



*Groupe de Recherche  
en Agriculture Biologique*

# RAPPORT d'ACTIVITES 2013



*## version Internet ##*

Assemblée Générale  
du 25 mars 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](http://www.grab.fr)

RAPPORT d'ACTIVITES

2013



# Sommaire

## **2** Sommaire

## **3** Stratégie 2020 / 4ème année de réalisation

## **6** Le GRAB en chair et en os

## **8** Expérimentation

Processus de programmation  
Résultats maraîchage  
En arboriculture  
Résultats viticulture

## **43** Valorisation-Diffusion

Maraîchage  
Arboriculture  
Viticulture  
Transversal

## **54** 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

**90** adhérents

**60** actions d'expérimentations par an

**516** heures de formation annuelle

39 articles et publications écrites par an

# Stratégie 2020 / 4ème 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 (filets, argiles)



#### **action : valoriser les compétences bio autour d'Avignon**

implication collective dans le projet de ferme pilote à la Durette : 4 réunions systèmes

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**

co-organisation de Journées Techniques Nationales (Intrants - Paris, FLV - Colmar)

partage de ressources humaines communes : commission cultures pérennes

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

réponses à des appels à projets (ANR, CTPS, FP7...)

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 « Intensification en AB », « plantes de services »

participation aux Groupements d'Intérêts Scientifiques (GIS PIC Lég, GIS Arbo)



#### Europe :

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

présidence d'IFOAM France (AsAFI)

participation à 2 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)

co-organisation avec l'ITAB à Avignon du 2nd ISHS Symposium on Organic greenhouse Horticulture du 15 au 17th Octobre 2013

### **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 4ème plan annuel de communication

### **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 et de celles de 3 autres stations.

#### **augmenter la validation scientifique de nos travaux**

Participation 17 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 (projet Alcotra)  
Démarrage du projet SMART visant à développer un réseau d'agriculteurs en agroforesterie

#### **augmenter la transversalité des compétences dans les méthodes de travail**

Participation transversale de l'équipe dans des projets nationaux (RéfAB, Durette, Huiles essentielles, Usage)

#### **expérimenter un système pilote agroécologique**

3ème année de suivi de la parcelle de verger-maraîcher de la Castelette  
Poursuite de la conception des systèmes et de la méthodologie pour la ferme pilote de la Durette.  
Embauche d'un chef de projet. Le démarrage sur le terrain a été ralenti dans l'attente de l'obtention du bail suite à des difficultés foncières avec le voisinage  
Démarrage du projet Ecophyto Vertical réunissant les parcelles de la TAB à Etoile (26) en circuits longs et la ferme pilote de la Durette

## **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**

JT de Colmar centrés sur la Biodynamie et préparation d'expérimentations en Biodynamie

### **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 et au colloque Dinabio

**définir des indicateurs de performance de la bio**

Participation au projet RéfAB et Utilisation d'outil d'évaluation multi-critères.

**Apporter notre expertise pour la sécurisation des filières bio**

Participation au projet Sécurbio sur les contaminants en bio.

**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  
VILLAIN Alain – Lycée Pétrarque  
NICOT Philippe – INRA 84

### **Autres membres :**

CAPPEAU Numa (*invité*)  
CHAMBON-PERRIER Pierre  
DELABRE Grégoire  
GOMIS Georges  
GUILLET Jordan – PRO NATURA  
PELLETIER Jean-Emmanuel – Bio de Provence  
TACHOIRE Yves  
URBAN Laurent – Université d'Avignon  
VIGNAUD Claude  
ZYMZAK Yann

Chambre Régionale d'Agric. PACA

### **Représentants du GRAB**

à la SEFRA - CARLE Jocelyn

## ◆ Equipe salariée

---

### **Maraîchage**

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

### **Arboriculture**

ONDET Sophie-Joy – Coordinatrice  
*Aroma-Phytothérapie, Biodynamie*  
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**

ROUSSEAU Anthony (Verger maraîcher Castellette), CHAOUCH Samy (*Agroforesterie*), DE BELLESCIZE Kiliana (*Variétés anciennes*), NICOLAS Claire (*Evaluation efficacité produit alternatif (Cofree Pomme et Viti)*), VANDERBORGHT Eric (*Aromathérapie Monilia et Phytothérapie*), LE BIVIC Pierre (*carpocapse pommier*), KHARBACHI Salima (*Drosophila suzukii sur cerise et fraise*)

### **Viticulture**

MOORE Elsie (*mildiou vigne*)

## Maraîchage

HUREAUX Marion (*Biodiversité, Tutapi*), BUFFARD Julien (*Engrais verts, Travail du sol*), FILÂTRE Martin (*irrigation tomate*), BERTHOMME Cécile (*variétés pastèque*)



*Sciences et bonne humeur...  
L'équipe 2013 des stagiaires du GRAB*

## Les Adhérents du GRAB

---

En 2013, le GRAB comptait 90 adhérents.  
Parmi eux, 73 sont des agriculteurs bio.

Les adhérents s'intéressent à :

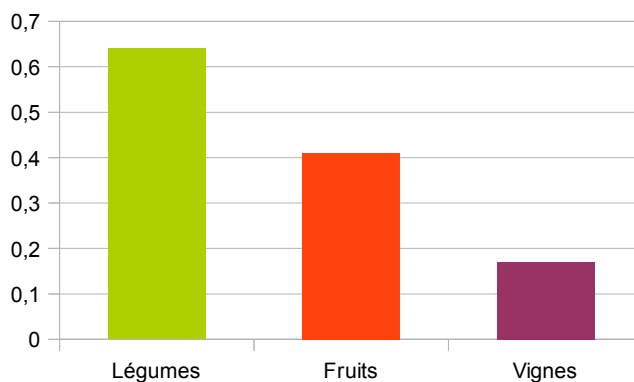
64% aux légumes.

41% aux fruits.

17% à la vigne.

Parmi les autres productions des adhérents on trouve aussi : noix, producteur de jus, fleur

Centre d'intérêts des adhérents 2013



La provenance des adhérents est la suivante :

- 56 de la région PACA
- 6 de Rhône-Alpes
- 13 du Languedoc Roussillon

mais aussi

des départements suivants : 03, 16, 20, 32, 40, 47, 63, 75, 82, 85 et 86  
et à l'étranger: Canada



# 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 :

- La commission technique et professionnelle du GRAB (3 octobre 2013)
- 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 (27 novembre 2013)
- 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 maraîchage

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

### Tableau récapitulatif 2013

THEME	ACTION	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉGION
ENVIRONNEMENT ET BIODIVERSITE		Bandes florales contre acariens	JL	IRTA, INRA Alenya	PACA 01
	Biodiversité fonctionnelle	Bandes florales contre pucerons du melon :	JL	CASDAR AGATH + CTPS Parcel-R : Ctifl, INRA, APREL, ACEPEL, CEFEL	LR 01 PACA 02
		Test de plantes répulsives contre pucerons du melon :	JL	CASDAR AGATH : Ctifl, INRA	PACA 03
MATERIEL VEGETAL ADAPTE		Tomate ancienne (culture greffée)			PACA 04
		Chou rave, chou chinois (pack choi, Pet sai), chou pointu, fenouil, mini blette, oignon bottes, blette, céleri branche			PACA 05
	Evaluation variétale sous abris	salades: laitue, batavia, romaine, feuilles de chêne rouge et blonde	CM AS	Sociétés de semences APREL, ITAB	PACA 06
		pastèque			PACA 07
		patate douce			PACA 08
	Evaluation variétale plein champ	courge (Butternut, potimarron)	CM AS	Sociétés de semences APREL, ITAB	PACA 09
	Variétés régionales	Sélection participative, multiplication, revalorisation de variétés locales	CG	Alcotra – Bio de Provence, AIAB in Piemonte, Libre	LR 02 PACA 10
FERTILITÉ ET ENTRETIEN DU SOL	Optimisation du travail du sol en AB	Bibliographie internationale sur méthodes de travail simplifié et non travail	HV		PACA 11
	Gestion de la fertilité des sols en maraîchage	Engrais verts à base de légumineuses, en plein champ et sous abri	HV AS	Chambres , ITAB, Stations, Sociétés	PACA 12
	bio	Fertilisation azotée organique	HV AS	Sociétés	PACA 13
GESTION DES BIOAGRESSEURS	Nématodes	Essai système (rotation, solarisation, EV)	HV	EcoPhyto Gedubat Ctifl, APREL, INRA, INVENIO	LR 03
		Durabilité de la résistance de lignées de poivron	HV	Smach Gedunem INRA, IRD, APREL CA 83	LR 04
		Engrais verts de radis résistants et sorghos	HV	Sociétés, INRA, Aprel	LR 05 LR 06
		Produit Nemaquill	HV		LR 06

	Mouche / carotte	Lutte biologique contre la mouche de la carotte	JL	Koppert	PACA 14
	Mildiou / laitue	huiles essentielles	JL	CASDAR HE ITAB, SERAIL, IBB, FREDON NPC	PACA 15
	Drosophile / fraise	Biologie de <i>Drosophila suzukii</i> et facteurs de risque : piégeage	JL	CASDAR SUZUKII : Cifl, APREL...	PACA 16
	Tuta / tomate	Stratégies de lachers de Trichogrammes indigènes	JL	Projet Tutapi INRA Sofia, CTIFL, CA13, ITAB, Biotop	PACA 17
<b>CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>	Réduction des irrigations	Impact de la réduction des irrigations et de la fertilisation azotée en culture de tomate greffée sous abris	CM AS	Projet SOLIBAM, DynarurABio, U. d'Avignon, INRA, ARDEPI	PACA 18

*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, Gilles Rocques, Michel Tamisier, Jean-Yves Francart*

### Fertiliser les légumes avec des plantes ?

Les engrais verts font partie intégrante de la gestion de la fertilité des sols, pilier fondamental du mode de production en agriculture biologique. Ceux-ci permettent notamment d'introduire une biodiversité « inter-culturelle » dans les rotations, et de contribuer au maintien et à l'amélioration des qualités agronomiques et structurales des sols.

Dans le Sud-Est de la France, le créneau principal pour introduire les engrais verts sous abris est l'été, après des cultures de printemps, ou des cultures d'été courtes (melon, courgette). Les références locales sur le choix des engrais verts sur ce créneau se sont beaucoup étoffées ces 10 dernières années (essais GRAB, PAIS, Centrex, Serail, APREL). Elles ont montré l'intérêt de certaines espèces comme le sorgho fourrager, le sarrasin ou le moha de Hongrie. Cependant, d'autres espèces, comme les légumineuses, ont été beaucoup moins étudiées en engrais verts. Elles présentent pourtant le double avantage de pouvoir améliorer la disponibilité en azote « gratuit » du sol, et de permettre une bonne coupure dans la succession des cultures maraîchères car cette famille est assez peu présente dans les rotations.

Le GRAB a donc repris des essais sur les engrais verts en 2013 en ciblant les espèces de la famille des légumineuses, sur le créneau estival sous abri et automnal en plein champ. Les objectifs de ces essais sont 1) d'améliorer les références sur le choix des engrais verts en maraîchage, 2) d'évaluer le comportement agronomique et l'intérêt de légumineuses, en tant que précédent favorable pour les fournitures d'azote et 3) de comparer le potentiel de différentes espèces, seules et en mélange.

### Un premier screening des légumineuses pour l'été

Cet été, nous avons observé dans un essai de type « screening », avec 21 modalités réparties dans 4 tunnels, le comportement de 9 légumineuses, seules (pour 2 d'entre elles) ou en mélange avec une espèce utilisée comme « tuteur », principalement des graminées ou du sarrasin (voir tableau). Les semis ont eu lieu début juillet, et la coupe environ 50 jours après.

	Graminées						Polygonacées
	Seul	Sorgho	Millet	Avoine brésilienne	Moha	Sarrasin	
Seul							
Niébé							
Lablab							
Pois fourrager							
Gesse							
Méllot jaune							
Vesce commune							
Vesce pourpre							
Trèfle d'Alexandrie							
Trèfle de Perse							

1 espèce  
 2 espèces  
 3 espèces  
 seules



LABLAB



NIEBE

Les conditions ont été particulièrement sélectives sur le développement des légumineuses : température moyenne journalière de 24,5 °C sur la durée de l'essai avec des maxima journaliers supérieurs à 30°C, et forte pression des adventices. Dans ces conditions, le niébé et le lablab, espèces tropicales, se sont très bien développées. Parmi les espèces « locales », le pois s'est le mieux comporté, le trèfle d'Alexandrie a bien germé mais a été rapidement étouffé par les adventices et les autres espèces ont été quasiment absentes (faible germination et étouffement). Le pouvoir concurrentiel des légumineuses face aux adventices est assez limité, mais leur association avec un tuteur diminue fortement l'enherbement. Cependant, le sorgho (à 20 kg/ha) et le millet (à 12 kg/ha) en association laissent peu de place à la légumineuse qui représente moins de 10% de la biomasse des mélanges à la récolte.

Quelques résultats obtenus sur les engrais verts dans l'un des tunnels, biomasses fraîche et sèche produites au bout de 56 jours de culture et teneurs en azote, sont présentés ci-dessous. Le sorgho fourrager et le millet sont de loin les engrais verts les plus productifs. Du côté des légumineuses, le lablab produit 2 fois plus de biomasse que le niébé, mais leur teneur en azote n'est pas plus importante que celle des autres engrais verts. Dans 2 modalités de ce tunnel (à base d'avoine brésilienne, vesces et trèfle) seul du pourpier, très productif !, s'est développé.

Engrais vert	MF (t/ha)	MS (t/ha)	% N
Sorgho	7,7	13,4	0,8
Niébé	2,2	3	1,3
Lablab	4,8	6,9	1,4
Millet + Pois	12,7	16,5	1,5
Moha (+ trèfle)	3,1	6,6	1,2
Sarrasin (+ vesce)	2,3	3,8	1,1
Nature extra (avoine b.- vesce) = POURPIER	9,0	7,11	1,6

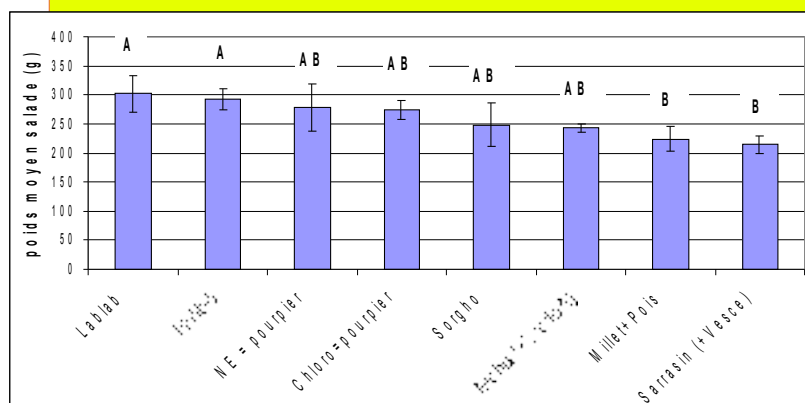


millet + pois

## Des effets positifs sur la culture suivante

Dans ce tunnel d'essai, nous avons implanté une culture de salade pour évaluer l'impact des différents engrais verts. Ils ont été broyés et enfouis le 20 août, et la culture de salade a été plantée le 1er octobre, récoltée le 5 décembre.

Les résultats obtenus sont statistiquement différents : les légumineuses seules génèrent le meilleur rendement avec un poids moyen de salade de 300 g, le millet et le pois sont les moins bons précédents avec 220 g, alors que la référence sorgho fourrager donne un résultat intermédiaire, similaire à celui du moha ... et du pourpier !



pourpier dans la salade

Les effets d'un engrais vert ne sauraient être réduits au seul effet nutrition sur la culture suivante, mais il apparaît dans cet essai, que conformément à ce que l'on pouvait attendre, les légumineuses sont de meilleurs précédents. Cet effet n'est pas lié à une fourniture d'azote plus importante, d'autant que nous n'avons observé de nodosités sur aucune des légumineuses présentes dans l'essai, mais probablement à une minéralisation plus rapide de ces plantes. Leur intérêt est donc entier dans une approche de gestion de la fertilité des sols et de réduction potentielle des intrants.

Les essais doivent se poursuivre, en ciblant sur les légumineuses ayant un réel potentiel de développement sous abri l'été et en recherchant de bonnes combinaisons avec des tuteurs moins compétitifs (espèce et densité). L'évaluation de leur effet sur la culture suivante doit également être précisée avec des expérimentations comportant des répétitions.

Des essais similaires ont été conduits à l'automne 2013, et le choix de légumineuses adaptées est beaucoup plus important... à suivre !

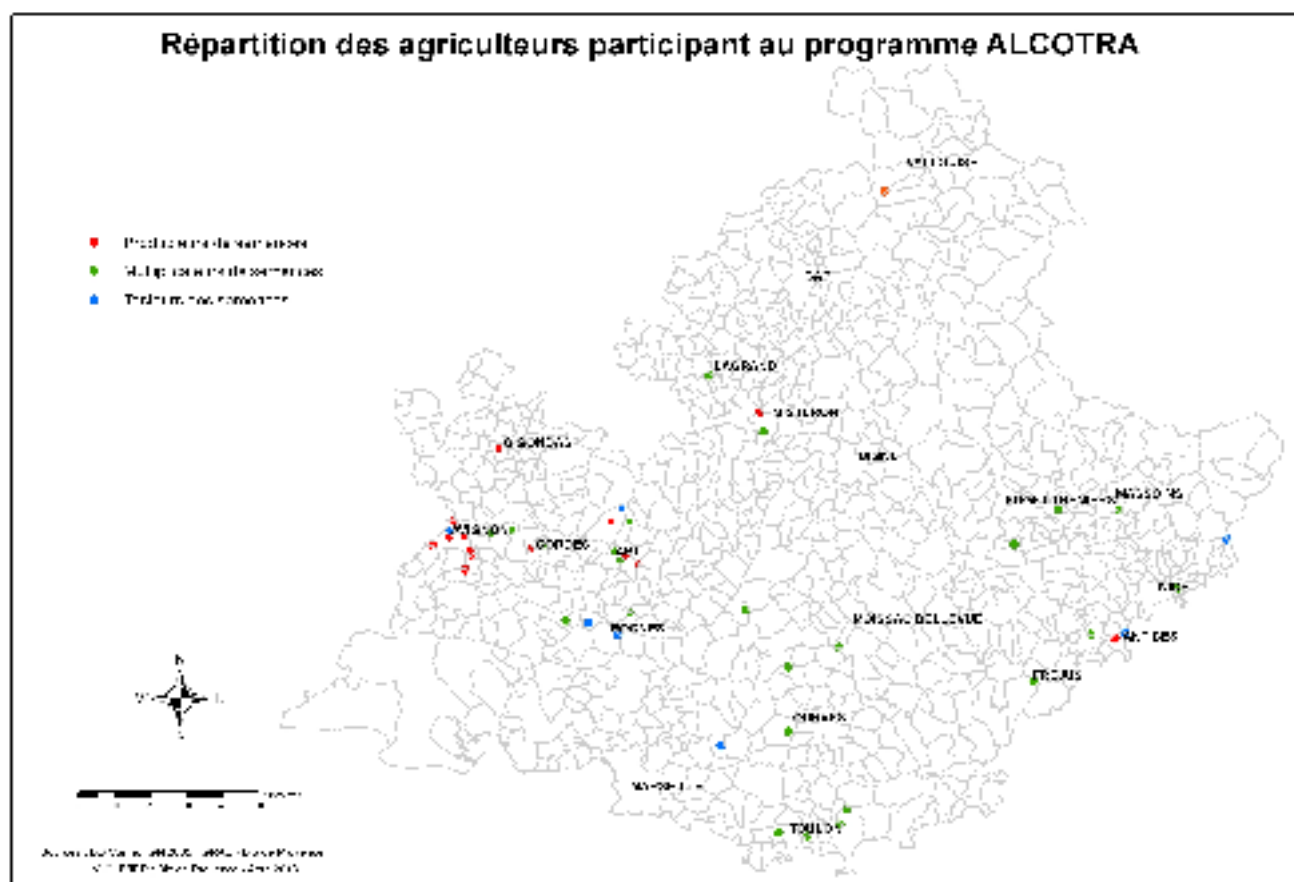
## Valorisation de la biodiversité de pays

L'écorégion de l'arc Alpin est historiquement riche en légumes. Les maraîchers, notamment en circuits de distribution de proximité, doivent répondre aux exigences complexes du consommateur en intégrant des critères nutritifs et organoleptiques, de la diversité, de l'authenticité et le respect de l'environnement. De 2011 à fin 2013, le projet\* « un réseau pour la biodiversité transfrontalière » a visé à réduire l'érosion génétique en revalorisant des variétés de légumes «de pays» des régions PACA et Piémont (Italie).

### → Recherche / évaluation participative

Une quinzaine de variétés endémiques de la région ont été retrouvée chez des agriculteurs et des passionnés de jardinage et au Centre de Ressources Génétique en légumes (CRB) de l'INRA. Elles concernent les espèces de tomate, poivron, aubergine, melon, haricot, laitue, carde.. Afin de déterminer l'intérêt, y compris économique de relancer ces variétés, les critères de sélection, la recherche des itinéraires adéquats, et l'évaluation des variétés sont définis et réalisés avec les agriculteurs (cf « MARAICHAGE BIO INFO n°79/1er trimestre 2014 »).

En 2013, 25 agriculteurs de la région PACA ont répondu pour multiplier et revaloriser ensemble les variétés choisies via leurs circuits de distribution. Les journées participatives conviant agriculteurs, conseillers, chercheurs et consommateurs, les rencontres franco-italiennes, les formations, les visites et autres rencontres sont autant d'occasions d'échanger sur les pratiques culturelles, les besoins, les directions à envisager pour le réseau.



Ces échanges et ces multiplications in situ, redonnent à l'agriculteur son rôle d'essaimeur qui participe ainsi de nouveau au maintien et à l'enrichissement de la biodiversité cultivée.

## → Partenariat

Ce projet initié par le CRAB (Centro di Riferimento in Agricoltura Biologica) en Italie, désormais devenu AIAB in Piemonte, a été activement porté par LIBRE et Bio de Provence pour les aspects communication et par le GRAB pour les aspects techniques côté français. Il fonctionne grâce à une collaboration étroite entre les agriculteurs des 2 régions.

## → Structuration du collectif en devenir

Chaque année de nouveaux agriculteurs se joignent au collectif déjà constitué et apportent d'autres variétés locales. Une étude sur la structuration du collectif a été réalisée. Les agriculteurs souhaitent continuer les échanges franco-italiens, et continuer à faire vivre et à faire évoluer le collectif. Sous quelle forme ? Dans quelles conditions ? Une affaire à suivre...

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/>

\* Ce projet Alcotra est soutenu par l'Union Européenne et les Régions PACA et Piémont

L13 PACA 10

## Environnement et Biodiversité fonctionnelle

La biodiversité fonctionnelle consiste à favoriser autour des cultures, des espèces végétales qui vont attirer, héberger et nourrir les insectes auxiliaires indigènes participant au maintien des populations de ravageurs sous le seuil de nuisibilité économique.

## → 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 continue donc en 2013, 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.

L13 PACA 01



## → 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 (bandes fleuries et bandes enherbées) 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. 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 beaucoup de pucerons spécifiques du bleuet. De plus, des auxiliaires étaient présents dans les premières aspirations effectuées avant même la plantation du melon. Les conditions étaient donc favorables à une régulation naturelle du puceron par les auxiliaires naturels provenant des aménagements. Les observations de la pression d'*Aphis gossypii* ont montré une très forte hétérogénéité des effectifs de pucerons sur la parcelle dès la première observation. Des effectifs très élevés ont été observés sur la parcelle à proximité des bandes fleuries, largement supérieurs aux effectifs observés sur la parcelle à proximité des bandes enherbées et sur la parcelle à proximité du sol nu. Cette forte pression est difficile à expliquer et complique l'interprétation des effectifs d'auxiliaires aspirés et observés sur la parcelle. Effectivement, les effectifs totaux d'auxiliaires et d'auxiliaires spécifiques du puceron sur la parcelle à proximité des bandes fleuries sont significativement plus importants que dans les autres parcelles à proximité de la bande enherbée et du sol nu. Mais il est difficile de différencier l'influence des bandes fleuries sur l'augmentation des effectifs d'auxiliaires, de la plus forte pression de pucerons qui aurait aussi pu attirer plus d'auxiliaires. De plus, les pucerons ont été entièrement régularisés et rapidement (20j) sur la totalité de la parcelle de la même façon pour le melon BF que pour le melon SN. Des prédateurs et des parasitoïdes du puceron ont aussi été retrouvés dans la parcelle témoin, sans aménagements aux abords.

L13 PACA 02

### 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 montrer que l'implantation des bandes fleuries doit être soignée : des faux semis, une irrigation doivent être mis en place pour améliorer leur installation et ainsi optimiser leur potentiel régulateur. Même si la bande n'a pas été « optimale », elle a quand même hébergé de nombreux auxiliaires et assez peu de phytophages. La bande fleurie semble avoir renforcé la présence des *Aeolothrips* et des *Coccinellidae* dans la parcelle de melon. Elle a en outre permis une présence continue des auxiliaires dans la culture, alors que les auxiliaires ne colonisent la parcelle témoin qu'une fois les pucerons installés dans la culture. L'ACP montre en outre que la bande fleurie a modifié l'entomofaune dans le melon (plus de variabilité, et plus d'auxiliaires dont les *Coccinellidae*). L'attaque de pucerons a été limitée cette année, ce qui n'a pas permis de voir le réel impact des auxiliaires sur les populations de pucerons. Cette première année d'essai est très encourageante car elle montre un fort potentiel des bandes fleuries à héberger des auxiliaires variés contre pucerons.

L13 LR 01



## → 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. L'effet du romarin n'est pas net : il semble défavoriser les pucerons côté Nord, et les favoriser côté sud. Les auxiliaires (à part peut-être les *Chrysopidae*) ne semblent pas affectés par la présence des romarins.

L13 PACA 03

## Matériel végétal adapté à l'agriculture biologique

Le choix du matériel végétal est 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 le matériel végétal disponible en semences biologiques ou conventionnelles non traitées.

### → Variétés de salades sous abris

La culture de salade est incontournable en hiver sous abris ; le référencement variétal est indispensable afin de préconiser des variétés adaptées aux conditions de cultures régionales (climat et sol) et dotées de tolérances suffisantes contre le mildiou et les pucerons, qui constituent les principales préoccupations des maraîchers biologiques pour cette culture. Les essais réalisés, en cohérence avec l'APREL, 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 sous abris.

12 essais successifs ont été mis en place de septembre 2012 à avril 2013, dans les différents types de salades cultivées en région PACA : laitue, batavia, feuille de chêne blonde, feuille de chêne rouge, romaine et rougette. Ils ont permis d'évaluer plus de 60 variétés sur différents créneaux de production sur les critères suivants : croissance, volume, poids, résistance au froid et aux maladies.

L13 PACA 06

### → Variétés de diversification sous abris (automne au printemps)

La salade est la culture dominante en hiver sous abris en Provence, 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 potentielle pour assurer des rotations et limiter les problèmes sanitaires, mais elle impose cependant des références précises sur le choix variétal, le calendrier de culture, le potentiel de rendement, la rentabilité financière et la demande commerciale.

Les essais mis en place ont permis d'évaluer des variétés pour la production d'hiver sous abris dans différentes espèces : céleri branche, mini blette, blette, oignon bottes, chou pointu ... Ils ont permis d'évaluer plus de 50 variétés sur différents critères : homogénéité, poids, résistance au froid et aux maladies. Ces données permettent d'élaborer les préconisations variétales en cultures de diversification

diffusées aux maraîchers biologiques de la région PACA sous forme d'un livret composé de 2 documents : introduction et document composé de 10 fiches culturelles (liens ci dessous) :

[www.grab.fr/wp-content/uploads/2010/09/4-introduction-guide-regional-PACA-legumes-biologiques-dhi%E2%80%A6.pdf](http://www.grab.fr/wp-content/uploads/2010/09/4-introduction-guide-regional-PACA-legumes-biologiques-dhi%E2%80%A6.pdf)

<http://www.grab.fr/wp-content/uploads/2010/09/5-guide-regional-PACA-cultures-hiver-abris-REFBIO-Maraichage-juillet-aout-2013.pdf>

L13 PACA 05

## → Variétés de tomate ancienne en culture greffée sous abris

L'essai mis en place concernait une culture de tomate plantée fin mars et récoltée de juin à août 2013 ; il a permis de comparer 11 variétés de type ancien (Cœur de Bœuf, Noire de Crimée, fruits jaunes ou oranges), disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées.



En **cœur de bœuf**, les 2 variétés les plus intéressantes sont Cauralina et Gourmandia. Ce type variétal confirme son intérêt en tomate ancienne, grâce à son bon potentiel de rendement, ses fruits assez solides et de bonne qualité gustative. En Noire de Crimée, Marnero F1 assure une production satisfaisante en rendement et en qualité gustative, loin devant les 2 variétés populations. En variétés à fruits jaunes ou oranges, le rendement est assez faible et la qualité moyenne.

L13 PACA 04

## → Variétés de pastèque sous abris

La pastèque est une espèce peu cultivée dans les exploitations maraîchères biologiques du Sud-Est, notamment en raison d'un manque de références sur les variétés disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées. En vente directe comme en circuit long, la demande s'oriente de plus en plus vers des pastèques de petit calibre (poids inférieur à 2-3 kg), qui permettent une commercialisation des fruits sans découpe préalable ; par ailleurs, les variétés traditionnelles avec graines sont peu à peu délaissées au profit de variétés sans graines ou à petites graines comestibles. **Cet essai** concernait une culture de pastèque plantée mi avril et récoltée en août 2013 ; il a permis de comparer 18 variétés de pastèque de petit calibre, avec ou sans graines, disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées. Le rendement moyen est de 3.01 Kg/m<sup>2</sup>. Il varie fortement selon les variétés, de 0.87 kg/m<sup>2</sup> à 5.37 kg/m<sup>2</sup>. 5 variétés présentent un rendement supérieur à 4 kg/m<sup>2</sup> : Toro/Voltz, Crimstar/Sakata, Crimson Sweet/Agrosemens, Boston/Nunhems et Premium/Nunhems. Le poids moyen des fruits est de 3.0 kg, avec une forte disparité entre les variétés : il varie en effet entre 1.40 kg et 4.78 kg/m<sup>2</sup>.



L13 PACA 07

## → 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 2013 a permis de prolonger sous abris la première étude réalisée au GRAB en 2012 ; elle a confirmé la sensibilité de cette espèce aux attaques de taupins et de campagnols ; la culture sous abris a cependant minimisé les dégâts de ces ravageurs par rapport au plein champ. La qualité des plants a été satisfaisante, sauf pour 3 variétés de Voltz qui présentaient un pourcentage élevé de plants non conformes : Beaugard surtout ( 50% de plants chétifs ou sans bourgeon), Musaraki et Evangelina (25% de plants mal développés ou morts). La croissance de la culture a été beaucoup plus rapide qu'en plein champ et elle a permis un rendement supérieur : patates douces plus grosses et calibre plus homogène. Les 2 variétés les plus intéressantes (Beaugard et Bonita) sont proposées par la société Voltz ; elles ne sont pas encore disponibles en plants biologiques. Cette culture constitue une alternative séduisante en terme

de rotation (famille originale : Convolvulacées) mais elle reste cependant d'une rentabilité discutable : elle est plus adaptée à une vente en circuit court, qui acceptera davantage l'hétérogénéité de calibre et de forme ainsi que de légers dégâts de taupins (peu de tolérance en circuit long) et qui permettra une meilleure valorisation en terme de prix de vente (environ 3 €/kg en circuit court contre 1.50 €/kg en circuit long).

L13 PACA 08

### → Comparaison de variétés de courge en plein champ

L'essai mis en place concernait une culture de courge plantée le 5 juin et récoltée en septembre 2013. Il a permis de comparer 42 variétés de petit calibre, de différents types : Butternut, Potimarron à écorce orange, verte ou bleue, Sucrine du Berry, petite Muscade, Patidou. En moyenne, C'est le type Sucrine du Berry qui assure le meilleur rendement (3.7 kg/m<sup>2</sup>) devant les Butternut (2.8 kg/m<sup>2</sup>) et les potimarrons (1.3 à 1.9 kg/m<sup>2</sup> selon la couleur) ; à l'opposé, le type patidou assure un très faible rendement avec seulement 1.2 kg/m<sup>2</sup>.

L13 PACA 09

### → 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 2013, 2 essais ont été mis en place en chou rouge et chou brocoli.



**En chou rouge**, l'essai a été planté le 12 juin et les récoltes ont été effectuées de début septembre à fin octobre. Il a permis de comparer 19 variétés et il a mis en évidence l'échelonnement de l'entrée en récolte des différentes variétés. Il apporte des références précieuses sur cette culture concernant les variétés les plus adaptées à la production biologique en région Languedoc Roussillon : en précoce, les variétés les plus intéressantes sont notamment Buscaro, Lectro et Fuego ; en chou rouge de saison, c'est Caballero et Subaru qui assurent le meilleur résultat agronomique.

**En chou brocoli**, l'essai a permis de comparer 9 variétés, plantées le 6 septembre et récoltées en décembre ; il a mis en évidence des entrées en récolte tardives et similaires pour toutes les variétés ; cette période de plantation s'avère un peu trop tardive pour permettre une production suffisante avant les premières gelées

L13LR02.

## 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, quelques agriculteurs innovants imaginent des systèmes qui y ont de moins en moins recours mais ces pratiques alternatives ont été encore peu étudiées en maraîchage.

### → Travail du sol : recherche de solutions innovantes de travail du sol réduit (ou de non travail) adaptées au maraîchage

Un premier travail de synthèse a été réalisé sur la base d'expériences de quelques maraîchers innovants en France et d'une recherche bibliographique internationale (notamment aux Etats-Unis).

Les systèmes innovants identifiés visent tous à réduire les effets négatifs des passages répétés des engins. Selon les concepts de l'agriculture de conservation, ces systèmes reposent le plus souvent sur une utilisation maximale des couverts végétaux, la réduction de l'intensité et de la fréquence du travail du sol et éventuellement la plantation de légumes directement dans des résidus de plantes de couverture. Quelques outils spécifiques commencent à voir le jour : le rouleau type « faca » pour détruire un couvert en le laissant en surface, les « strip-till » (photo) ou « trans-till » qui permettent de ne travailler que les lignes de plantation, ou encore l'utilisation d'une bâche (« glyphobâche ») pour détruire un couvert et limiter la levée des adventices avant plantation... Ces systèmes reposent donc sur l'utilisation de couverts végétaux adaptés (au créneau cultural, à une production de biomasse suffisante pour assurer une couverture de surface importante par les résidus, à la rotation...), à un mode de destruction adéquat et à l'utilisation d'outils qui permettent d'implanter les cultures dans un sol relativement massif couvert de résidus. Ces techniques séduisantes car elles permettent une perturbation minimum du sol et une autonomie accrue vis à vis des intrants (fertilisants, paillages plastiques...) doivent cependant encore être évaluées et les itinéraires techniques précisés. Une première expérimentation débutera sur ce thème en 2014 au GRAB.



L13 PACA 11

### → Evaluation d'engrais verts à base de légumineuses, sous abri et en plein champ



Un premier essai a été conduit sous abri cet été sur la station expérimentale du GRAB et au lycée François Pétrarque (voir Zoom). L'intérêt potentiel d'espèces tropicales, niébé (*Vigna sinensis*) et lablab (*Dolichos lablab*), ainsi que du pois fourrager a été mis en évidence. Le pois est la seule légumineuse classiquement cultivée sur le territoire français qui a montré un bon comportement dans ces conditions de chaleur élevée. L'association de certaines graminées et légumineuses a également montré son intérêt car elle permet de combiner les avantages de chaque famille : la graminée permet notamment un meilleur contrôle des adventices, autre effet recherché avec la culture d'engrais verts. L'étude de l'effet de différents engrais

verts a été suivi sur une culture de salades suivante : des résultats de production significativement supérieurs sont obtenus après les engrais verts de légumineuses.

Un deuxième essai a été implanté à l'automne (fin septembre) à la fois sous abri et en plein champ. L'essai a comporté 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. Une culture de salade a été plantée en février sous abri pour mesurer l'effet des différents engrais verts sur la croissance.



L13PACA12

### → Fertilisation : essai fertilisation azotée

Un essai a été mis en place sous abri sur une culture de salades plantée le 6 décembre. Il comporte 6 modalités : 0, 50 et 100 unités d'azote total apporté sous forme organique avant plantation, avec 3 formes d'engrais différentes : tourteau de ricin, farines de plumes et angibio 6-4-10. L'essai comporte 2 répétitions.

Les teneurs en nitrates du sol, initialement de l'ordre de 50 ppm sont restées assez basses tout au long de l'essai sur l'ensemble des modalités. Nous n'avons observé aucune différence statistiquement significative de teneur en azote nitrique du sol. De plus, nous avons subi une très forte hétérogénéité de la culture liée à de nombreux dégâts de campagnols sur la moitié sud du tunnel, mais aussi à des problèmes de structure de sol amplifiés par une inondation partielle du tunnel lors des forts épisodes pluvieux de l'hiver. De ce fait, l'effet des traitements de fertilisation n'a pas pu être mesuré sur la productivité de la culture de salade.

L13 PACA 13



## Gestion des bioagresseurs

---

La maîtrise des ravageurs et maladies demeure une très forte préoccupation en maraîchage biologique.

### → Lutte biologique contre la mouche de la carotte

En culture biologique de carotte, la mouche de la carotte (*Psilla rosae*) est le principal ravageur. Les moyens de contrôle sont extrêmement limités en AB : aucun produit homologué n'existe, la pose de filets est très contraignante, et l'aménagement paysager est sans effet sur les auxiliaires autochtones... Toute nouvelle piste de contrôle, et notamment la lutte biologique, encore pas assez étudiée en plein champ, mérite donc d'être travaillée, d'autant que les pertes peuvent atteindre 80% sur les parcelles récoltées tardivement les années de forte pression. L'attaque de mouche a été modérée cette année. Dans ces conditions, la stratégie de lâcher choisie semble prometteuse, notamment pour *Macrocheles robustulus*, qui a permis une réduction des attaques de 40%. En parallèle, le poids moyen des carottes s'est révélé statistiquement meilleur que dans la zone témoin. Il faudrait vérifier si cette relative efficacité se confirme d'autres années, avec des attaques de mouche plus importantes. *Steinernema* a fait preuve d'une efficacité insuffisante, dans les conditions de l'essai de cette année. L'essai doit, certes, être renouvelé mais il permet de montrer l'intérêt des techniques de lutte biologique, qui ont jusqu'à présent fait leurs preuves sous abri mais n'ont pas encore été beaucoup développées en plein champ. La question des techniques d'application et des coûts doit aussi être posée, quand il s'agit de grandes parcelles.

L13 PACA 14

### → Mildiou de la laitue : test d'huiles essentielles

Cet essai s'inscrit dans le cadre d'un programme CASDAR porté par l'ITAB, et visant à étudier l'intérêt des Huiles Essentielles pour limiter les attaques de différents pathogènes. L'essai a été réalisé comme prévu. 7 huiles essentielles ont été testées en pépinière sur laitue, dans des conditions de contamination artificielle. Dans les conditions de l'essai de cette année (très faible pression en mildiou), il n'a pas été possible de conclure sur l'efficacité des huiles essentielles. Aucune phytotoxicité n'a été observée à la dose de 0,1%.

L13 PACA 15

### → Lutte biologique contre *Tuta absoluta* : lâchers de Trichogrammes indigènes

*Tuta absoluta*, nouveau ravageur sud-américain, attaque les cultures de tomate en France depuis 2008, avec des pertes pouvant atteindre 100% de la récolte. Les solutions de contrôle actuellement disponibles étant insuffisantes, il est nécessaire de trouver une réponse globale fiable, rentable, respectueuse de l'environnement, incluant de nouvelles solutions biologiques. Le programme CASDAR TutaPI, débuté en 2011 et porté par l'ITAB, comporte plusieurs actions. En 2011 et 2012, le travail a consisté à échantillonner des cultures de tomates biologiques attaquées par *Tuta absoluta*, afin de vérifier la présence de parasitoïdes autochtones ayant potentiellement une action régulatrice sur ce ravageur. Ces parasitoïdes locaux ont été étudiés par l'INRA d'Antibes et le CTIFL de Balandran pour vérifier leur utilisation potentielle en lutte biologique. En 2013, certaines de ces souches ont pu être lâchées dans les tunnels de la station du GRAB pour tester leur efficacité. L'objectif de cet essai est de tester une stratégie de gestion de *Tuta*, basée sur la présence de punaises prédatrices indigènes, sur des lâchers de Trichogrammes, en évitant tout traitement, y compris de Bt. Dans les conditions de l'essai de cette année, cette stratégie ne s'est pas révélée efficace. L'objectif de se passer de traitements phytosanitaires n'a pu être respecté. D'une part car les dégâts de noctuelles ont imposé deux traitements à base de Bt. D'autre part, car l'attaque de *Tuta* n'a pas été maîtrisée. Plusieurs explications peuvent être avancées. Les populations de punaises prédatrices (*Dicyphus errans*) ne se sont pas maintenues et ont vite déclinées à partir de mi-juillet, ces

auxiliaires étaient donc quasiment absents au moment où les populations de *Tuta* explosaient. De plus, *Trichogramma cacoeciae* a été lâché jusqu'à mi-juillet ; cette espèce apparemment peu intéressante en conditions réelles de production (alors qu'elle avait montré un bon potentiel dans les essais INRA) n'a pas freiné l'augmentation des populations de *Tuta*. Elle a été remplacée par *T. euproctidis* pour la suite des lâchers ; il est malheureusement impossible de conclure sur l'intérêt de *T. euproctidis* car lâché pendant la phase exponentielle de *Tuta*, sur des effectifs de *Tuta* bien trop importants pour espérer une efficacité.

L13 PACA 17

### → Suivi des vols de *Drosophila suzukii* :

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. L'essai de 2013 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. Ce suivi a permis de mettre en évidence que certains sites de production jusqu'alors considérés comme indemnes de *D. suzukii* en 2012 étaient en fait contaminés. Cette constatation résulte soit d'une mauvaise détection en 2012, soit d'une progression du ravageur. A Pernes, *D. suzukii* a été piégé très tôt dans la haie. Même en présence de fruits rouges dans le tunnel, les piégeages 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. Les niveaux de piégeage sont plus élevés à Uzès : ils ont été réalisés plus tardivement, sur une variété remontante. La parcelle de fraisiers a pu aussi pâtir de la proximité de la parcelle de cerisiers, source potentielle importante de *D. suzukii*.

L13 PACA 16

### → 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 dans les rotations, évaluation de l'effet à court et moyen termes de différentes plantes de coupure, effets de la solarisation ...

En 2013, 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 des essais d'évaluation de plantes de coupure en engrais verts possédant des propriétés de résistance aux nématodes et un potentiel biocide pour la biofumigation. Enfin, à la demande de plusieurs producteurs, nous avons testé un produit commercial, le Nemaquill.



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

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 Gedubat. Il s'agit d'un essai à 3 modalités implantées 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, et à une utilisation moins importante de la solarisation (1 an sur 2), en



alternance avec des engrais verts.

En 2012/2013, les cultures réalisées après solarisation estivale ont été de la mâche suivie de persil dans les systèmes 1 et 2 puis une solarisation été 2013 et de la roquette dans le système 3 suivie d'un engrais vert de roquette et sorgho pendant l'été. Les résultats montrent que la mâche, la roquette et le sorgho sont totalement indemnes de galles de nématodes. Seul le persil montre quelques galles sur quelques plants localisés sur les rangs de bordure de tunnel. Les cultures non-hôtes choisies, mâche et roquette à l'automne ont donc confirmé leur statut de plante de coupure. A l'automne 2013, les niveaux d'infestations restent très bas sur les 2 systèmes, que ce soit la mâche dans les systèmes 1 et 2 ou le chou rave dans le système 3. Le suivi sur les cultures d'été 2014 permettra de confirmer si les stratégies retenues sur l'interculture d'été (solarisation ou engrais verts) sont adaptées au maintien de populations basses de *Meloidogyne* en fonction du risque lié à la rotation des cultures.

L13 LR 03

## \* Durabilité de la résistance de solanacées

Parmi les solutions disponibles pour contrôler les nématodes à galles, et utilisables par tous, l'utilisation de variétés ou porte-greffes résistants permet de limiter efficacement les dégâts sur la culture et de diminuer la quantité de nématodes présents dans le sol. Cette pratique se heurte cependant à 2 contraintes majeures : le nombre limité d'espèces disponibles possédant des gènes de résistance aux nématodes à galles (tomate, poivron) et l'émergence de populations de nématodes virulentes capables de contourner la résistance si les mêmes plantes sont cultivées plusieurs années sur une parcelle. 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. L'essai mis en place en 2013 chez un maraîcher bio du Gard vise à étudier l'impact de la rotation de cultures avec des plantes moins sensibles pour améliorer la



Poivron résistant Me3 DDL  
GRAB - été 2013

durabilité de la résistance du gène Me3, qui est contournable. Les mesures d'infestation réalisées en automne sur les racines de piment résistant ont montré que quelques galles seulement étaient présentes. Le suivi sur les prochaines années permettra de voir si une culture non hôte (mâche, roquette, oignon...) permet de maintenir un taux plus faible d'inoculum dans le sol en comparaison avec une culture de

### \* Comparaison de la sensibilité de plusieurs engrais verts de la famille des Brassicacées : effet sur la culture suivante



Nous avons évalué la sensibilité de 3 variété de radis fourragers résistants semés en septembre 2012 sur un site infesté par *Meloidogyne arenaria*, et mesuré leur effet sur le niveau d'infestation de la culture suivante en comparaison à un témoin sol nu (bâche tissée).

Globalement, les **performances agronomiques** en terme de croissance, résistance au rhizoctonia et concurrence à la pression des adventices sont similaires pour les 3 variétés évaluées. Les résultats sur l'ensemble des indicateurs agronomiques mesurés sur cet essai sont proches pour les différentes variétés de radis. Nous notons toutefois que les niveaux

de productivité sont nettement supérieurs cette année avec un semis de fin septembre que ceux que nous avons mesurés l'an dernier avec un semis plus tardif (rendement total de 20 tMF/ha et 3,6 tMS/ha). Dans ces conditions, la variété D dont le rendement était parmi les plus faibles en 2011/2012 donne de meilleurs résultats que la variété A qui était elle parmi les meilleures. La variété Contra est intermédiaire entre les 2, avec une biomasse aérienne importante mais la biomasse racinaire la plus faible.

**Le niveau de sensibilité aux nématodes à galles**, espèce *M. arenaria* sur ce site, est bas et similaire pour les différentes variétés. L'indice de galles moyen mesuré sur placettes de notation est de l'ordre de 0,6 à 0,9, soit du même ordre de grandeur que l'an dernier. La variété D, qui s'était détachée l'an dernier avec un IG de 0,3 seulement, est au même niveau que les autres cette année, soit par une résistance moins importante de ce génotype, soit par une plus grande sensibilité à *M. arenaria* qu'à *M. incognita*.

**L'effet des différents engrais verts sur le niveau d'infestation de la culture suivante n'a pas pu être mis en évidence dans cet essai**, à cause d'un trop faible niveau d'infestation de la salade, plantée en janvier.

Il conviendrait de réévaluer les variétés de radis dans des conditions de pression parasitaire plus importante pour mieux étudier leur potentiel de résistance

### \* Etude du potentiel de sorghos fourragers riches en acide cyanhydrique

Nous avons comparé 1 variété de sorgho fourrager hybride «nématicide» à un sorgho «herbe du Soudan», variété Piper, cultivé classiquement par les producteurs avec un témoin sol nu (enherbement naturel). Les sorghos ont été cultivés sous abri pendant l'été et nous avons mesuré l'effet sur le niveau d'infestation de la culture suivante, du chou rave. L'espèce de *Meloidogyne* présente sur le site d'essai est *M. incognita*.



**Les performances agronomiques**, biomasses et teneurs en matière sèche des parties aériennes des sorghos ont été mesurées lors des 2 coupes, le 28 août, et le 1<sup>er</sup> octobre.

Les rendements moyens sont peu différents entre les deux sorghos pour la première coupe. La biomasse fraîche est plus importante pour la variété hybride mais la biomasse sèche est équivalente, comprise entre 7 et 8 tonnes de

matière sèche par hectare, en raison d'une teneur en matière sèche plus élevée pour Piper.

Pour la repousse, la production de l'hybride est quasiment le double de Piper, avec presque 6 tonnes de matière sèche par hectare.

Le poids d'une plante est de 2 à 4 fois plus important pour l'hybride, notamment sur les repousses.

Les biomasses racinaires n'ont pas été mesurées, mais le système racinaire du sorgho hybride est visiblement beaucoup plus vigoureux et développé que celui de Piper.

**L'effet potentiel nématocide de la variété hybride n'a pas pu être mis en évidence** dans cet essai. En effet, même si le potentiel est important, avec une teneur en HCN 4 fois plus élevée que pour le témoin Piper, nous n'avons observé aucun effet positif, ni sur le niveau d'infestation de la culture suivante, ni sur le niveau de population de *Meloidogyne spp* dans le sol.

L13 LR 06

### \* Evaluation du potentiel nématocide du produit Nemaquill

Le produit Nemaquill est de plus en plus utilisé par les producteurs bio touchés par les nématodes à galles sans que son efficacité ait été réellement mesurée sur leurs exploitations. Le coût de ce produit n'étant pas négligeable (20 à 25 euros/l, traitements de 40 l/ha), nous l'avons testé chez 3 producteurs cet été.

L'essai a été conduit sur des cultures de tomate (1 apport de 40l/ha 1 mois après plantation), courgette (1 apport de 40 l/ha 1 mois après plantation), et piments (2 apports de 40l/ha chacun, le 1<sup>er</sup> à la plantation, le 2<sup>nd</sup> 2 mois après). Le produit a été apporté dans le goutte à goutte sur ½ tunnel à chaque fois, l'autre ½ tunnel représentant le témoin non traité. Sur 2 essais « exploitables », nous n'avons observé aucune différence, ni sur la vigueur des plantes en cours de culture, ni sur les niveaux d'infestation racinaire (indices de galles) en fin de culture. Sur la culture de tomate, les trop nombreux problèmes telluriques (corky-root et autres...) n'ont pas permis d'avoir des résultats pertinents sur les nématodes à galles. Sur les autres cultures, les indices de galles, sur une échelle de 0 à 10, étaient tout de même en moyenne de 3 sur courgette et de 4 sur piment quelque soit la modalité.



L13 LR 07

### Adaptation au changement climatique

Le GRAB a débuté en 2008 un programme « économie d'eau » dont l'objectif est d'élaborer des itinéraires techniques innovants adaptés au changement climatique et à la disponibilité réduite des ressources en eau. Cet essai, réalisé en culture tomate greffée sous abris, a permis de poursuivre l'étude de l'incidence de la réduction des irrigations en culture biologique de tomate, avec de nouvelles références pour des plants greffés. Le pilotage par tensiomètres a permis de gérer les 2 modalités d'irrigations, au plus près des objectifs fixés de tensions du sol. La restriction en eau s'est traduite par une réduction de 20% des apports d'eau par goutte à goutte et elle a permis une production plus précoce, mais un rendement final légèrement inférieur, en raison d'une perte de calibre. La qualité gustative s'est avérée proche dans les 2 zones.

L13 PACA 18

## En arboriculture



Sophie-Joy Ondet (SJO) – François Warlop (FW) – Claude-Eric Parveaud (CEP) – Gilles Libourel (GL) – Julien Ronzon (JR) – Johanna Brenner (JB), Abderraouf Sassi

### Tableau récapitulatif 2013

THEME	ACTION (FICHE)	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉGION
ENVIRONNEMENT ET BIODIVERSITE	Bandes florales	Utilisation de la régulation naturelle du carpocapse en verger de basse Durance	GL	INRA Avignon	PACA 08
	Inule et mouche de l'olivier	Evaluation du parasitisme des galles d'inule et des espèces auxiliaires de l'olivier	FW	Projet Inula INRA Sophia Antipolis	PACA LR Olive- 06
MATERIEL VEGETAL ADAPTE	Evaluation de variétés anciennes en AB	Evaluation en vergers biologiques de 41 variétés de 5 espèces fruitières (comportements sanitaires)	SJO	Pépiniéristes, Fruits, Oubliés, Centre de Pomologie d'ALès	PACA 09
ITINERAIRE TECHNIQUE	Jeune Abricotier : enherbement	Enherbement permanent sur le rang	SJO		PACA 18
	Agroforesterie	Développement d'un système agroforestier, évaluation des niveaux de rendements et de pression phytosanitaire en 4 <sup>e</sup> feuille	FW	Agroof, Supagro, Réseau national d'agroforesterie	PACA 10
	Pêcher : enherbement total	Enherbement de la ligne de plantation en verger de pêcher : effet sur la fertilité du sol et effet agronomique sur les arbres	CEP / CG	INRA Gotheron	RA 04
	Association de cultures et agroécologie	Système cultivés innovants et économiquement viables - verger maraîcher de la Castelette - Système pilote de la Durette	GL, JR, FW	Lycée Pétrarque, INRA Avignon, Peifl, CA 84, bio de Provence, Adear 84, CFPPA Carpentras-Serres, Semailles	PACA 11 PACA 16
	Pêcher faibles intrants	Evaluation des performances agronomique et environnementales de vergers de pêchers à bas niveaux d'intrants	CEP CG	Projet VBI INRA Gotheron, CRA PACA, INRA Avignon, La Pugère, GR CETA, CA 13, CA 84, SEFRA, SERFEL, IFPC	RA 05
	Pommiers faibles intrants	Observation sur la biodiversité de vergers de pommiers à bas niveaux d'intrants	GL	Projet VBI CRA PACA, INRA Avignon, La Pugère, GRCETA, CA 13, CA 84, SEFRA, SERFEL, IFPC	PACA 12
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	Cirame, Ardepi	PACA 13



<b>GESTION DES BIOAGRESSEURS</b>	Puceron lanigère / pommier	Test de préparations à base d'huiles essentielles sur puceron lanigère	SJO	INRA	PACA 02
	Campagnol provençal	Protection mécanique en périphérie du verger	GL	Station La Pugère	PACA 01
		Alternative au cuire (éliciteurs...)	CEP CG	Projet CoFree Liste des partenaires européens de Cofree	RA 06
	Tavelure	Prophylaxie inoculum d'automne tavelure : comparaison broyage des feuilles et balayage des feuilles	CEP / CG	INRA Gotheron	RA 02
		Aromathérapie : tests in vivo	SJO		PACA 15
	<i>Monilia laxa</i> / abricotiers	Isothérapie de <i>Monilia laxa</i> sur abricotiers	SJO	INRA Gotheron	LR 01
		Aromathérapie : tests in vivo	SJO	Université d'Avignon	PACA 05
	Mouche de la cerise	Produits naturels : argile, talc, ail, Naturalis	FW	Domaine La Tapy, SEFRA, CTIFL 30	PACA 03
	<i>Drosophila suzukii</i>	Suivi de vol, d'espèces hôtes, test de produits naturels (argile, talc, ail, Naturalis)	FW	Projet Suzukii Domaine La Tapy, SEFRA, CTIFL 30	PACA 04
	Carpocapse (et tavelure, oïdium...)	Test d'infra dose de saccharose	SJO	Projet Usage CETU Innophyt et EticS, Adabio, CDA 37, Lycées agricoles d'Ambroise et de Tours Fondette, Invenio, Itab, INRA PACA, Polytech'Tours, LCA et Sileban	PACA 14
	Ravageurs secondaires ou résurgents	<i>Eurytoma amygdali</i> , test de produits naturels (argile, ail, Spinosad)	FW	Sud Amandes, producteurs	LR 05
		<i>Agrilus sinuatus</i> , tests sur jeune poiriers de différentes protections	SJO	CRA-W Univ Gembloux	PACA 17
	Mouche de l'olive	Efficacité de produits naturels (argile, talc, ail, Naturalis)	FW	De Sangosse, AgriSynergie, Compo	PACA Olive 01

*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), Ginoux (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.*

### Garance® Lespin cov, une variété pour la Bio !

Le choix variétal reste un levier technique déterminant pour les arboriculteurs biologiques. L'offre actuelle ne donne pas satisfaction, au regard de l'attention et des traitements nécessaires, qui écartent le verger de son objectif de durabilité environnementale. Le rendement, le calibre ou la couleur ont été les critères exclusifs de sélection depuis 30 ans, au détriment de la rusticité des variétés. La gamme variétale doit être retravaillée dans le contexte actuel, adaptée aux multiples formes de production : les critères de sélection variétale ne sont pas hiérarchisés de la même manière selon qu'on valorise en circuit court ou en circuit long.

### Des ressources génétiques peu exploitées

Les travaux de création variétale, privés ou publics, se basent surtout sur les ressources génétiques de variétés commerciales pour conférer aux hybrides des performances. La base génétique des possibilités est fortement réduite. Le tri des hybrides obtenus s'opère au regard des performances agronomiques (rendement, rapidité de mise à fruit), laissant sur le carreau beaucoup d'obtentions moins performantes mais plus adaptées à l'AB.



*Garance® Lespin cov  
fruit rouge vif, d'aspect rustique*

### 10 ans d'évaluation

Garance® Lespin cov est issu de ce vivier d'hybrides non retenus pour la filière conventionnelle. Le pommier est un croisement fait par Jean-Marie Lespinasse (INRA Bordeaux) dans les années 1990.

Il a été mis en évaluation dans des vergers à très faibles niveaux d'intrants en 2000, par un réseau de partenaires (GRAB, INRA Gothenon, Invenio, Gabnor). Dix ans plus tard, après des observations et comparaisons entre variétés, Garance® Lespin cov s'est avérée une candidate particulièrement prometteuse pour le sud de la France, tant par sa rusticité vis-à-vis du puceron cendré et de l'oïdium, que par sa résistance (Vf) à la tavelure, sa qualité gustative et sa capacité de conservation en froid normal.

### Une variété plébiscitée

Les plants sont en cours de fabrication par les pépinières Castang, et seront disponibles pour l'hiver 2015-2016. Une commande groupée a été organisée et a rassemblé à ce jour près de 40 producteurs.

*Renseignez-vous auprès de l'équipe arbo pour plus de détails<sup>1</sup>!*

1 <http://www.grab.fr/lancement-de-garance-4245>

## **Environnement et biodiversité fonctionnelle**

---

### **→ Lutte biologique contre le carpocapse par conservation**

En 2013 des abris à auxiliaires (cartons ondulés dans des pots de fleurs) ont été posés dans les arbres pour augmenter les taux de prédation des œufs de carpocapse. Les premières observations sur œufs de carpocapse ou sur le taux de fruits piqués n'ont pas permis de distinguer les arbres avec ou sans abri. Cependant, les populations de forficules sont globalement très élevées sur la parcelle.

*n° A13 PACA 08*

### **→ Inule et mouche de l'olivier**

Le GRAB est partenaire de l'INRA pour ce projet visant à mieux connaître le cortège des insectes parasitoïdes communs à l'olivier et à l'inule. La détermination des espèces de micro-hyménoptères, incomplète jusque là, montre des relations écologiques plus complexes que supposées, et un lien pas toujours direct entre les deux plantes associées.

*n° A13 PACA Olive-06*

## **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 6 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 2013 et consultables sur le site du grab [www.grab.fr](http://www.grab.fr). dans la rubrique « Nos recherches » et « Matériel végétal adapté »

*n° A13 PACA 09*



## Itinéraires techniques

---

### → Enherbement d'une jeune plantation d'abricotiers

L'enherbement sur le rang est une alternative au désherbage mécanique. En verger d'abricotier adulte, une comparaison d'entretien du sol et d'enherbement permanent sur le rang a été suivie 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. Cet essai démarre par l'installation de semis de fétuque ovine et de trèfle sur la parcelle du GRAB. On constate après plusieurs faux semis que l'installation de la fétuque ovine est lente et difficile car concurrencé par les adventices sur ce type de sol. La plantation prévu en hiver 2013 est repoussé à l'automne 2014 pour nous permettre d'installer correctement l'enherbement.

A13PACA18

### → Essai enherbement et fertilité du sol - Pêchers

En 2013, une vitesse d'infiltration de l'eau supérieure dans la modalité enherbée avec du Trèfle a été mise en évidence, ce qui confirme les résultats observés précédemment. En revanche, nous n'avons pas mise en évidence de différence de densité de vers de terre, ce qui peut s'expliquer par le faible développement du Trèfle lors des échantillonnages (chevelu racinaire peu développé). L'enherbement permet sur cette parcelle de diviser par 2 depuis 2005 les quantités d'azote apportées sans pénaliser le rendement et la qualité commerciale des fruits. Le Trèfle blanc nain semé est en revanche difficile à maintenir (compétition avec des adventices, besoin d'ombre). Un screening de plusieurs enherbements sera réalisé en 2014 afin d'affiner le choix des espèces adaptés à nos conditions pédoclimatiques.

n° A13 RA 04

### → Suivi d'un parcelle agroforestière

Le verger diversifié installé au Thor entre en 4e année et commence à donner des résultats agronomiques intéressants malgré un entretien extensif et une concurrence herbacée ponctuellement importante. Le suivi en 2013 portait sur la pression sanitaire des différentes variétés et sur les niveaux de rendements des arbres portant suffisamment de fruits. Mise à part la cloque sur pêcher, la saison a été plutôt calme en terme de pression de bioagresseurs. Des capnodes adultes étaient retrouvés sur les charpentières et laissent penser que le risque pour les systèmes racinaires pourrait se présenter très prochainement. Le verger montrant une faible pousse, il n'a pas été observé de pucerons en quantité préjudiciable. La culture annuelle était constituée de blé, mélangé à une forte proportion d'adventices et de luzernes. Le rendement n'a pas été estimé.

n° A13 PACA 10

### → Vergers maraîcher

**Parcelle Castelette:** La parcelle a commencé à être plantée en mars 2011. A cette date, les porte-greffes ont été mis en place. Les premiers greffages ont été effectués en septembre 2011. La reprise des porte-greffes a globalement été bonne, sauf pour les arbres ayant subi un passage exagérément proche d'outil de préparation du sol pour le maraîchage. Les reprises au greffage des abricotiers et pêchers ont été mauvaises, obligeant à regreffer en septembre 2012 puis à planter des plants en œil dormant en mars 2013 et enfin à regreffer en septembre 2013. La mise en culture en maraîchage entre les rangs d'arbres a permis de dégager des revenus pour cette parcelle. Les premiers fruits sont prévus pour 2014.

n° A13 PACA 11

## → Ferme pilote Durette:

La conception des systèmes de production et de la méthodologie expérimentale est sur le point de se finaliser. Dans cet objectif, le partenariat avec la Chambre d'Agriculture de la Drome dans le cadre du projet Ecophyto Expé VERTICAL a été riche d'échanges et de travaux menés en commun.

Le montage du projet s'est affiné avec sa conception scientifique. Un échéancier ainsi qu'un plan de financement sur 3 ans ont été validés. Les coûts de la réhabilitation et de l'aménagement du site ont été évalués et des contacts pris avec les entreprises.

Administrativement, l'accès officiel au site a pris du retard. La signature du bail est prévue pour début 2014. Avec celle-ci débutera la première tranche de plantation d'arbres fruitiers et le début des travaux de réhabilitation.

*n° A13 PACA 16*

## → Performance agronomique et environnementale en conduite faibles intrants – Pêcher

L'objectif est de comparer les performances agronomiques et environnementales d'une conduite à bas niveau d'intrants en verger de pêcher conduit en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle par rapport à un verger conduit en agriculture conventionnelle (pratiques habituelles actuelles). La plantation des arbres a été réalisée au cours du mois de janvier 2011. Cet essai est réalisé en collaboration avec l'INRA de Gothenon. Le GRAB a réalisé une évaluation de la faune des insectes volants (pièges « bols jaunes ») et de la diversité floristique a été réalisée en 2013.

Les pièges jaunes ont été posés à deux reprises au mois de mai afin de capturer d'éventuels auxiliaires du puceron vert du pêcher. Du 30 mai au 7 juin, 718 insectes ont été collectés. Les différences observées au niveau de l'entomofaune semblent plutôt liées à l'effet bordure qu'à la conduite de la parcelle. Un état des lieux de la diversité floristique a été réalisé le 20/03 et 16/04 sur les trois systèmes. La diversité floristique dans la modalité « Raisonnée » est plus faible et dominée par la mousse au début de la saison. Le pissenlit et le trèfle rampant sont observés plus précocement dans la modalité « Bas intrants ». La sherardie des champs se trouve uniquement dans la modalité « Biologique ». Le laiteron, le mouron d'oiseau, le rumex, le sénécion commun, le géranium sont observés à la fois dans les modalités « Bas intrants » et « Biologique ».

*n° A13 RA 05*

## → Conduite à faibles intrants d'un verger de pommier

Ce verger est situé sur la station expérimentale « La Pugère », et constitue un des sites du casdar « conduite du verger en faibles intrants », à l'identique du verger pêcher au paragraphe ci dessus. Une des différences est que ce verger de pommier n'est pas conduit en AB mais utilise le maximum de techniques issues de l'AB. La conduite du verger est collégiale avec les nombreux partenaires impliqués sur ce site, et le GRAB assure les propositions et les suivis concernant la biodiversité. Ainsi des bandes florales ont été semées au printemps 2011 sur la modalité faible intrant, un inventaire botanique a été réalisé sur cette même parcelle, ainsi que des captures d'insectes aux « bols jaunes ». La présence de filets monoparcelle sur la parcelle faible intrant semble pénaliser le nombre et la diversité des insectes capturés dans les bols jaunes. malgré la présence de bandes florales. les déterminations entomologiques 2013 semblent confirmer les tendances 2012. Les auxiliaires ont été très nombreux sur les zones florales. Mais les résultats 2012 ont montré que la « biomasse » d'insectes capturée sur le verger faible intrant est inférieure au verger référence (effet filet monoparcelle?, bande florale plus attractive que le bol jaune?). Les dégâts puceron cendré ont été très faibles malgré la réduction des insecticides ciblant ce ravageur.

*n° A13 PACA 12*

## Gestion des bioagresseurs

---

### → Phyto-aromathérapie sur pucerons du pommier

Différentes préparations à base d'huiles essentielles sont testées sur foyers de puceron lanigère pour tenter de limiter son développement, en attendant l'arrivée de l'auxiliaire *Aphelinus mali*. Un et deux traitements à base du complexe d'huiles essentielles d'Origan compact et de Sauge officinale, sont testés à trois concentrations différentes. Le complexe de ces deux huiles essentielles permet de limiter le développement du puceron lanigère mais de façon limitée : réduction de 8,6 % la surface de colonisation après un traitement à la concentration 0,1 % et réduction de 10 % après deux traitements du complexe à la concentration de 0,5 %. Ce dernier résultat correspond à la plus importante limitation obtenue dans cet essai en 2013.

n° A13 PACA 02

### → Protection mécanique contre le campagnol

L'utilisation de grillage comme barrière périphérique autour de la parcelle est efficace car elle réduit fortement le besoin de piégeage, sans l'éliminer. En AB son désherbage -indispensable pour préserver l'efficacité- est coûteux mais reste très inférieur au coût de la perte d'arbres. L'adjonction d'autres méthodes de lutte est indispensable comme par exemple le rodéonator qui lui aussi présente une efficacité partielle.

Dans les zones favorables aux campagnols, l'utilisation de matériel végétal très sensible à ce ravageur sans mettre en œuvre la totalité des moyens connus de lutte est presque systématiquement voué à l'échec. La barrière périphérique est presque incontournable dans ces situations, à moins de faire évoluer les choix de matériel végétal.

n° A12PACA 01

### → Prophylaxie inoculum d'automne tavelure : comparaison broyage et balayage des feuilles – Pommiers

Cet essai a pour objectif de comparer l'efficacité du broyage et du retrait de la litière foliaire sur l'inter-rang afin de lutter contre la tavelure. Il a été mis en place sur un verger commercial bio situé à Lorient, sur les variétés Golden et Gala. Il est réalisé en partenariat entre le GRAB et l'INRA de Gothenburg. Le retrait de la litière foliaire est une pratique ancienne dont l'intérêt a été démontré à plusieurs reprises (Gomez et al., 2007). Le broyage est plus facile à mettre en œuvre que le ramassage complet de la litière foliaire car de nombreux arboriculteurs utilisent déjà un broyeur pour détruire les bois de taille ou limiter la croissance de l'enherbement. Le retrait des feuilles nécessite en effet l'achat ou l'adaptation d'un matériel (besoin d'adapter du matériel prévu initialement pour d'autres usages ou achat de machine spécifique onéreuse).

Un broyeur de bois de taille a été utilisé pour broyer les feuilles de l'inter-rang. Le ramassage des feuilles de l'inter-rang a été réalisé par l'outil Tondobalais (Société Amazone). Les feuilles situées sur le rang ont été enfouies par buttage. Pour la variété Golden, en juin 2013, le balayage des feuilles a permis de réduire significativement de 22% la fréquence des taches observées sur feuille et de 35 % le nombre moyen de tache par feuille. La tendance observée pour la variété Gala est la même mais les différences ne sont pas statistiquement significatives. Aucune différence significative n'a été observée sur fruit.

### → Efficacité de produits alternatifs au cuivre contre la tavelure - 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 2013. Les produits alternatifs testés n'ont pas permis de limiter les doses de cuivre (résultats confidentiels).

n° A13 RA 02

## → Tavelure : aromathérapie

L'huile essentielle et l'hydrolat de Sarriette des montagnes est testé sur plants de pommiers inoculés de tavelure. Les résultats des années précédentes nous permettent en effet de sélectionner cette huile essentielle de Sarriette parmi 25 autres et de la tester sur le végétal à la concentration de 0,05%. Elle est comparée à une infusion de Sarriette des montagnes et à un hydrolat de cette même plante en 2012 et mélangée à trois différents diluants en 2013. L'infusion de Sarriette des montagnes ayant donné les meilleurs résultats en 2012 pour limiter le développement de tavelure sur feuilles, sera réévalué en 2014 dans un essai similaire. Les conditions météorologiques de 2013 très pluvieuses, un développement de tavelure « spontané » dès réception des plants et des attaques d'autres bioagresseurs (puçeron vert et fumagine) ne nous ont pas permis de travailler correctement et de comparer les différents diluants de l'huile essentielle de sarriette des montagnes. Cet essai sera repris en 2014.

n° A13 PACA 15

## → *Monilia laxa* : Isothérapie

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, des traitements isothérapeutiques sont testés depuis 2007. Les dilutions 4DH, 12DH en mélange avec de l'argile kaolinite calcinée sont comparées à un témoin argile. 2013 a été une saison très humide avec de nombreuses pluies. La variété support Modesto a été très fortement touchée comme de nombreuses autres variétés ayant fleuri dans ce même créneau. Les arbres protégés par ces différentes préparations à base d'argile en supplément à la couverture classique à base de cuivre du producteur, ont eu entre 63 % et 66 % de rameaux moniliés. Cette technique de traitements préventifs à base d'isothérapie de *Monilia laxa*, après quelques années de recul, ne semble pas être approprié pour limiter cette maladie cryptogamique.

n° A13 LR 01

## → *Monilia laxa* : Aromathérapie

L'aromathérapie constitue un autre axe de recherche et a débuté en 2009. Neuf huiles essentielles sélectionnées en 2010, sont testées à différentes concentrations sur *Monilia laxa* en boîte de pétrie.

L'huile essentielle *Thymus capitatus* L. ayant donné les meilleurs résultats en laboratoire, est appliquée seule sur fleurs en 2012 à deux concentrations différentes et également mélangée à de l'argile. Ce mélange d'huile essentielle et d'argile kaolinite calcinée a donné des résultats intéressants et proches de ceux obtenus avec la référence cuivre. En 2013, deux types d'argiles sont comparées : kaolinite calcinée et bentonite et sont testées seules, associées à une demi dose de cuivre ou mélangées à deux huiles essentielles : l'huile essentielle *Thymus capitatus* L. et l'huile essentielle de *Satureia montana* L. Les conditions météorologiques ont été très humides pendant la floraison des abricotiers précoces, support de notre essai. Les dégâts de *Monilia laxa* ont été extrêmement sévères (entre 60 % et 80 % de rameaux moniliés sur les arbres). Sous ces conditions difficiles, la demi-dose de cuivre mélangée aux deux argiles et l'huile essentielle de *Thymus capitatus* mélangée à la kaolinite, ont permis de se rapprocher de la référence cuivre.

n° A13 PACA 05

### → Produits alternatifs contre la mouche de la cerise et *D. suzukii*

Sans filets anti-insectes installés, ces deux ravageurs compromettent véritablement la production de cerises biologiques. La précocité et fécondité de *D. suzukii* en font un ravageur très difficile à combattre, qui ne semble pas sensible au pyrèthre. Dans le cadre d'un Casdar, une quinzaine de partenaires testent toutes les pistes de lutte possibles (piégeage massif, filets, produits naturels, lutte biologique, prophylaxie...) pour donner des éléments de lutte aux producteurs le plus rapidement possible. L'essai mené au GRAB en 2013 comparait l'effet du talc, de l'extrait d'ail, du Spinosad et d'un champignon insecticide. Malheureusement les pressions en mouche et en *D. suzukii* étaient trop faibles pour pouvoir conclure sur cet essai à renouveler en 2014.

n° A13 PACA 03 et 04

### → Mouche de l'olive : essais de produits alternatifs

L'essai a été mis en place en comparant différents minéraux : talc, deux kaolins différents, dont un avec adjuvant, et un remplacé par le champignon insecticide à partir de septembre, et l'extrait d'ail à nouveau. La pression a cette année été correcte et la protection avec 5 à 6 applications a atteint 75% de protection pour les différents produits minéraux, mais une moindre efficacité pour la modalité "kaolin puis champignon", et une efficacité nulle pour l'extrait d'ail qui doit être appliqué trop souvent pour être efficace en plein air (ce qui est infaisable sur olivier).

n°A13 PACA OLIVE 01

### → 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 est testée en verger. Deux sucres différents : le saccharose et le fructose seuls en infra-doses sont comparés à ces mêmes sucres avec virus de la granulose, à un témoin non traité et au virus de la granulose seul. Le pourcentage de fruits piqués à la récolte atteint les 12 % sur arbres non traités, 8 % pour le virus de la granulose seul et 3,8 % pour le fructose. Des essais sur différentes variétés de pommiers seront à organiser en 2014 pour valider cette technique et permettre la comparaison entre fructose et saccharose.

n° A13 PACA 14

### → *Eurytoma amygdali*, guêpe de l'amandier

L'*Eurytoma* est le ravageur principal de la culture en AB. Aucun produit naturel n'est à ce jour autorisé en AB. L'essai mis en place suite à l'essai 2012 non concluant, comportait les modalités argile, extrait d'ail, Spinosad. La pression du ravageur a été correcte et a permis d'observer un niveau d'efficacité de l'argile et du Spinosad de l'ordre de 40%, mais sans différence significative avec le témoin. L'extrait d'ail réduit la pression dans une moindre mesure.

n° A13 LR 05

## → *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 gène mécanique par des filets ou d'argile sont comparées depuis 2013 à des arbres témoin 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 première année 2013 effectivement de limiter les dégâts par rapport aux arbres témoins. Il est nécessaire de poursuivre les observations sur ces techniques de protection pour pouvoir en tirer une conclusion.

*n°A13 PACA 17*



*Symptôme de larve d'Agrilus sinuatus sous l'écorce de poirier*

## Adaptation au changement climatique

### → Comportement de porte-greffe à la réduction hydrique

La réduction en eau a démarré depuis 3 saisons, après une installation des plants de 2 années. Elle a été de 50% environ sur la modalité contrainte. La croissance des plants a été pénalisée, et la mesure réalisée en janvier 2013 montre un différentiel significatif. La mesure du grossissement des troncs fait apparaître que les PG les plus vigoureux ne sont pas les moins impactés par la restriction hydrique, et que la modalité la moins sensible à la restriction hydrique est celle avec le point de greffe enterré. Les 1ers fruits ont été récoltés cette année mais encore en nombre insuffisant pour qu'une exploitation statistique puisse être faite, notamment suite à des dégâts de puceron cendré.

*n° A13 PACA 13*

## Résultats viticulture

Marc Chovelon (MC), Claude-Eric Parveaud (CEP), Christelle Gomez (CG), Johanna Brenner (JB), Abderraouf Sassi (AS)

### Tableau récapitulatif 2013

THEME	ACTION	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉGION
<b>MATERIEL VEGETAL ADAPTE</b>	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°4
<b>FERTILITE ET ENTRETIEN DU SOL</b>	Optimisation du travail du sol en AB	Enherbement peu concurrentiel sur le rang de vigne, à base de piloselle	MC	CA 84, CA 83, CA 13 LEGTA F. Pétrarque	PACA n°5
<b>GESTION DES BIOAGRESSEURS</b>	Cicadelle de la flavescence dorée	Evaluation de l'emploi de sucres à faible doses pour le contrôle des formes larvaires	MC	FREDON PACA	PACA n°7
		Phytothérapie (vignes en pot)	MC		PACA n°1
		Phytothérapie (parcelles)	CEP	CA Rhône-Alpes, ADABIO	RA n°1
	Mildiou	Utilisation d'infra doses de sucres (vignes en pot)	MC	Projet Usage Innophyt, INRA, ITAB, Invenio, CA37, Adabio	PACA
		Stratégies d'application du cuivre, optidose	MC	CA 84	PACA
	Court noué	Plantes nématocides	MC	IFV	PACA
<b>ITINERAIRES TECHNIQUES</b>	Complants	Qualité des plants pour remplacement	MC	CA 13, 83, 84, Legta Carpentras, SGVCDR	PACA

*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*



## Innovabio 2013 / arboriculture et viticulture

### Pause sucrée avant 10h pour dérouter les bio-agresseurs

La pulvérisation foliaire de sucres réalisée avant le début de la photosynthèse (avant 10h) pour favoriser leur passage dans la cuticule, engendre des mécanismes physiologiques complexes aboutissant à une résistance systémique de la plante à un bioagresseur ou plus généralement à un stress. Les sucres font partis des molécules élicitrices générées par une plante agressée.

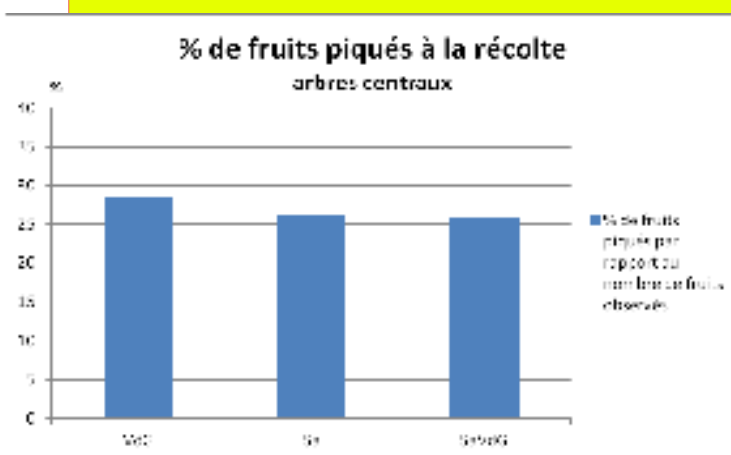
Le comportement des femelles de deux lépidoptères : la pyrale du maïs et le carpocapse du pommier-poirier, ont été étudiées en laboratoire en présence de plantes traitées avec différents sucres. Leur sélection du végétal pour pondre est influencé par la perception des sucres contenus dans la plantes, situés à la surface des feuilles. Différentes concentrations en plusieurs sucres ont été travaillées. Quelques essais en verger ont été ensuite réalisés par une société privée et ont permis de valider sous leurs conditions d'expérimentation l'intérêt de ces infra-doses de sucres.

Plus récemment un projet financé par l'Onema de 2012 à 2014, nous permet d'une part de valider l'intérêt des infra doses de certains sucres pour limiter les dégâts du carpocapse du pommier en région sud et également de décliner les tests en viticulture sur mildiou et scaphoïdeus (*Scaphoïdeus titanus* vecteur de la Flavescence dorée).

### En arboriculture

Les essais réalisés chez deux arboriculteurs du nord des Bouches-du-Rhône où la pression carpocapse est particulièrement pesante, nous ont permis :

- en 2012 : sur Reine de Reinettes, les applications de saccharose à 100 ppm (1g pour 10l) ont permis d'obtenir des résultats similaires aux traitements classiques à base de virus de la granulose (Carpovirusine 2000) pour limiter les dégâts de carpocapse à la récolte... et pourtant les cadences d'application sont deux fois moins importantes pour le sucre (tous les 20 jours contre une fréquence de 10 jours pour le virus de la granulose).



VdG : Virus de la Granulose  
Sa : Saccharose 100ppm  
SaVdG : Saccharose et Virus de la Granulose

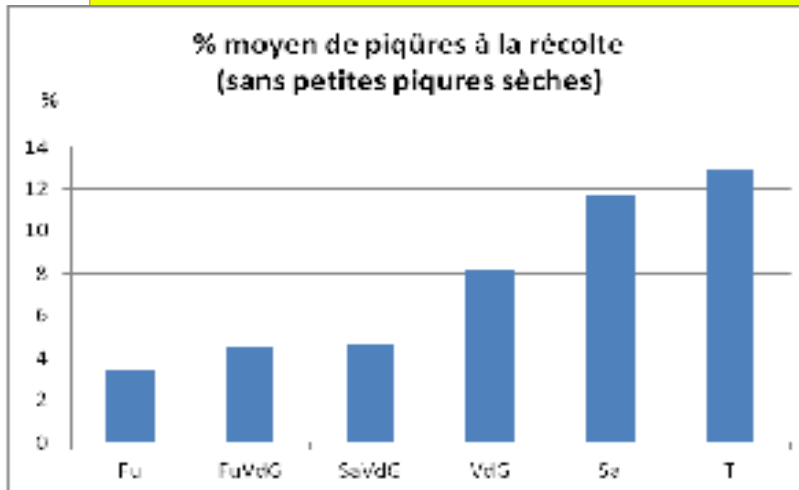
Sur ce site, il n'a pas été possible de mettre un témoin non traité (trop forte pression carpocapse). Le saccharose a été le seul sucre testé. La pression carpocapse a été forte.

- en 2013 : sur Gala, les applications de fructose 100ppm ont permis de limiter de façon surprenante les dégâts de carpocapse en comparaison à des traitements à base de virus de la granulose (Evo2 sur la première génération et Carpovirusine 2000

en seconde génération). Les résultats du saccharose 100ppm n'ont pas été aussi intéressants.

Il semble qu'il y ait une réponse différente entre les différents sucres selon les variétés aux vues de ces essais et d'autres plus anciens menés par d'autres expérimentateurs.

Ces résultats sont très encourageants. Nous continuons à travailler ces infra doses de sucres sur le terrain, pour affiner les résultats et surtout pour passer rapidement à une phase d'adoption de la technique par les arboriculteurs.



T : témoin non traité  
Sa : Saccharose 100ppm  
VdG : Virus de la Granulose  
SaVdG : Saccharose et Virus de la Granulose  
FuVdG : Fructose et Virus de la Granulose  
Fu : Fructose

## En viticulture

L'utilisation du sucre en agriculture n'est pas récent. C'est d'abord un aliment qui procure de l'énergie. Puis certains ont pensé à le faire fermenter, et on obtient de l'alcool... D'autre part, on l'a utilisé comme conservateur au travers des différentes confitures. Plus récemment, on l'a testé comme « appétant » en l'associant au *Bacillus thuringiensis* pour renforcer son action.

Depuis peu on a découvert chez le sucre (en fait chez différents forme de sucres) des propriétés qui vont nous aider dans le contrôle de certains bioagresseurs.

Concernant le mildiou de la vigne (*Plasmopara viticola*), l'application de faibles doses de cuivre (de 10 à 100mg/l) associée à de faibles doses de cuivre (de 50 à 100g Cu métal /ha) a permis, en milieu contrôlé, de contenir l'attaque du mildiou au même niveau qu'avec l'utilisation de cuivre seul à la dose de 600g Cu métal/ha. Cependant la réponse de la vigne n'est pas identique selon que l'on emploie du saccharose ou du fructose et selon le cépage visé. Ces premiers résultats en conditions contrôlées ne sont pas toujours suivis d'efficacité quand on passe en parcelle de production. Dans le Diois, le Grab n'a pas obtenu les résultats escomptés : les faibles doses de sucre n'ont pas amélioré l'efficacité du cuivre sur une parcelle de Muscat petit grains.

Concernant le contrôle de la cicadelle vectrice de la Flavescence dorée, nous avons pu constater au champ, que trois pulvérisations de faible dose de saccharose (100mg/l) dès l'éclosion des premières larves permet de diminuer la population de *Scaphoïdeus titanus* au même niveau qu'une seule application d'insecticide à base de pyrèthre naturel, seul insecticide homologué en bio pour cet usage. Ces essais doivent être confirmés mais cela laisse envisager une possibilité de diminuer les populations du vecteur avec un produit peu perturbateur pour l'environnement.

## 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

Pour mémoire, il a été décidé en accord avec l'obteneur, d'arrêter le suivi des génotypes 9265 et 9364 : ces deux variétés présentent des niveaux de production trop faible pour avoir un intérêt commercial.

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

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

Cette année aucune attaque d'oïdium n'a été enregistrée en cours de saison sur l'ensemble de génotypes résistants.

Concernant le mildiou, l'attaque sur Grenache a été importante sur feuilles et sur les grappes, entraînant des pertes de récoltes. Les premières tâches de mildiou ont été observé début juin, sur les génotypes sensibles (Syrah et Grenache). En fin de saison, l'attaque de mildiou sur feuilles des génotypes tolérants a été importante (en fréquence et en intensité), sans conséquence sur la qualité des grappes: aucun symptômes n'a été observé sur grappes. Le Villard était lui entièrement indemne de maladies cryptogamiques.

Les 3 génotypes tolérants et les trois cépages témoins de la collection de Bordeaux ont été vinifiés en 2013 par le Centre du Rosé comme prévu selon un même protocole. Les 6 modalités ont été récoltées à deux dates différentes (18 et 25 septembre ) de façon à prendre en compte la différence de précocité. Les dégustations seront réalisées au printemps 2014.

## 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.



*Piloselle proche floraison*

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'Epl 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 juin 2013, une couverture atteignant 90% d'occupation du sol.

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).

## **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. Seul la thérapie sur plants et boutures possède une action direct. 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.



*Symptôme sur cépage blanc*

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 *Scaphoideus titanus*.

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 2013 les populations initiales de cicadelles sont d'un niveau satisfaisant dans le témoin permettant de juger de l'efficacité des modalités.

Trois applications précoces (avant la date d'application des insecticides) de sucre seul, permet de diminuer significativement les populations de larves de *S. titanus*, effet comparable à une application de Pyrevert. Par contre, l'association de trois applications de sucre + Pyrevert n'améliore pas l'efficacité du Pyrevert seul.

Une ou deux applications de sucre seul n'ont pas d'influence sur les populations larvaires de cicadelles.

### **→ 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 2013, mis en place 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.

Pour chacun des essais en conditions semi-contrôlées de cette saison, l'hétérogénéité du développement de l'inoculum a perturbé le déroulement de certains essais ; des contaminations extérieures, non

contrôlées se sont rajoutées aux contaminations provoquées. Cependant quelques modalités semblent tout de même présenter des résultats potentiellement intéressants, en attente de confirmations par les expérimentations de la saison prochaine.

- On note pour les infra-doses de sucres que, 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, les applications à 2% de Clou de Girofle, Origan et Thym ont provoqué des brûlures importantes sur le feuillage. Le faible développement du mildiou ne permet pas de différencier statistiquement les différentes modalités étudiées
- Sur l'essai d'extraits aqueux de bourdaine et de rhubarbe, les résultats confirment ceux obtenus l'an dernier : la bourdaine associée à une faible dose de cuivre a de nouveau montré une capacité à contrôler le mildiou de la vigne dans nos conditions d'essai. La rhubarbe seule ou associée à une faible dose de cuivre présente des résultats d'efficacité en retrait de ceux obtenus avec la bourdaine. Sans que cela soit statistiquement différent, il y a une tendance à obtenir les mêmes résultats d'efficacité en diminuant la quantité de plante tout en augmentant le temps décoction : 1g/l de bourdaine, infusé pendant 4 ou 24 heures présente une efficacité supérieure à 10g/l de bourdaine infusé pendant ½ heure.

## → 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 2013, le mildiou s'est installé tardivement dans la parcelle. 5 traitements ont été réalisés durant la saison. Les produits alternatifs testés sont la bourdaine (associée à un mouillant et faible dose de cuivre) et le fructose en infra-dose (associé ou non à une faible dose de sucre). Deux produits ont été testés dans le cadre du programme européen COFREE et leur impact sur la faune a été suivi.

Le 24 juillet, aucune différence significative sur feuille n'a été observée. Le 29 août, plusieurs produits testés ont un effet sur le mildiou par rapport au témoin. L'association du fructose **avec une faible dose de cuivre** et l'association de la bourdaine **avec une faible dose de cuivre** (respectivement 71 et 68% de feuilles attaquées) présentent la même efficacité que la faible dose de cuivre seul (79%). L'efficacité de la référence cuivre pleine dose reste plus élevée (40% des feuilles attaquées). Sur grappe, les résultats sont moins contrastés, l'ajout de bourdaine ou de fructose à la faible dose de cuivre ne permet pas d'améliorer l'efficacité des traitements.

## → 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.

Quatre applications ont été réalisées cette année (dernière application le 16 juillet). Les premières tâches de mildiou sont apparues mi juin. En fin de saison, il était présent dans toute 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 utilisés de 1000 à 1600g Cu métal /ha.



*Symptôme de mildiou sur le témoin non traité*

## → 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).



*Juillet 2013 : Luzerne (1<sup>er</sup> plan) et avoine*

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.

En 2013, les semis de luzerne et d'avoine ont été réalisés en novembre 2012. Étant donné la faible levée, le semis a été renouvelé en avril 2015, avec une bonne réussite.



## Valorisation-Diffusion

### L'année en images



*Mars : Visite essai*



*Avril : JT intrants Paris*



*Avril : Restitution DAR Olive*



*Mai : 1ère visite station*



*Juin : Conservatoire Porquerolles*



*Juillet : 3ème visite station*



*Sept: Tech&Bio - Drôme*



*Sept: Voyage Semences - Italie*



*Octobre : ISHS - Avignon*



*Oct. : Visite Var. anciennes*



*Nov. : Conférences Semences*

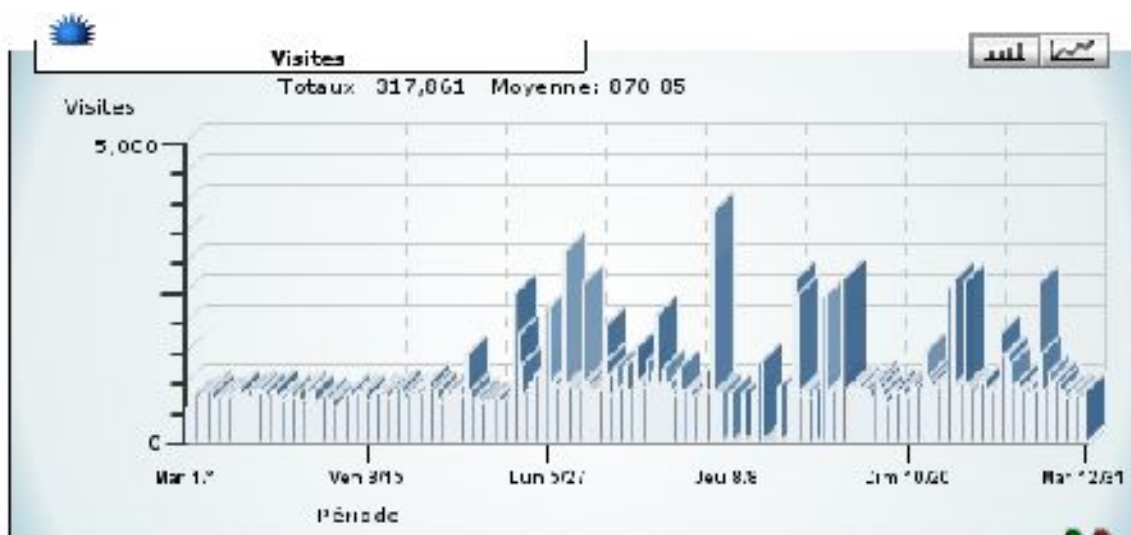


*Décembre : JT FLV Colmar*

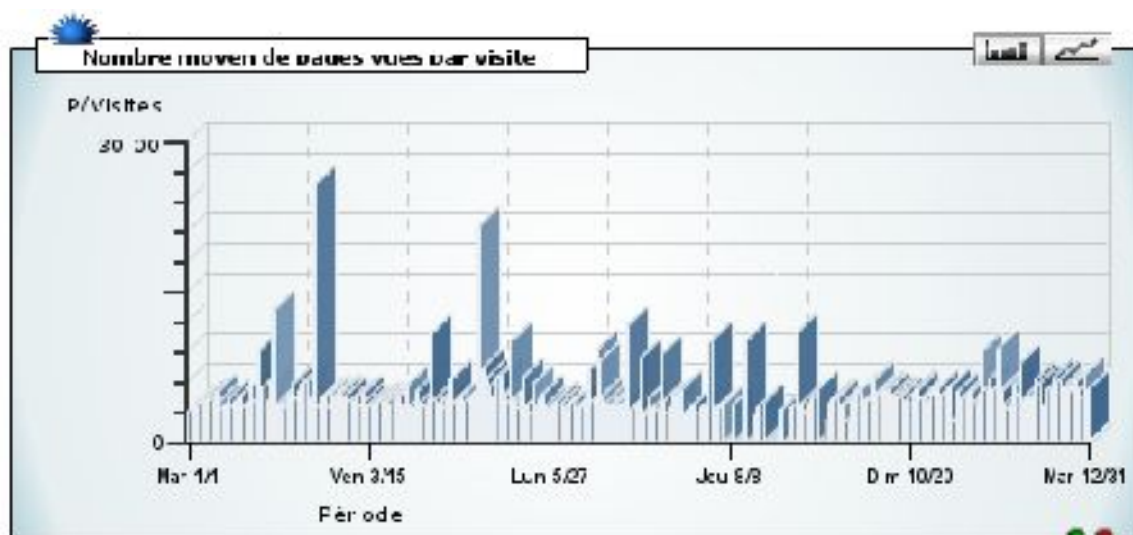
## Le site [www.grab.fr](http://www.grab.fr) :

Le site du GRAB a été lancé en 2010. Il décrit l'ensemble des activités du GRAB et permet de consulter les résumés et les fiches complètes des résultats d'expérimentation du GRAB depuis 2008.

Les événements du GRAB destinés aux agriculteurs et techniciens (visites, commission, formations...) y sont annoncés puis résumés. Les mises à jour proposées par l'équipe et mise en ligne par le secrétariat et la direction sont régulières. 27 nouveaux articles ont été ajoutés et quasiment autant de mises à jour ont ainsi été publiées en 2013. Un calendrier en page d'accueil permet de visualiser tous les rendez-vous.



Le site du GRAB apparaît en 1ère page de Google pour la recherche « maraîchage biologique » (2ème place) et « arboriculture biologique » (3ème place). Avec 318 000 visites (+34 %) et 1 352 328 pages vues (+48%), le nombre de consultations est satisfaisant et en augmentation.



Toutefois la profondeur moyenne des visites (4,3 pages explorées par visite en moyenne) reste limitée. La mise en ligne d'un plus grand nombre de dossiers et articles techniques avec une newsletter régulière pour indiquer les nouvelles informations pourraient permettre d'optimiser ces visites.

# Maraîchage

## Publications professionnelles

Titre	Auteur	Medium	Date
<b>Production de légumes biologiques</b>			
Bilan des journées techniques ITAB GRAB Bio de Provence de décembre 2012	C. Mazollier	MBI 75	1er trim 2013
	J. Lambion H. Védie	Alter Agri 117	janv févr 2013
Bilan des principaux essais du GRAB en 2012 et programme prévisionnel 2013 en maraîchage biologique	C. Mazollier J. Lambion H. Védie A. Sassi	MBI 75	1er trim 2013
Commission technique maraîchage du GRAB	C. Mazollier	MBI 78	4ème trim 2013
Bilan du colloque ISHS	J.Lambion	MBI 78	4ème trim 2013
<b>Fertilité</b>			
Pratiques de travail du sol, matériels utilisés et innovations en maraîchage (AB) : Enquêtes dans le Sud-Est de la France	H. Védie	MBI 77	3ème trim 2013
Innovations variétales et techniques pour maîtriser les nématode à galles en maraîchage sous abri : le projet GEDUNEM	H. Védie	MBI 78	4ème trim 2013
<b>Variétés</b>			
Dossier : un réseau variétal pour explorer la biodiversité transfrontalière	C. Gaspari	MBI 76	2ème trim. 2013
Dossier : essai variétal GRAB de choux fleurs	C. Mazollier	MBI 76	2ème trim. 2013
Dossier : essai variétal GRAB de blettes sous abris	C. Mazollier	MBI 77	3ème trim. 2013
Dossier : essai variétal GRAB tomate greffée sous abris	C. Mazollier	MBI 78	4ème trim. 2013
<b>Collectif semences</b>			
Bulletin N°1 – Présentation du collectif	C. Gaspari		Septembre 2013
Bulletin N°2 – Évaluation variétale collective	C. Gaspari		01/12/13
<b>Gestion des bioagresseurs</b>			
bilan des RT ITAB-CTIFL : Lutte contre l'oïdium sur melon : des stratégies à adapter selon la pression	J. Lambion	Cultures légumières	fév 2013
Bilan de l'atelier biodiversité en zone méditerranéenne (JT Avignon 2012)	J. Lambion	Alter Agri MBI 75	janv-fév 2013 1er trim 2013
Bilan de l'atelier taupins (JT Avignon 2012)	H. Védie	Alter Agri MBI 75	Janv-fév 2013 1er trim 2013
Dossier punaises prédatrices indigènes - Quels dispositifs pour favoriser la présence des punaises prédatrices indigènes ? Texte de l'intervention aux Journées Techniques légumes et cultures pérennes – Avignon 11 – 13/12/12	J. Lambion	MBI 76	2 ème trimestre 2013
Dossier lutte biologique contre la mouche de la carotte.	J. Lambion	MBI 77	3ème trimestre 2013

## Salons professionnels

Titre	Auteur	lieu	Date
Tech and Bio - Stands Maraîchage et Agronomie	C. Mazollier, J. Lambion, H. Védie	VALENCE	18 et 19/09/13
Foire bio et locale	C. Gaspari	Stand GRAB projet ALCOTRA - Antibes	23/09/13
Fête de la Biodiversité	C. Gaspari	Stand GRAB – projet ALCOTRA – Le Thor	17 et 18/11/13

## Colloques scientifiques et techniques

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Second International Symposium on Organic Greenhouse Horticulture (Avignon) : organisation ITAB-GRAB	J. Lambion, C. Gaspari, H. Védie, C. Mazollier, A. Sassi	Avignon	28-31/10/2013
Quels dispositifs pour favoriser la présence des punaises prédatrices indigènes?	J. Lambion	Journée Technique Biodiversité Fonctionnelle (SERAIL) Dardilly (69)	08/02/13
Biodiversité de notre offre alimentaire	Prisca Pierre, Nadine Treuvey, <b>Jérôme Lambion</b> , Ludovic Tournant, Alain Arrufat, Mathieu Conseil	Journées substances naturelles en protection des cultures ITAB Paris	9-10/04/2013
Flower strips as winter shelters for predatory Miridae bugs	J. Lambion	Second International Symposium on Organic Greenhouse Horticulture (Avignon)	28-31/10/13
Mise en place d'une protection biologique contre <i>Tuta absoluta</i> , ravageur envahissant de la tomate.	J. Lambion	Poster à Dinabio (Tours)	13-14/11/2013
Conférences : Agriculteurs cultiv'acteurs de biodiversité	C. Gaspari	Avignon-INRA	20/11/13
Soil Solarization and Crop Rotation to Manage Root-Knot Nematodes in Organic Greenhouses	H. Védie	Second International Symposium on Organic Greenhouse Horticulture - Avignon	28-31/10/2013
Evaluation multi-sites et multicritères de la technique des planches permanentes en maraîchage biologique (Poster)	H.Védie, F. Clerc, J.M. Lhote, D. Grébert	Dinabio – Tours	13-14/11/2013
Gestion des plantes adventices: animation de l'atelier	C. Mazollier	Journées techniques fruits légumes et viticulture biologiques - Colmar	11 et 12/12/2013

## Publications scientifiques

Poster	Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
	Indigenous natural enemies attacking <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) in Southern France	A Biondi, A Chailleux, <b>J Lambion</b> , P Han, L Zappalà, N Desneux	Egyptian Journal of Biological Pest Control 23: 117-121	2013

## Visites d'essais

Thèmes	Lieu	Date
Visite sur le thème de la biodiversité fonctionnelle : M. Pradier	Eyragues (13)	05/03/13
Diversification sous abris : céleri branche, oignon bottes Essais variétaux en pastèque et tomate sous abri Essai variétal en patate douce sous abris Etude de la réduction des irrigations en culture de tomate sous abris Présentation du dispositif de biodiversité fonctionnelle en melon de plein champ	Station du GRAB à Avignon (84)	21/05/13
Essais variétaux en pastèque et tomate sous abri Essai variétal en patate douce Essais variétaux en courge de plein champ Etude de la réduction des irrigations en culture de tomate sous abris Présentation du dispositif de biodiversité fonctionnelle en melon de plein champ essais engrais verts sous abris	Station du GRAB à Avignon (84)	16/07/13
Essai variétal en patate douce Essais variétaux en courge de plein champ essais engrais verts sous abris et en plein champ	Station du GRAB à Avignon (84) 2 visites	18/10/13 30/10/13 (colloque ISHS)
Présentation des essais maraîchage pour des groupes (visites ou formations) : agriculteurs en formation ou en voyage d'études , étudiants	Station du GRAB à Avignon (84)	En 2013

## Groupes de travail et expertise

Titre	Auteur	Lieu	Date
commission semences potagères biologiques de l'INAO	C. Mazollier	mail	2013
Commission légumes ITAB	C. Mazollier	Paris	03/09/13
COST Biogreenhouse : groupe de travail européen en maraîchage biologique sous abris	J. Lambion C. Mazollier H. Védie	Avignon	31/10/13
Groupe de Travail National Protection Biologique et Intégrée	J. Lambion	Balandran	5-6/12/12
Groupe de Travail National Produits alternatifs	J. Lambion	Paris	10/01/13
Conseil Scientifique de l'Unité INRA d'Alenya	J. Lambion	Perpignan	09/07/13
GIS PIC-LEG Groupe de Travail Bio-agresseurs aériens	J. Lambion	Paris	22/02/2013 et 20/09/2013
GIS PIC-LEG Groupe de Travail Bio-agresseurs telluriques	H. Védie	/	2013

## Formations

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



# Arboriculture

## Publications professionnelles

Titre	Auteurs	Medium	Date
Consanguinité dans la sélection moderne du pommier : situation en Allemagne	Traduction par F. Warlop des travaux de JH-J . Bannier	- Arbo Bio Infos n°175 - Alter Agri	- Janvier 2013 - Juillet-Août 2013
Les journées techniques fruits, légumes et viticulture bio 2012 sur Avignon – Zoom en arboriculture fruitière	C. Gomez, F. Warlop, S.J. Ondet	Arbo Bio Infos n°176	Février 2013
Sensibilité à la cloque de 12 variétés de pêcher	C. Gomez, CE. Parveaud, G. Libourel, F. Warlop, V. Mercier, L. Brun	Arbo Bio Infos n°177	Mars 2013
Des cerises bio sous haute protection	F. Warlop	Arbo Bio Infos n°178	Avril 2013
Bilan des essais enherbement sur le rang en verger	C. Gomez, CE. Parveaud, S.J. Ondet	Arbo Bio Infos n°179	Mai 2013
Le monde de la cerise tourne à l'envers...	Traduction par F. Warlop des travaux de JH-J . Bannier.	Arbo Bio Infos n°181	Juillet-Août 2013
Poursuite des applications localisées d'huiles essentielles sur foyers de puceron lanigère	S.J. Ondet	Arbo Bio Infos n°182	Septembre 2013
Programme des journées techniques nationales bios de décembre à Colmar	J. Brenner, G. Libourel, S.J. Ondet, CE. Parveaud, F. Warlop	Arbo Bio Infos n°184	Novembre Décembre 2013
Réduction d'intrants : moins traiter ses oliviers	F. Masson et F. Warlop	L'arboriculture fruitière	Juillet-août 2013
Modes de gestion du sol sur le rang	A. Garcin, S.J. Ondet, CE. Parveaud, C. Gomez, C. Bussi, N. Corroyer, N. Dupont, L. Fourrié	Infos Ctifl n°291, Techniques verger bio	Mai 2013
Ramasser les feuilles pour diminuer la tavelure	CE Parveaud	La France Agricole n°3509	Octobre 2013
Zoom recherche arboriculture	S.J. Ondet, C. Gomez, F. Warlop	Alter Agri	Janvier-février 2013
Entretien du sol : quelles alternatives au désherbage chimique	G. Libourel	L'agriculteur provençal, Vaucluse Agricole	Mai 2013
L'agrile du poirier	G. Libourel	Guide de protection intégrée.	01/12/13
Grilles de protection bio, pomme, poire, pêche, prune, cerise, abricot	G Libourel	Guide de protection intégrée	01/12/13

## Rencontres professionnelles

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Maraichage sur petites surfaces	JM Fortier ; organisation F. Warlop	GRAB - Avignon	25/03/13
Débat sur l'utilisation de la transgénèse en arboriculture	F. Warlop	INRA Angers	04/04/13
Visite du Conservatoire de Porquerolles (variétés fruitières anciennes)	F. Warlop	Porquerolles	05/06/13
Réflexion sur l'agroécologie	F. Warlop	Bergerie de Villarceaux	20/06/13



## Salons professionnels

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Présentation du Casdar Olive	F. Warlop	SITEVI	28/11/13
Extraits de plantes pour limiter l'utilisation de cuivre et de soufre en Arboriculture Biologique, synthèse de 3 années d'essais.	SJ. Ondet, JM. Navarro, L. Tournant, JF. Larrieu.	Journées substances naturelles en protection des cultures,, Paris	9 -10/04/13
Evaluation de solutions alternatives dans la maîtrise du mildiou de la vigne afin de réduire l'utilisation du cuivre : synthèse de 3 années d'essai sur 5 sites en France	C. Gomez, CE Parveaud, M. Chovelon, A. Furet, F. Bidaut, N. Aveline	Journées substances naturelles en protection des cultures, 9 et 10 avril 2013, Paris	9 -10/04/13
Thermothérapie	F. Warlop	Tech & Bio, Valence	18-19/09/13
Mélanges variétaux et prophylaxie	C. Gomez, CE. Parveaud, L. Brun, L. Parisi, C. Gros, F. Combe.	Tech & Bio, Valence	18-19/09/13
L'agroforesterie (présentation du projet Smart)	F. Warlop	Sitevi	26/11/13
Extraits de plantes pour limiter l'utilisation de cuivre et de soufre en Arboriculture Biologique, synthèse de 3 années d'essais.	SJ. Ondet, JM. Navarro, L. Tournant, JF. Larrieu.	Journées Techniques Nationales fruits, légumes et viticulture biologiques, Colmar	10-11/12/13

## Colloques scientifiques

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Synthèse de la session « Innovations en production végétale » ; document interne INRA	JM. Barbier, SJ. Ondet	Dinabio, Tours	Novembre 2013

## Publications scientifiques

### Articles

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Impact of a cultivar mixture on scab, powdery mildew and rosy aphid in an organic apple orchard.	L. Parisi, C. Gros, F. Combe, CE. Parveaud, C Gomez, L. Brun	Crop Protection 43, 207-212	2013

### Poster

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
L'enherbement permanent comme alternative au travail mécanique sous les oliviers	F. Warlop, C. Andrieu, C. Sallaberry, O. Filippi, H. Lemoine	DINABIO, Tours	13-14/11/2013
Un nouveau ravageur menaçant pour les cultures fruitières biologiques : <i>Drosophila suzukii</i>	F. Warlop, JF Mandrin, C. Weydert, E. Filleron, M. Turquet, V. Gallia		
Alternatives au travail du sol en arboriculture biologique et conséquences sur la fertilité du sol. Bilan du programme SolAB 2009-2011	SJ. Ondet, C. Gomez, CE. Parveaud, C. Bussi, N. Corroyer, N. Dupont, A.Garcin, H. Breisch.		
Efficacité de produits alternatifs dans la maîtrise du mildiou de la vigne afin de réduire l'utilisation du cuivre.	C. Gomez, CE Parveaud, M. Chovelon, A. Furet, F. Bidaut, N. Aveline		

## Visites

Thèmes	Lieu	Date
Évaluation de variétés anciennes en vergers bios, organisé par Bio de Provence	Maillane et Graveson	24/10/13

## Groupes de travail

Titre	Auteur	Lieu	Date
section CTPS Fruits	F Warlop	Paris	23/01/13
Drosophila suzukii	F. Warlop	CTIFL Balandran	31/01/13
Mouches des Fruits	F. Warlop	CTIFL Balandran	01/02/13
Réglementation européenne	F. Warlop	Vienne, Autriche	Avril
GIS Fruit Monilioses	SJ. Ondet	CTIFL Balandran	04/11/13
GIS Médiéval	F. Warlop, G. Libourel	CTIFL Balandran	13/12/13

## Formations

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

## Viticulture

---

### Rencontres professionnelles

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Colloque cépage	MC	Brignoles	17/01/13
Réunion régionale Flavescence Dorée Bourgogne	MC	Beaunes	23/01/13
Congrès Biodynamie Viticole	MC	Bordeaux	21-22/02/13
Tech n Bio	MC	Valence	18-19/09/13
Viticulture bio alpes de Hautes Provence	MC	Pierrevert	26/11/13

### Colloques scientifiques et techniques

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Dinabio	MC	Angers	13-14/11/13
Journées techniques Grab/Itab	MC	Colmar	10-11-12/12/13

### Groupes de travail

Titre	Auteur	Lieu	Date
Usages : utilisation d'infra doses de sucres	MC	Paris	07/02/13
Enherbement et gestion du sol en viticulture	MC	Nîmes	29/03/13
Biovigilance	MC	Aix en Provence	11/02/13
AREDVI : conduite de la vigne et matériel végétal	MC	Aix en Provence	19/11/13
AREDVI : protection du vignoble	MC	Aix en Provence	12/11/13

### Formations

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

# Transversal

---

## Groupes de travail

<b>Titre</b>	<b>Auteur</b>	<b>Lieu</b>	<b>Date</b>
Projet Durette	VLP	Avignon	8/01 – 5/03 – 21/06 – 25/09
ITAB-INRA	VLP	Avignon	9/01/2013
Projet Alcotra	VLP		14/01
Réseau Recherche Expé Développement PACA	VLP	Avignon	16/01 – 11/07 – 4/09 – 4/11
Post-doc Agroforesterie André Sieffert	VLP	Avignon	21/01 – 19/03
COMIFEL + évaluation pluriannuelle	VLP	Montpellier	24/01 – 3/04
TAB-Durette Comité Scientifique + Séminaire	VLP	Etoile	25/01/13 – 11/05
IFOAM France -AG	VLP	Paris	28/01/12
Comité Thèse Intensification en AB	VLP	Avignon	30/01
Projet Quessa – Stakeholder Advisory group	VLP	Wageningen	6-7/02
Ambition Bio 2017	VLP	Marseille	8/02 – 25/03
Greenhouse regulation	VLP	Biofach - Nuremberg	13/02
Séminaire Agence Bio	VLP	SIA - Paris	28/02
Stations PACA	VLP	Avignon	11/03 – 8/04 – 19/7-19/11
CPER PACA	VLP	Gardane	4/04
Assemblée Générale ITAB	VLP	Paris	11/04
Biophyto	VLP	Perpignan	16/05
Sud et Bio – Commission Fruits et Légumes	VLP	Montpellier	18/07
Rencontres transfrontalières Alcotra	VLP	Italie	14-15/09
Certification de groupe	VLP	Paris	10/10
Prospective Fruits et Légumes - Vegepolys-Terralia	VLP	Valence	15/10
Projet Phipam	VLP	Volx	12/11
Journée InterPEP	VLP	Dardilly	15/11
Conférence expérimentation PACA	VLP	Aix	25/11
Conférence régionale agriculture PACA	VLP	Marseille	2/12

## Colloques scientifiques et techniques

<b>Titre</b>	<b>Auteur</b>	<b>Nom - lieu</b>	<b>Date</b>
Projets Agribio 3 INRA	VLP	Paris	29/03
JT intrants	VLP	Paris	9-10/04
Restitution Recherche Action FNAB	VLP	Paris	21/05
Congrès européen IFOAM EU	VLP	Vilnius	3-4/07
Conférence scientifique Tersys	VLP	Avignon	12/09
Organic Med	VLP	Valencia - Espagne	3/10

Agroécologie INRA	VLP	Paris	17/10
Second International Symposium on Organic Greenhouse Horticulture	VLP	Avignon	28-31/10/2013
Congrès IFOAM EU	VLP	Bruxelles	7-8/11
Colloque Dinabio	VLP	Tours	13-14/11/ 2013
Conférence scientifique Semences Paysannes	VLP	Avignon	20/11
Changement climatique en PACA	VLP	Avignon	4/12
Journées Techniques Légumes Cultures Pérennes ITAB-GRAB	VLP	Colmar	10-12/12

## Publications scientifiques

### Articles

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Favoriser les innovations agroécologiques par une approche multi-niveaux des besoins d'expérimentation en productions végétales	VLP	Innovations Agronomiques 32, 285-296	Dinabio 2013

### Présentation

Titre	Auteur	Nom - lieu	Date
Opening conference : Organic greenhouses ! Watt ?	VLP	ISHS - Avignon	28-31/10/2013

## 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 quatrième 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 5 axes : l'information technique auprès des techniciens et animateurs de la filière, la diffusion de bulletins techniques (6 bulletins en 2013) et de documents techniques (guide culture légumières de diversification d'hiver sous abris), les tournées de terrain et la journée de sensibilisation à la réduction des pesticides en maraîchage, qui a eu lieu le 30/09/13, organisée par le SAB (syndicat d'aménagement du bassin de l'Arc), Bio de Provence et la Chambre d'Agriculture 13.

### → Indicateurs de performances de la bio : Projet RéfAB

De 2010 à 2013, les 2 RéfBio du GRAB étaient partenaires d'un programme national (CASDAR RéfAB), dont l'objectif est l'élaboration de références pour l'agriculture biologique.

### → Plateforme TAB

Le GRAB est partenaire de la plateforme Techniques Alternatives et Biologiques (TAB) située sur la ferme expérimentale à Etoile-sur-Rhône (26). En 2012 nous avons décroché ensemble un appel à projet Ecophyto EXPE sur les 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 et Vianney Le Pichon sur l'intensification en Agriculture Biologique.



### → **Sécurisation des filières bio : Projet Sécurbio**

Le projet national CASDAR Sécurbio s'est achevé en 2013. Ce projet se donne comme ambition générale l'élaboration et le développement d'une méthodologie et d'outils permettant d'améliorer la compréhension et la gestion des contaminations par les pesticides et les OGM dans les produits végétaux biologiques. L'année 2012 a été consacrée à l'amélioration de l'outil informatique de collecte et d'exploitation des bulletins d'analyse de résidus collectés. Le GRAB est impliqué dans les groupes de travail « interprétation des résultats » & « préconisations » qui ont été mis en place en 2012.

Ceci permettra de répondre aux objectifs suivants : prévenir les contaminations et les déclassements de produits biologiques, définir collectivement des seuils harmonisés et pertinents, améliorer la pertinence des investigations, anticiper et organiser la gestion des crises, émettre des préconisations, avec pour conséquence attendue la sécurisation des filières végétales biologiques, la mise sur le marché de produits biologiques exempts de résidus et conformes aux demandes des consommateurs.

### → **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. En 2013, l'implication dans ce réseau s'est notamment concrétisée par l'organisation à Avignon d'un colloque international sur l'agriculture bio sous serre, sous l'égide de l'ISHS et en partenariat avec l'ITAB et l'université d'Avignon.

### → **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 2013*



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



Donateurs : Turrel Sandrine, Chambon-Perrier Pierre, EARL Cereplant, Seimandi Joël, Molling Florence, SARL Gayral, Earl Verger Goutte d'Or, Bertrand Hélène, Boudoire Yves, Sarl du Tilleul, Earl Meffre AB, Scea Les Sabots d'Argile, Ranc Stéphane, Morel Jean-François, Lescure P., Miollan Pascal,

Demandeurs de formation : ADABIO, AGRIBIOVAR, ADEAR Tarn, AGRIBIO 84, BIO 82, Chambre 05, Civam 06, Le Chant des Arbres, CFPPA 84, Chambre 67, CFPPA Rouffach, Civam 34, VIDAL Denis, Civam 09, Civam Agribio 06, AGC Méditerranée, Vetagro Sup, Agrocampus Ouest, Agribio 84, FD Civam Gard, Association SEVE, LEAP Fontlongue, CFPPA Courcelles, CFPPA Die, Chambre 25, CFPPA 30, EPN Bergerie Nationale, Coop. Terrané, HEC Paris, CFPPA Florac, GABB32

Sociétés commanditaires d'essai : GRAINES VOLTZ, AGROSEMENS, DUCRETTET, ENZA ZADEN, SAKATA VEGETABLES, ITHEC, AGRI-SYNERGIE, DE SANGOSSE, STE COMPO EXPERT, NOVAMONT

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](http://www.grab.fr)