par la technique d'hydroensemencement a été un échec.

PACA 3

Gestion des bioagresseurs

→ Cicadelle de la Flavescence dorée

La Flavescence dorée est une maladie à phytoplasmes. A l'heure actuelle il n'existe pas de moyen de contrôle direct de ce phytoplasme sur vigne en place. Afin d'éviter l'extension de la maladie, le contrôle des populations de l'insecte vecteur demeure un axe important, à conditions qu'il soit accompagné d'une prospection stricte et précise afin d'éliminer les plants symptomatiques.

L'étude vise à proposer des produits alternatifs aux insecticides ayant une efficacité sur larves de cicadelles de la Flavescence dorée. L'étude porte sur l'effet de faibles doses de sucres simples (saccharose) sur l'évolution des populations de la cicadelle vectrice *Scaphoïdeus titanus*.

Comme en 2013, les modalités choisies permettent de comparer :

- des applications précoces de sucre (saccharose), renouvelée 1, 2, 3 fois ou non
- sucre additionné de Pyrevert,
- Pyrevert
- témoin non traité.

En 2014 les populations initiales de cicadelles sont d'un niveau satisfaisant dans le témoin permettant de juger de l'efficacité des modalités.

Cette année, l'application de sucre seul (et quelque soit le nombre d'application) n'a pas eu d'influence sur les populations de l'insecte vecteur. L'addition de sucre au traitement pyrevert n'a pas augmenté l'efficacité de l'insecticide seul.

Ces résultats, qui vont à l'encontre de ce qui a été observé les années précédentes, n'ont pas trouvé explication pour l'instant. L'étude va être reprise dans le cadre d'un programme CasDAR à partir de 2016.

PACA 4

→ Maîtrise du mildiou en conditions contrôlées

Dans le cadre de la recherche d'alternatives au cuivre afin de maîtriser *Plasmopara viticola* agent responsable du mildiou de la vigne, le GRAB a, pour l'année 2014, redéployé à l'identique un dispositif

expérimental mettant en jeu différents extraits de plantes ainsi que de faibles doses de sucre des rôles ayant un rôle direct ou indirect vis à vis de l'agent pathogène.

Des contaminations extérieures non contrôlées ont perturbé le déroulement de chacun des essais en conditions semi-contrôlées de cette saison. Cependant quelques modalités semblent tout de même présenter des résultats potentiellement intéressants.

On note pour les infra-doses de sucres que, on conforte les observations de l'an dernier : d'un point de vue global, accompagnée d'une faible dose de cuivre, elles présentent un effet synergique de protection contre le mildiou; des résultats satisfaisants dans l'optique de réduction des doses de cuivre mais pas encore dans l'optique d'une suppression totale. L'effet des sucres n'est pas proportionnel à la concentration, et généralement les meilleurs résultats obtenus correspondent aux plus faibles doses.

Sur l'essai d'application d'huiles essentielles, la contamination artificielle par le mildiou a bien fonctionné. Les deux adjuvants utilisés (Li700 et Héliosol) montrent une activité antifongique à eux seuls. Les génotypes de vignes utilisés (Grenache blanc et Muscat de Hambourg) réagissent de façon différente à l'application des différentes huiles essentielles. Toutes les modalités fonctionnent, elles ne sont pas différentes statistiquement, les meilleurs résultats sont obtenus cette année avec l'association Thym + Li700 et Clou de girofle + héliosol.

Sur l'essai d'extraits aqueux de bourdaine et de rhubarbe, Les contaminations extérieures et non contrôlées ont perturbé le déroulement normal de l'expérimentation. Il en résulte que nous n'avons pas pu mesurer l'influence préventive des extraits aqueux de bourdaine et de rhubarbe. Le mildiou étant déjà installé lors de l'application des différentes modalités, on peut constater que ces extraits n'ont aucune action curative sur le développement du mildiou.

PACA 5 et 6

→ **Maîtrise du mildiou en plein champ**

En collaboration avec la Cave de Die Jaillance, un essai est mené sur un vignoble bio à Espenel (Drôme) afin d'évaluer l'efficacité de produits alternatifs au cuivre pour maîtriser le mildiou. En raison d'un début de saison peu propice au développement du mildiou, deux inoculations de mildiou ont été réalisées en association avec une brumisation des rangs. Nous avons testés avec succès une technique d'inoculation par agrafage de feuilles mildiouées, permettant un gain de temps par rapport à la méthode classique d'inoculation. 9 traitements ont été réalisés durant la saison. Les produits alternatifs testés sont des huiles essentielles (Origan, Clou de Girofle, Eucalyptus citronné) associées à un mouillant et une faible dose de cuivre). Le 31 juillet, aucune différence significative sur feuille n'a été observée. Le 11 août et le 22 août, l'association des huiles essentielles avec une faible dose de cuivre (entre 44 et 55% de feuilles attaquées à la dernière notation) présentent la même efficacité que la faible dose de cuivre seul (53%). L'efficacité de la référence cuivre pleine dose reste plus élevée (34% des feuilles attaquées). Sur grappe, les résultats sont moins contrastés, l'ajout des huiles essentielles à la faible dose de cuivre ne permet pas d'améliorer l'efficacité des traitements.

RA 1

→ **Stratégie d'application du cuivre pour contrôler le mildiou de la vigne**

Les composés de cuivre sont les seules substances actives autorisées au cahier des charges européen régissant l'agriculture biologique présentant une réelle efficacité contre *Plasmopora viticola*, agent responsable du mildiou de la vigne, l'une des maladies les plus sévères des vignobles français. Conscients des risques liés à l'utilisation abusive du cuivre, les viticulteurs biologiques œuvrent à la réduction de son utilisation depuis de nombreuses années. Depuis 2002, la réglementation impose un usage maximum de 6 kg de cuivre métal/ha/an avec la possibilité de faire la moyenne sur 5 années.

Nous comparons 4 stratégies d'application du cuivre à un témoin non traité. Elles diffèrent par la dose de cuivre utilisée par application (200, 400, 600g Cu métal) selon la phénologie de la vigne et l'utilisation de l'outil d'aide à la décision « Optidose », en voie de développement par l'IFV.

Cette année, quatre applications ont été réalisées : 6 et 19 juin, 1 et 16 juillet (dernière application le 16

juillet). Les premières tâches de mildiou sont apparues mi juin. En fin de saison, il était présent dans toutes les modalités, mais avec une intensité sur grappe très faible, sauf pour le témoin. On ne différencie pas les différentes stratégies d'application de produit cuprique entre elles, mais elles se démarquent toutes du témoin non traité. Ces différentes stratégies ont utilisées de 1000 à 1600g Cu métal /ha.

Paca 7

→ Plants nématicides

La maladie du court-noué, virose la plus grave de la vigne dont elle affecte la longévité, le potentiel de production et la qualité des raisins, atteint 2/3 du vignoble français, dont un tiers très fortement.

Le court-noué est propagé par un nématode, vecteur du sol, particularité qui en fait une maladie dite « à foyers », d'extension lente et inexorable, évoluant sur plusieurs générations de vigne. L'agent principal en est le Grapevine Fanleaf Virus (GFLV) transmis naturellement de cep à cep par le nématode *Xiphinema index*.

Jusqu'à récemment, la lutte contre le court-noué en bio reposait principalement sur l'utilisation de matériel végétal sain. La voie préférentielle du contrôle du nématode est indéniablement la jachère cultivée entre deux vignes. Actuellement la jachère, afin d'aboutir à l'éradication du nématode, doit être de longue durée (> 7 ans), lorsqu'elle est basée sur des cultures a priori non hôtes du nématode (Esmenjaud 2008). La nécessité d'une longue durée de repos du sol a été confirmée par la mise en évidence des aptitudes remarquables de survie du nématode (sans plante hôte) et du virus du GFLV dans le nématode, supérieures à 4 ans (Demangeat et al. 2005).

L'étude porte sur l'activité nématicide de jachères ensemencées de différentes plantes. Une jachère utilisant les espèces les plus performantes sur nématodes est mise en place pendant deux ans entre deux générations de vigne. La parcelle suivie se situe à Pontèves (Var). Les plantes candidates sont l'avoine et la luzerne. Des prélèvements de sol ont permis d'évaluer la quantité de *Xiphinema* présents au départ.

Durant l'automne 2013, un fauchage a été réalisé sur l'ensemble des modalités luzerne et avoine. Au printemps 2014, la luzerne s'étant re-développé seul l'avoine a été ressemé, mais le semis n'a pas levé. Les modalités travail du sol ont été régulièrement effectuées de façon à laisser un sol nu. La plantation d'une nouvelle vigne est prévue pour le printemps 2015.

PACA 8

Itinéraires techniques

→ Complants

En 2013, la chambre d'agriculture du Vaucluse a initié un travail expérimental pour tenter de répondre à la question : comment remplacer efficacement les ceps morts dans une vigne ?

Un réseau de parcelle expérimentale a été constitué, regroupant les chambres d'agriculture du Vaucluse, Var, Bouches du Rhône, Drôme, Gard, le syndicat Cotes du Rhône, EPPLEA Louis Giraud (Carpentras), Syndicat des pépiniéristes du Vaucluse (SPBVV) et le GRAB.

La gestion des remplaçants est aujourd'hui indispensable pour assurer une production régulière et durable de qualité. Les maladies de dépérissement (maladies du bois, court-noué, dépérissement de la Syrah, bois noir, ...) sont omniprésentes au vignoble et occasionnent une mortalité variable, mais parfois importante, des plants. De même les accidents climatiques (gel d'hiver, sécheresse estivale, ...) peuvent provoquer une forte mortalité au vignoble et ainsi fortement pénaliser la rentabilité.

Les cahiers des charges des AOP et le code rural imposent un taux maximum de manquants au-delà duquel le rendement maximal ne peut être revendiqué. Et selon le SGVRCR, 13% des parcelles visitées en 2011 dans le cadre des contrôles internes présentaient un taux de manquants supérieur à 10%. Or 10% de manquants dans une parcelle d'un hectare correspond à 5 hectolitre, soit à l'échelle de l'appellation CDR, 220 000 hl représentant 21 millions d'euro (base : 95€/hl).

De plus le gel d'hiver observé en 2012 a amplifié la demande de solutions au vignoble : suite à l'enquête concernant les dégâts de gel, à ce jour plus de 1200 ha ont été signalés et recensés par le syndicat des Côtes du Rhône. Le grenache N et la syrah représentent respectivement 72% et 12% des surfaces déclarées comme touchées par le gel. Parmi les vigneronns ayant des surfaces touchées par le gel, plus de 55% ont l'intention de complanter (22% vont arracher pour replanter et 22% ne vont rien faire).

Par ailleurs, le coût de mise en oeuvre et d'entretien d'un complant a été évalué par les services économiques de la Chambre du Vaucluse à environ 12€ et sa durée d'amortissement pour une valorisation en CDR standard à une quinzaine d'année. Il est donc primordial de maîtriser les techniques de plantation des complants afin d'assurer un taux de reprise maximum ainsi qu'un développement rapide de plant garantissant une mise à fruit au bout de 4 ou 5 ans.

Toutefois dans les vignobles, des problèmes de reprise et de très faibles développements de plants sont régulièrement observés et représentent actuellement le principal frein à la complantation. Les vigneronns sont demandeurs de techniques ou de solutions permettant d'optimiser leur plantation de façon fiable et économiquement faisable.

Des test sont évoqués pour justifier l'utilisation de certaines techniques. Toutefois peu de résultats fiables sont disponibles. Par ailleurs certains types de plants notamment les plants longs "à la mode" sont encore mal connus et nécessiteraient quelques références avant de pouvoir ou non les conseiller.

La parcelle suivi par le Grab est situé à Mazan. Le matériel végétal constituant l'ensemble des complants est du Grenache Noir clone 516 gréffé sur du R110 Clone 151.

Les différents types de plants sont

- Plant court racine courte (témoin)PCRC
- Plant court racine longue PCRL
- Plant long racine courte PLRC
- Plant court racine courte planté à la lune défavorable PCRC lune
- Plan court racine courte avec un dispositif de cuvette servant de réservoir hydrique PCRC cuvette

L'ensemble des plants a été planté le 24 avril 2013 sauf les plants à la lune défavorable le 7 mai 2013.

Le 31 juillet 2014, on observait une forte mortalité dur l'ensemble des complants :

Modalités	Nb initial	% de mortalité	Longueur moyenne de pousse au 31/07 (cm)
PCRC cuvette	50	74,00%	15,15
PCRC lune	50	88,00%	9,67
PCRL	50	72,00%	18,33
PLRC	50	86,00%	12,54
Témoin	51	94,12%	10,94

La faible reprise de ces plants observé en 2013 s'est aggravé en 2014 : l'hypothèse la plus probable est soit un manque d'eau malgré les 3 arrosages effectuées en 2013, soit une mauvaise qualité des plants, ayant tous la même origine. Une nouvelle complantation est prévu pour 2015.

Valorisation-Diffusion

Maraîchage

Publications professionnelles

Titre	Auteur	Medium	Date
Production de légumes biologiques			
Bilan des journées techniques ITAB GRAB OPABA de décembre 2013	CM, HV, JL	MBI 79	1er trim 2014
		Alter Agri 123	janv févr 2014
Bilan des principaux essais du GRAB en 2013 et programme prévisionnel 2014 en maraîchage biologique	CM, HV, JL, AS	MBI 79	1er trim 2014
Commission technique 2014 maraîchage du GRAB	C. Mazollier	MBI 81	3 et 4ème trim 2014
Fertilité			
Fertiliser les légumes avec des plantes	HV	MBI n°80	2ème trim 2014
Variétés			
Dossier : un réseau variétal pour explorer la biodiversité transfrontalière	C. Gaspari	MBI 79	1er trim 2014
Dossier : essai variétal GRAB en patate douce	C. Mazollier	MBI 79	1er trim 2014
Dossier : essai variétal GRAB en chou sous abris	C. Mazollier	MBI 80	2ème trim 2014
Dossier : essai variétal GRAB en oignon bottes sous abris	C. Mazollier	MBI 81	3 et 4ème trim 2014
Agroforesterie			
Dossier : intérêt et perspectives de l'agroforesterie fruitière	J. Ronzon	MBI 79	1er trim 2014
Gestion des bioagresseurs			
Pucerons contre melon : l'intérêt des bandes fleuries	JL	Biofil n°93	mai juin 2014
		MBI 80	2ème trim 2014
Tuta absoluta : géranium et souci en soutien de la lutte PBI	JL	Vaucluse Agricole	13 juin 2014
Visite ECOPHYTO au GRAB, sous le signe de la biodiversité fonctionnelle	JL	Agriculteur provençal	22 août 20
Des soucis en fleurs pour un souci en moins (français) + Dank blühender Ringelblumen eine Sorge weniger (allemand)	JL	Bioactualites.ch (plateforme suisse de l'AB)	automne 2014
Des soucis en fleur pour un souci en moins	JL	Agrihebdo (revue suisse)	12 septembre 2014
Cahier technique Tutapi : stratégies de protection des cultures de tomate sous abri contre Tuta absoluta	JL (collectif Tutapi)	grab.fr	automne 2014

Salons professionnels

Titre	Auteur	Lieu	ate
Cours de maraîchage bio du FIBL : Favoriser les punaises prédatrices par l'implantation de bandes florales	JL	Sédeilles (Suisse)	21 août 2014
Journée portes ouvertes partenaires Terre vivante : présentation des essais maraîchage du GRAB	JL	Mens (38)	03 octobre 2014

Colloques scientifiques et techniques

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Stratégies de protection contre les pucerons sur melon en plein champ (résultats CASDAR AGATH ET CTPS)		Rencontre Technique Agriculture Biologique Légumes ITAB-CTIFL (Bellegarde)	4 mars 2014
variétés anciennes de tomate		SIVAL ANGERS	15/01/14
Tuta absoluta : biologique du ravageur et stratégies de protection (résultats Tutapi)		Rencontre Technique Agriculture Biologique Légumes ITAB-CTIFL (Bellegarde)	4 mars 2014
Biodiversité fonctionnelle en maraîchage : quels dispositifs pour réguler les ravageurs ?		Demi-journée de démonstration Ecophyto PACA (Avignon)	8 juillet 2014
Biodiversité fonctionnelle : des bandes fleuries contre les pucerons		Légumes Bio - Journées d'échanges techniques Languedoc-Roussillon (Bellegarde)	04 novembre 2014
Présentation du projet Ecophyto Macroplus		journées PICLEG (Avignon)	28 novembre 201
Biodiversitat funcional en horticultura ecològica		2n Simposi de producció agroalimentària ecològica. Produccions hortícoles (Barcelona)	12 décembre 2014
Estratègies de gestió de malalties aèries	JL	2n Simposi de producció agroalimentària ecològica. Produccions hortícoles (Barcelona)	12 décembre 2014
Maîtrise des nématodes à galles en AB	HV/AA	Légumes Bio - Journées d'échanges techniques Languedoc-Roussillon (Bellegarde)	04 novembre 2014
Cover crop fonctionnal mixtures in organic greenhouses	HV	CIHEAM/IAMB Bari (It.)- Training school under the umbrella of Cost OGH	15-19 septembre 2014
Variétés de diversification sous abris et en plein champ	CM	Légumes Bio - Journées d'échanges techniques Languedoc-Roussillon (Bellegarde)	04 novembre 2014

Publications scientifiques

Poster

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Biodiversités "utile" et "nuisible" dans les agrosystèmes : importance pour la lutte biologique par conservation.	Nicolas Ris, Michela Ion-Scotta, Fadel Al Khatib, Jérôme Lambion, François Warlop & Alexandre Bout	Mémoires de la SEF, n° 9, 2014 : 35-43.	2014
Conception d'associations en maraîchage de plein champ : exemple de production de melons associés à des bandes fleuries pour lutter contre les pucerons et les virus.	Schoeny A., Boissot N., Lambion J., Wipf-Scheibel C., Mistral P., Gognalons P., Nozeran K., Lecoq H	Innovations Agronomiques n°40, 2014 : 115-126	2014
Soil solarization and crop rotation to manage root-knot nematodes in organic greenhouses	Védie H., Mateille T., Tavoillot J.	Acta horticulturae 1041	2014

Visites d'essais

Thèmes	Lieu	Date
étudiants Milbio	station GRAB	27 janvier 2014
étudiants suisses	station GRAB	1 avril 2014
Essai variétaux en salades sous abris	Exploitation J. Chardon	02/04/14
producteurs Savéol	station GRAB	5 juin 2014
Portes ouvertes	station GRAB	10/06/14
Portes ouvertes	station GRAB	08/07/14
chargés de mission italiens du CRAB	station GRAB	11 septembre 2014
étudiants BTS Cantarel + formateurs Formabio	station GRAB	16 octobre 2014
Portes ouvertes de la station	station GRAB	07/11/14

Groupes de travail et expertise

Titre	Auteur	Lieu	Date
Gt suzukii	JL	Bellegarde	30 septembre 2014
GT Protection Biologique et Intégrée	JL	Bellegarde	3 et 4 décembre 2014
RMT Biodiversité et agriculture	JL	Bellegarde	25 juin 2014
comité scientifique Unité Expérimentale INRA Alenya	JL	Perpignan	19 septembre 2014
GT PICLEG	JL	Avignon	13 mai 2014
Cost Biogreenhouse - WG2	HV	Munich	26-28 mars 2014
GT légumes Bio	HV	Paris	19/03/14
Cost Biogreenhouse - WG's and MC	HV	Vienna	17-19 novembre 2014
Préparation JT régionale FetL	VLP, CM	Tél.	14/04 – 6/5 – 22/9 – 27/10

Formations

486 heures de formation ont été dispensées auprès d'agriculteurs, techniciens et étudiants.

Arboriculture

Publications professionnelles

Titre	Auteurs	Medium	Date
Fiche technique régionale 'Ressources' sur les argiles	FW GL	Ressources PACA	février 2014
Fiche technique régionale 'Ressources' sur la réduction de cuivre	GL/FW	Ressources PACA	mars 2014
Conférence internationale ECOFRUIT 2014 sur la production de fruits biologiques : panorama des résultats	CEP et FW	Arbo Bio Info	juillet-août 2014 septembre 2014
Le mélange variétal chez le pommier : une piste à étudier contre la tavelure. Page Verte.	CEP et al.	Arboriculture Fruitière	Septembre 2014
Interview sur la sensibilité variétale des fruits à noyaux	CEP et JB	Biofil n°96	Novembre Décembre 2014
Verger Bas Intrants	GL et CEP	Réussir Fruits & Légumes. Supplément au n° 342	Septembre 2014
Des légumes et des animaux dans les vergers - intérêts et perspectives de l'agroforesterie fruitière	JR	Arbo Bio Info	Janvier 2014
Les innovations en production végétale du colloque de Dinabio	SJO et JM BARBIER	Arbo Bio Info, INRA	Février 2014 Janvier 2014
Les journées techniques F, L, V bio 2013 à Colmar - Zoom en arboriculture fruitière	JB, FW, SJO	Arbo Bio Info	Avril 2014
Marssonina coronaria, un champignon responsable d'une maladie discrète mais en progression	FW et M. Giraud	Arbo Bio Info	juin 2014
Rédaction des parties AB, guide phytosanitaire arbo régional Pugère	GL		Décembre 2014
CR des rencontres techniques 2014 dans le 05	GL	Journaux agricoles départementaux de PACA	

Rencontres professionnelles

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Entretien avec Régis Hochart (CESE)	FW/GL		24 juillet
Formation en permaculture avec Stefan Sobkowiak	FW	GRAB	28 novembre
Rencontres Vergers Durables	FW/GL	Agen	30-31 janvier
Sensibilité variétale en arboriculture biologique. Journée Ecophyto	CEP	Etoile	28 janvier 2014
Commission technique et professionnelle	SJO/GL/FW/CEP/JB/JR	Bellegarde	28 octobre
Journée infra-doses de sucre contre le carpocapse	SJO	Avignon	6 novembre
Rencontres Techniques en Fruits Bios	GL/SJO	Tallard	1-2 décembre
Les travaux arboricoles du GRAB	GL	Terre Vivante, Mens (38)	3 octobre
Groupe d'échange arbo agrbio13 et 84	GL	Noves (13)	16 Décembre

Salons professionnels

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Animation Bandes fleuries	FW	Tech&Bio La Pugère	14 octobre
Sensibilité variétale de l'Abricotier aux maladies	CEP et CG	Tech&Bio La Pugère	14 octobre
Entretien du sol en arboriculture	GL	Tech&Bio La Pugère	14 octobre
Variétés de pommiers adaptées à l'AB	GL	Tech&Bio La Pugère	14 octobre
Particularités de la fertilisation en arboriculture bio	GL	Tech&Bio La Pugère	14 octobre

Colloques scientifiques

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
ECOFRUIT 2014	FW	Allemagne	17-19 février
Natural Products and Biocontrol	SJO	Perpignan	24-26 septembre
Transbiofruit	FW	Lille	18 novembre
Séminaire Biovallée (INRA/FiBL)	FW	Eurre (26)	4 décembre

Publications scientifiques

Articles

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
How to optimize fruit and berry cultivar selection for organic farmers ?	FW et al.	Ecofruit, Allemagne	fev. 2014
Effects of a cultivar mixture on scab control in apple orchards.	CEP et CG	Ecofruit, Allemagne	fev. 2014
Évaluation des caractéristiques et de l'intérêt agronomique de préparations simples de plantes, pour des productions fruitières, légumières et viticoles économes en intrants	CEP, CG et MC	Innovations Agronomiques 34:83-96	2014

Poster

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
How to optimize fruit and berry cultivar selection for organic farmers ?	FW et al.	Ecofruit, Allemagne	fev. 2014
EU-project CO-FREE - an update	CEP	Ecofruit, Allemagne	fev. 2014
Is leaf litter removal more efficient than leaf litter shredding to control apple scab? An answer in a commercial organic orchard.	CEP et CG	Ecofruit, Allemagne	fev. 2014

Visites

Thèmes	Lieu	Date
Visite variété pomme Garance	Loriol	23 septembre
Variétés anciennes en verger bio	Maillane	24 octobre
Délégation italienne sur agriculture périurbaine	GRAB	12 novembre
Visites producteurs variété Garance	GRAB	À la demande

Groupes de travail

Titre	Auteur	Lieu	Date
Gt suzukii	FW	Bellegarde	30 septembre
RMT Biodiversité et agriculture	FW	Bellegarde	25 juin
GTN biodiversité fonctionnelle	FW	Bellegarde	5 février
section CTPS Fruits	FW	Paris	26 février
GTN AB fruits à noyau	FW	Bellegarde	27 février
Medieval (matériel végétal)	FW	Bellegarde	25 novembre
RMT AgroforesterieS	FW	Paris	2 décembre
GIS Fruits Monilioses	SJO	Bellegarde	21 janvier
GT en Biodynamie	SJO, MC	Montpellier	7 mars
Journée intrants alternatifs et complémentaires	SJO	Aix en Provence	16 octobre
CoPil Projet Vertical	JR, VLP	Etoile/R	12/12

Formations

140 heures de formation ont été dispensées auprès d'agriculteurs, techniciens et d'étudiants.

Viticulture

Rencontres professionnelles

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Visite de l'essai mildiou : huiles essentielles et produits alternatifs	CEP/JB/MC	Espenel	02 septembre
Tech' bio viticulture	MC	Val de Loire - Amboise	10/07/14
Tech' bio arboriculture et viticulture	MC	Paca - Mallemort	14/10/14

Publications professionnelles

Titre	Auteurs	Medium	Date
Fiche technique régionale 'Ressources' : réduction de cuivre	MC	Fiche régionale	mars 2014
Grab Cave de Jaillance : quelles alternatives au cuivre ?	CEP et JB	Biofil n°96	Novembre Décembre 2014

Publications scientifiques

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Évaluation des caractéristiques et de l'intérêt agronomique de préparations simples de plantes, pour des productions fruitières, légumières et viticoles économes en intrants	CEP, CG et MC	Innovations Agronomiques 34:83-96	2014

Colloques scientifiques et techniques

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Journée AREDVI	MC	83 St Maximin	12/02/14
Colloque Biodynamie	MC	84 Chateaufort du Pape	19-20/2/14
EcoSostenibleWine 2014	MC	Espagne	26/11/14

Groupes de travail

Titre	Auteur	Lieu	Date
Biovigilance : groupe effet non intentionnel	CRPaca	Avignon	29/01/14
Biodynamie	Itab / Ifv	Montpellier	07/03/14
Copil programme Usage	Univer Tours	Paris	11/03/14
Biodynamie	Itab / Ifv	Paris	11/07/14
Séminaire Agribio 4	Inra	Paris	07/10/14
Usages orphelins viticulture	DGAL	Paris	20/10/14
Groupe plantes nématicides	Ifv	Orange	07/11/14
Commission techniques AREDVI	AREDDVI	Aix en Provence	13-14/11/14
Groupe fertilisation viti bio	Aredvi	Aix en Provence	08/12/14
Groupe Flavescence dorée	Itab / Ifv	Montpellier	8/12/14

Formations

24 heures de formation ont été dispensées auprès d'agriculteurs, techniciens et d'étudiants.

Transversal

Groupes de travail

Titre	Auteur	Lieu	Date
CPER PACA	VLP	Aix	28/01 – 7/10
Coredef PACA	VLP	Aix	28/01 – 16/5
AG IFOAM France - CA	VLP	Tél. - Paris	3/02 – 28/8
Coordination française Core organic +	VLP	Paris	10/02
AG IFOAM EU + Biofach	VLP	Nuremberg	11-14/02
Réseau ITAB	VLP	Tél. ou Paris	18/02 -18/3 – 19/5 – 11/7 – 4/9 – 3/10 – 5/12
RED PACA	VLP	AVignon	19/02
AG constitutive IRFEL + Réunion de travail	VLP	Paris SIA	26/02 – 2/04
Table ronde INRA-ITAB – Comité ITAB-INRA	VLP	Paris	26/02 – 3/7
CoPil Tech & Bio PACA	VLP	Aix	19/3
PEP arbo	VLP	Lyon – tél.	1/04 – 10/12
AG ITAB	VLP	Paris	10/04
CA du lycée F. Pétrarque	VLP	ISorgues	15/04 – 12/6
Règlementation Bio sous serres / Commission	VLP	Bruxelles	12/05
AG Terralia	VLP	Arles	15/5
AG SEFRA	VLP	Etoile/Rhone	20/5
Agribiodrôme	VLP	Crest	21/5
Mission Europe ITAB	VLP	Montpellier	12/6
Coordination biodiversité cultivée PACA	VLP	Gardanne	18/6
Atelier recherche bio européenne TPo	VLP	Bruxelles	1/7
COMIFEL LR	VLP	Saporta	4/7 – 24/9
CoPil Durette	VLP	Avignon	8/7
Commission FetL Sud&Bio	VLP	Saporta	10/7
Stations PACA	VLP	Tél.	5/9
Projet TP Fr	VLP	Avignon, Paris	3/10 – 7/11
Ambition bio PACA	VLP	Marseille - tél	6/10 – 18/12
Aredvi	VLP	Aix	3/11
CoPil AB – DRAAF PACA	VLP	Aix	21/11
PSDR 4	VLP	Valence	24/11
France Agri Mer RA	VLP	Lyon	5/12
Financement de l'innovation	VLP	Arbois	11/12

Visite

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Inauguration ferme pilote de la Durette	VLP	Avignon	22/09

Salon professionnel

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Assises nationales de la Biodiversité – projet Durette	VLP	Montpellier	24/06

Colloques scientifiques et techniques

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Science day - TiPi	VLP	Nuremberg	14/02
Colloque FNAB – coopération en bio	VLP	Paris	26/3
Congrès IFOAM EU	VLP	Bari	10-11/09
Séminaires Agribio INRA	VLP	Paris	16/9 – 18/11
Organic World Congress /ISO FAR – IFOAM – TiPi + GA IFOAM	VLP	Istanbul	12-17/10
Conférence recherche et Innovation en agriculture	VLP	Avignon INRA	19/11
Séminaire Biovallée	VLP	Eurre	3-4/12

Formations

10 heures de formation ont été dispensées auprès d'étudiants.

Expertise

→ Dispositif RéfBio

Co-construit par la Fédération Bio de Provence et la Chambre d'Agriculture Régionale, un programme d'appui aux conseillers et aux techniciens intitulé "Réf Bio" a démarré en PACA fin 2008. L'objectif est de les aider à accompagner les agriculteurs vers la certification bio et les pratiques alternatives. Le GRAB s'est vu confié l'animation des filières maraîchage et arboriculture en lien avec les têtes de réseau existantes (APREL, La Pugère) et avec le soutien de la DREAL et du Conseil Régional PACA.

Pour sa cinquième année, le dispositif est bien établi dans l'ensemble des réflexions des groupes de techniciens. La demande de références techniques est de plus en plus importante.

En maraîchage biologique, les activités ont été centrées sur les axes suivants : information technique auprès des techniciens et animateurs de la filière (mail et téléphone), diffusion des bulletins techniques (6 bulletins en 2014) et de documents techniques (réactualisation du guide culture légumières de diversification d'hiver sous abris), rédaction d'une fiche ressource régionale sur le désherbage et de 2 fiches de protection phytosanitaire en courgette et salade ; par ailleurs 13 tournées de terrain ont eu lieu dans les 6 départements de la région PACA pour échanger avec les maraîchers sur leurs pratiques et apporter des réponses à leurs préoccupations..

En arboriculture les aspects législatifs sur les produits de traitement sont une problématique majeure et récurrente. Cela concerne autant les procédures d'homologations nationales que les inscriptions européennes et les conséquences nationales des textes européens. Les tournées départementales ou plus locales commencent à se mettre en place. L'implication auprès des stations régionales est « routinière » avec la Pugère et son réseau de conseillers (commissions techniques, réunions suivies phytosanitaires), elle est moins régulière avec la Tapy mais bien présente par les commissions techniques. La communication de publications scientifiques au réseau des animateurs et conseillers constitue également un des apports du dispositif référent arboriculture.

→ Plateforme TAB

Le GRAB est partenaire de la plateforme Techniques Alternatives et Biologiques (TAB) située sur la ferme expérimentale à Etoile-sur-Rhône (26). Notre partenariat s'est renforcé depuis 2012 où nous avons décroché ensemble un appel à projet Ecophyto EXPE. Nous collaborons étroitement sur les expérimentations portant sur les systèmes de vergers maraîchers-assoés.

→ CTPS

François Warlop est le représentant 'bio' à la section Fruits du CTPS, depuis juillet 2009. Deux réunions annuelles ont lieu, pour discuter des inscriptions et radiations variétales au catalogue officiel, mais aussi de la prise en compte de la réduction nécessaire des intrants dans la sélection variétale fruitière moderne. La réflexion 'VATE' sur la sensibilité des variétés aux bioagresseurs a donc été poursuivie dans ce cadre.

→ ITAB et INAO :

C. Mazollier est membre de la commission légumes de l'ITAB et de la commissions semences potagères biologiques de l'INAO.

→ **Conseil Scientifique INRA PACA**

Le GRAB participe à 2 comités de thèse de l'INRA : Jérôme Lambion sur les plantes compagnes.

→ **Réseau Biovigilance**

Le GRAB est impliqué depuis 2012 dans le réseau national Biovigilance. L'objectif du programme national de Biovigilance est de répondre à la loi en matière de surveillance biologique du territoire et au 2ème volet de l'axe 5 du plan Ecophyto 2018 : « Renforcer les réseaux de surveillance des effets indésirables de l'utilisation des pesticides ». Pour satisfaire cet objectif d'intérêt général, l'acquisition de données de référence est nécessaire. Elle doit permettre la détection d'évolution de situations vis-à-vis des effets non intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur l'environnement. Le réseau Biovigilance vise, à travers l'application de protocoles nationaux d'observation de la biodiversité (oiseaux, lombriciens, flore spontanée, coléoptères), à mettre en relation les pratiques agricoles (dont la gestion phytosanitaire) avec certains indicateurs de la biodiversité. Ce réseau est coordonné en PACA par la Chambre Régionale d'Agriculture et encadré par le Muséum National d'Histoire Naturelle). L'expertise du GRAB est reconnue en viticulture (observations) et en maraîchage (observations et animation).

→ **Réseau COST Biogreenhouse**

Le GRAB est impliqué depuis 2012 dans le réseau européen scientifique Biogreenhouse, concernant le maraîchage biologique sous abri. L'objectif de ce programme COST est de faciliter les rencontres des chercheurs sur les thèmes fertilité des sols, santé des sols, gestion de l'eau, semences, plants et variétés, lutte contre les ravageurs, lutte contre les maladies, qualité des produits, utilisation de l'énergie et du CO₂, économie et durabilité, normes. Différents groupes de travail, auxquels participent les salariés de l'équipe maraîchage, sont organisés sur ces thématiques. Pour le GRAB les enjeux sont l'échange de données, une meilleure connaissance de nos homologues européens, notre insertion dans de futurs projets de recherche européens.

→ **Groupement d'Intérêt Scientifique Production Intégré Légumière Picleg**

Le GRAB est impliqué dans les groupes techniques bioagresseurs aériens et telluriques. L'objectif de ce réseau est de favoriser les échanges entre chercheurs et techniciens à l'échelle nationale sur les légumes et de favoriser l'émergence de projets de recherche appliquée.

→ **GIS Fruits**

Ce GIS s'est créé en 2012 pour mobiliser la filière fruitière sur les priorités techniques ou économiques. Le GRAB intervient en appui à l'ITAB sur les priorités de recherche pour la filière fruitière biologique.

Ils nous ont accordé leur soutien et leur confiance en 2014



Direction Régionale de l'Alimentation
de l'Agriculture et de la Forêt



Donateurs : BLANC Jacques, MOLLING Florence, EARL CEREPLANT, TURREL Sandrine, BERTRAND Hélène, EARL de la Bruyère, CHAMBON-PERRIER Pierre, EARL MEFFRE AB, DEIMANDI Joël, ETS GAYRAL, SARTRE Christophe,

Demandeurs de formation : Le Chant des Arbres, AGRIBIODROME, CIVAM BIO 66, Chambre 47, Centre de Formation 66, AGRIBIOVAR, APABA 12, BIO 82, Chambre 11, GRAB Auvergne, Valbio Centre, GAB IdF, Réseau Cocagne 75, CIVAM BIO Corse, AGRIBIO 06, Chambre 13, CFPPA Carpentras, CFPPA Rouffach, Chambre 47, Vetagro Sup, AGRIBIO 84, Chambre 34, INRA – UE Diascope, AGRIBIO 04, CFPPA Die, ACTEO, Université Avignon, FIBL Suisse, CFPPA Florac, MAB 16, HEC Paris, Office Technique Maraîcher, ERABLES 31, GABB 32, Chambre 41, GABOR 45, AGRIBIO 06, INRA Sophia, Bio de Provence, BIO CIVAM 11, LOTABné 46, AGRIBIO 84, CIVAM BIO 34, UNI-VERT, AFAB/CGA de Lorraine, ERA (Espagne)

Sociétés commanditaires d'essai : LALLEMAND PLANT CARE, TEXINOV, AFIDOL, ENZA ZADEN, NOVAMONT, DE BOLSTER, AGROSEMENS, GRAINES VOLTZ, SAKATA, INRA PSH, STE DUCRETTET

Maison de la Bio
255 chemin de la Castelette - BP 11283
84 911 - Avignon cedex 09
Tél. +33 (0)4 90 84 01 70
Fax +33 (0)4 90 84 00 37
secretariat@grab.fr

www.grab.fr