



RAPPORT d'ACTIVITES 2017



Assemblée Générale
du 3 avril 2018

Sommaire

- 3** Sommaire
- 4** Stratégie 2020 / 8ème année de réalisation
- 8** Le GRAB en chair et en os
- 10** Expérimentation
 - Processus de programmation
 - Résultats en maraîchage
 - Résultats en arboriculture
 - Résultats en viticulture
- 43** Valorisation-Diffusion
 - L'année en image
 - L'année sur www.grab.fr
 - Maraîchage
 - Arboriculture
 - Viticulture
 - Transversal
- 53** Expertise

Le GRAB en bref

Spécialisé en Agriculture Biologique

3 missions : Expérimentation, Valorisation-Diffusion, Expertise

3 filières : Maraîchage, Arboriculture, Viticulture

Des compétences transversales : phytothérapie, fertilité des sols, biodiversité cultivée et fonctionnelle, produits alternatifs, agroforesterie, innovation ...

14 salariés

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

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

37 adhérents

14 projets en partenariat : 5 CASDAR, 1 CTPS, 2 Ecophyto Expé, 4 Ecophyto 3 Era-net, 1 Feader PEI

43 actions d'expérimentations par an

592 heures de formation annuelle

32 articles et publications écrites par an

Stratégie 2020 / 8ème 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 sont suivies chaque année.

Une 1ère évaluation pluriannuelle de la stratégie a été effectuée en 2015 lors du 1er COSS du GRAB (Conseil d'Orientation Scientifique et Technique).

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

- participer à la rédaction de 1 fiches Ressources PACA
- participation aux réunions de concertation des réseaux
- proposition d'actions de communication et de projets communs



action : valoriser les compétences bio autour d'Avignon

- Pilote du partenariat autour du projet de ferme pilote à la Durette
- Participation à la structure fédérative de Recherche Tersys pilotée par l'Université d'Avignon
- Dépôt du projet d'UMT bio ITAB(-GRAB)-INRA (non retenu)

France :

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

- Création de l'association ITAB Lab en septembre 2017
- Partage de 3 salariés avec l'ITAB



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

- réponses à des appels à projets (PEI, CAS DAR, Agence de l'eau, H2020)
- partenariats avec des unités ou laboratoires avec thésards : participation à des comités de thèse «Déplacements de communautés écologiques en parcelles agroforestières»
- participation aux Groupements d'Intérêts Scientifiques (GIS PIC Lég, GIS Arbo, RMT Agroforesterie, RMT Biodiversité & Agriculture)

Europe :

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

- Participation à la Mission internationale de l'ITAB pour assurer une meilleure visibilité de la Recherche-Expé bio française en Europe (suivi des Appels à Projets, co-animation FROG plateforme française de la recherche bio)
- Participation aux réseaux scientifiques européens (TP organics, Ecofruit, ELN-FAB)

Objectif 3 – Cultiver l'identité du GRAB

Financements privés

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

- Appuis de fondations à nos projets (Fruinov, Agroforesterie, plantation)

Modèle économique

Bâtir et piloter un plan d'actions à 3 ans

- Afin de consolider le modèle économique du GRAB, les administrateurs et l'équipe salariée ont défini un Plan d'actions à 3 ans, avec 6 pistes identifiées. Les indicateurs de réalisation de la 2ème année de ce plan ont été suivis par le groupe modèle Eco avec l'appui d'un consultant (DLA financé par ESIA).

Se doter un progiciel de gestion intégré

- Sélection d'un nouveau prestataire informatique, pour se doter d'un progiciel (Tryton) afin de rassembler et rendre plus facilement disponibles toutes nos informations budgétaires en un seul outil informatique . Audit initial des besoins réalisé.

Objectif 4 – Améliorer notre communication vers l'extérieur

élaborer et suivre un plan de communication ciblé

- Pilotage et réalisation du 8ème planning de communication par le Groupe com'
- Poursuite de l'investissement dans de nouveaux outils de diffusion numérique (newsletters, fichier de nos contacts, réseaux sociaux)

se doter de moyens humains dédiés à la communication

- Animation du groupe interne Com' qui fait office de chargé de com' virtuel
- Sélection d'une agence de communication pour remettre à plat la stratégie et les outils de communication du GRAB

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

renforcer les liens avec les adhérents du GRAB

- Début de la mise en œuvre de la nouvelle stratégie adhérents

structurer l'implication des administrateurs

- Animation de 2 groupes de travail interne (Modèle éco et Com' soit 2 et 5 réunions)
- Mise à jour d'un site internet participatif (wiki) pour le suivi et le partage en interne du travail des groupes

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

Objectif 6 – Etre prospectif

privilégier les expérimentations prospectives (indirectes et Système)

- Poursuite de nos expérimentation en la matière (Biodiversité fonctionnelle, Agroforesterie...)

augmenter la validation scientifique de nos travaux

- 7 participations à des colloque et 3 publications scientifiques

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 RéfBio PACA)
- Participation aux réseaux Biovigilance-Epidémiosurveillance en PACA
- Nouveaux services d'expertise techniques pour des groupes d'agriculteurs bio

Objectif 8 – Utiliser des méthodes innovantes de recherche :

recherche participative impliquant les agriculteurs

- Animation le réseau Edulis pour la sélection participative en maraîchage
- Utilisation d'outils de suivis du fonctionnement et des performances de parcelles en verger maraîcher (projets SMART, Ecoorchard)
- Participation à des Groupes Opérationnels (PEI) : 1 en AuRA, 2 émergents en PACA
- Co-animation d'un groupe de travail recherche participative au sein d'ITAB Lab

Augmenter la transversalité des compétences dans les méthodes de travail

- 1 jour de séminaire-formation interne pour développer notre intelligence collaborative
- Lancement des « bulles » collaboratives (4 bulles Ekip dont 2 avec le CA)
- Participation transversale de l'équipe dans des projets nationaux (Durette/Vertical, Muscari, PEPS, Sweet, Fruinov)

Expérimenter un système pilote agroécologique

- 2 ème année de production maraîchère par les agriculteurs sur la Ferme pilote de la Durette. Mise en place des réunions mensuelles et des outils de suivi des indicateurs
- 7ème année de suivi des performances de la parcelle verger-maraîcher de la Castelette
- Participation au projet pilote de la TAB à Etoile (26) en circuits longs

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

- 1ère insertion de préparation biodynamique dans nos expérimentations (viti en AuRA)

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

se rapprocher des entreprises de l'aval

- Lancement de nouvelles prestations d'expertise avec 2 entreprises de l'aval (Pronatura, APLE)

Objectif 10 – Aborder les autres thèmes par des partenariats

Veiller à intégrer des partenaires compétents sur les thèmes hors techniques

- Mesures des performances multiples de la bio (ferme pilote / Projet Vertical)
- Transdisciplinarité (+ sociologues : projets Fruinov, Alliville)



L'équipe salariée du GRAB (avec des anciens...)

Le GRAB en chair et en os

◆ Conseil d'Administration

Membres du Bureau :

REROLLE Guillaume – Président – Groupe
modèle économique
DOURLENT Marie - Vice-Présidente
CHARDON Jérôme – Vice-Président
DURAND Guy - Groupe Com'
TCHAMITCHIAN Marc – INRA 84 – Secrétaire
– Gpe thèmes de recherche
VIGNAUD Claude - Trésorier

Autres membres :

CAPPEAU Numa (*invité*)
DELABRE Grégoire
SYMZAK Yann – Groupe Com'
JULLIEN Guy
YOUSFI Yacouta
FRANCART Jean-Yves
PELLETIER Jean-Emmanuel – Bio de Provence
URBAN Laurent – Université d'Avignon
BOUVIER Eléonore – PRO NATURA
COLLET Jérôme – Lycée Pétrarque
ROCHE Gérard – Chambre Agric PACA

Représentants du GRAB

SERFEL : Nicolas REUSE
SEFRA : à pourvoir

◆ Equipe salariée

Maraîchage

MAZOLLIER Catherine – Coordinatrice
Evaluation variétale et techniques culturales
LAMBION Jérôme –
Biodiversité fonctionnelle et produits alternatifs
LEPLATOIS- VEDIE Hélène – *Fertilité des sols*
GASPARI Chloé et BOUVIER d'YVOIRE Caroline,
remplaçante – *Sélection participative*

Arboriculture

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

Viticulture

CHOVELON Marc – Coordinateur

Arboriculture-Viticulture

Antenne Rhône-Alpes :
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 (GRAB et encadrement)

Arboriculture

YOBE Youna (Moniliose abricot et mildiou vigne), REBOUL Clémentine (Variétés anciennes)

Maraîchage

GEORGEL Florian (Solveig)



Volontaires et stagiaires 2017 du GRAB

◆ Encadrement stagiaires d'autres structures

Arboriculture

TRIQUET Coralie (EcoOrchard, SMART), DESVIGNES Hugo (Sucres Arbo, Mar. Viti)

Viticulture

ACEDO Camille (Réduction Cuivre Viti)

Maraîchage

FOUCHER Lise (Muscari)

◆ Services civiques :

DARDONVILLE Manon et MERCIER-GALLAY Antoine (Infrastructures agroécologiques Durette), PRUFER Magali (Sensibilisation Maraîchage), BELLOIR Audrey (Sensibilisation Arboriculture),

◆ Les Adhérents du GRAB

En 2017, le GRAB comptait 37 adhérents. Parmi eux, 26 sont des agriculteurs bio.

Après une réflexion menée par l'équipe et le Conseil d'Administration, en 2017, l'Assemblée Générale du GRAB a validé une nouvelle stratégie afin de rendre l'association plus visible et augmenter le nombre de ses adhérents.

Le montant des cotisations pour les agriculteurs bio a été ainsi diminué passant de 80 à 20 €. L'objectif est que tous les agriculteurs bio puissent facilement manifester leur soutien aux actions menées par le GRAB, tout en gardant la diffusion à tous des résultats.

Cette stratégie s'est traduite par de nouveaux outils et moyens de communication qui ont été élaborés avec un prestataire en 2017.

Leur mise en œuvre sera effective en 2018.

A suivre...

Expérimentation

Processus de programmation

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

Programmation des essais

Remontée des besoins des agriculteurs via

- Les commissions techniques et professionnelles du GRAB (14 décembre 2016 à Avignon pour le maraîchage et le 14 décembre 2016 pour l'arbo, à Avignon)
- Le réseau du GRAB : Les essais décentralisés permettent un contact étroit avec les producteurs.
- Les rencontres directes avec les producteurs : Journées techniques, portes ouvertes, 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 (29 novembre 2016)
- 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 essais sont 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, Ecophyto, UE / FP7).

Résultats en maraîchage

Catherine Mazollier (CM), Hélène Védie (HV), Jérôme Lambion (JL), Chloé Gaspari (ChG), Caroline Bouvier d'Yvoire Caroline (CBdY), Abderraouf Sassi (AS)

Expérimentations 2017

THEME	ACTION	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉG
ENVIRONNEMENT ET BIODIVERSITE		Bandes fleuries contre acariens	JL	Projet Macroplus, APREL, SERAIL	L18 PACA 01109
		Bandes fleuries semées entre les abris	JL		L18 PACA 01110-1
	Biodiversité fonctionnelle	Bandes florales de vivaces semées dans un contexte agroforestier	JL	Ferme Pilote de la Durette	L18 PACA 01110-2
		Bandes fleuries de vivaces semées à l'automne	JL	Projet Muscari, INRA, SOLAGRO...	L18 PACA01116
		Bandes fleuries de vivaces plantées dans les abris	JL	Projet Placobb ASTREDHOR	L18 PACA 01110-3 0619
MATERIEL VEGETAL ADAPTE	Sous abris	Aubergine sous abris - Variété PACA	CM AS	Sociétés, APREL, ITAB	L18 PACA01106
		Epinard d'hiver	CM, AS		L18 LR01206-1
	Sous abris	Salade d'automne			
		Mini blette d'automne	CM, AS	Sociétés, APREL	L18 LR01206-2
	En plein champ	Courgette d'été	CM, AS		L18 LR 01206-3
	Variétés régionales	Améliorer les pratiques des jardiniers : clés d'un environnement et d'une saine santé grâce à la diversité	ChG	Réseau Edulis	L18 LR0206-4
FERTILITÉ ENTRETIEN SOL	Agriculture de conservation	Couvert végétaux utilisés en paillage de surface avec travail du sol réduit	HV, AS	Projet SoilVeg, Atelier Paysan, part, européens	L18 PACA 01403
	Couverts végétaux	Engrais verts de légumineuses sous abri	HV AS	Sociétés semences	L18 PACA 01117
GESTION DES BIOGRESSEURS		Essai système (rotation, solarisation, EV)	HV	Projet Gedubat Ctifl, INRA, APREL, Inv, enio	L18 PACA 0154
	Nématodes à galles	Utilisation Alliées (rotation et fumigation) pour lutter contre les nématodes à galles	HV	Projet Serm, CETU Innophyt, Cirad, CNRS	L18 PACA 0159
	Tuta / tomate	<i>Produits alternatifs (sucres)</i>	JL	Projet Sweet CETU Innophyt, INRA ...	L18 PACA 01113
	Pucerons / laitue	<i>Produits alternatifs</i>	JL	Sociétés	L18 PACA 01102-1
	Punaise / chou	<i>Gestion agro-écologique des punaises plantes-pièges</i>	JL	Projet Impulse, CTIFL, CA 13	L18 PACA 01102-2
	Thrips / aubergine	<i>Lutte biologique</i>	JL		L18 PACA 01102-2

Actions réalisées sur la station du GRAB et chez les maraîchers biologiques des 2 régions PACA et Occitanie.
 Merci à Serge Fluet, Julien Ronzon, Christian Aude, Renaud Clavel, Jérôme Chardon, Eric Tremoulet, Xavier Hévin et Jean-Yves Francart.
 Merci également aux nombreuses sociétés qui nous ont soutenus pour nos essais

Biodiversité fonctionnelle en maraîchage biologique

10 ans d'essais : de la première idée originale aux stratégies opérationnelles



Des punaises prédatrices voraces et naturellement présentes

Des punaises indigènes polyphages, comme *Macrolophus* ou *Dicyphus*, sont très intéressantes dans la régulation des ravageurs. Ce sont des insectes prédateurs à tous les stades, qui sont indigènes en France. Ils sont capables de s'attaquer à une large gamme de ravageurs : aleurodes, acariens, pucerons, thrips, jeunes chenilles. *Macrolophus* est d'ailleurs utilisé en lutte biologique depuis 30 ans pour lutter contre les aleurodes. Ils peuvent aussi s'alimenter dans les tissus de certaines plantes. Leur polyphagie les rend particulièrement intéressants dans des systèmes maraîchers diversifiés, qui mettent en jeu de nombreuses cultures. En outre, ces prédateurs constituent un premier rempart contre des ravageurs exotiques, arrivés sans leur cortège de prédateurs / parasitoïdes. Cela a d'ailleurs été le cas à partir de 2009, quand *Tuta absoluta* la mineuse de la tomate, est arrivée en France.

Des bandes fleuries dedans, puis dehors

Le GRAB a débuté en 2007 des travaux visant à renforcer la présence de ces punaises prédatrices : l'enjeu est d'obtenir des punaises prédatrices en quantité importante, de façon précoce, pour un coût faible. Quand ces travaux sur la biodiversité fonctionnelle ont démarré, les références étaient très peu nombreuses, notamment en maraîchage. La première étape a consisté à sélectionner des espèces de plantes favorisant la présence de ces punaises prédatrices. Parmi la vingtaine d'espèces testées au GRAB, le souci officinal et le géranium se sont révélés les plus intéressants. Des observations jamais faites jusqu'à présent ont montré qu'à l'extérieur *Macrolophus* était présent et actif en plein hiver sur le souci. Par la suite, la stratégie a consisté à travailler les bandes fleuries de souci en tant que refuges hivernaux pour les punaises prédatrices. Les essais mis en place chez les producteurs se sont montrés concluants. Des pieds de soucis plantés au pied des bâches plastiques, à l'intérieur des tunnels avant l'arrachage de la culture d'automne ont permis de recueillir, d'héberger et de multiplier les *Macrolophus* pendant l'hiver. Ces pieds de soucis servent alors de source de *Macrolophus* au printemps suivant. Les cultures des tunnels bordés de pieds de soucis ont présenté plus de *Macrolophus* et moins de ravageurs que les tunnels sans soucis.



Mini-élevages à la ferme

Des essais complémentaires ont prouvé que l'arrachage ou la fauche des pieds de soucis permettait de forcer le transfert des *Macrolophus* dans la culture au moment opportun, et d'homogénéiser les effectifs de *Macrolophus* dans la culture.

Le transfert des tiges de souci portant *Macrolophus* est très simple et peut être réalisé dans le même tunnel ou dans un nouveau tunnel. Il convient évidemment d'ajuster les quantités de rameaux de soucis prélevés en fonction des effectifs de *Macrolophus* sur souci. L'enjeu est vraiment qu'il n'y ait pas de rupture dans la fourniture d'habitat et de nourriture aux auxiliaires, que ce soit sur une plante compagne (le souci) ou sur la culture. En dix ans, le chemin a été long entre la première idée un peu originale et la mise en place de vraies stratégies opérationnelles. Cette progression n'a été possible que parce que des producteurs curieux et motivés ont apporté les terrains d'essais certes, mais aussi et surtout idées, remarques et enthousiasme. Cette forte implication des producteurs dans les processus décisionnaires (est-ce de la recherche participative ?...) est sûrement pour une grande part dans la réussite des travaux. Les contraintes techniques de la production ont dès le début été prises en compte, et les stratégies ajustées en fonction des attentes des producteurs.



La diffusion des résultats s'est fait ensuite d'autant plus facilement que des producteurs convaincus en faisaient la publicité... Les essais des trois dernières années ont été menés au GRAB dans le cadre du projet Ecophyto *Macrolophus* démarré en 2015 et porté par le GRAB. Ce projet a permis d'asseoir le GRAB comme acteur incontournable de la biodiversité fonctionnelle en maraîchage, et plus concrètement aux partenaires de transposer cette approche sur de nouveaux systèmes de culture, notamment conventionnels. Les producteurs hors-sol ont d'ores et déjà commencé à adapter les stratégies travaillées, ce dont on peut se féliciter.

→ Bandes fleuries contre acariens (Projet Macroplus) :



La biodiversité fonctionnelle consiste à favoriser autour des cultures des espèces végétales qui vont attirer, héberger, nourrir les insectes auxiliaires indigènes (notamment les punaises prédatrices), participant au maintien des populations de ravageurs sous le seuil de nuisibilité économique. L'objectif est de transposer cette technique pour améliorer la lutte contre les aleurodes et les acariens tétranyques, qui sont parmi les principaux ravageurs sous abri dans le Sud de la France. Dans des essais précédents, différentes plantes ont montré un intérêt comme plantes-hôtes des punaises prédatrices. Le souci (*Calendula officinalis*) se montre particulièrement favorable à *Macrolophus pygmaeus*, notamment comme plante refuge en

hiver. Le souci est en outre une espèce très rustique, dont les semences sont abordables et faciles à trouver. Cet essai, qui est réalisé dans le cadre du projet Ecophyto Macroplus, vise à évaluer si un transfert de *Macrolophus* dans un nouveau tunnel peut être réalisé en déplaçant des tiges de souci portant des *Macrolophus*. Les essais réalisés cette année ont permis de montrer que des pieds de soucis plantés à l'intérieur des tunnels plastiques servent de refuge et de site de multiplication pendant la période hivernale. Ces pieds de souci peuvent servir au printemps comme source de *Macrolophus* afin de réaliser des lâchers dans de nouveaux tunnels de tomate. Les essais réalisés cette année montrent que le lâcher peut être réalisé en tout début de culture, avant même le premier palissage. Dans les deux tunnels, les doses d'apport ont permis d'atteindre des effectifs de *Macrolophus* très importants (entre 15 et 20 individus au maximum), ce qui a permis une bonne régulation des différents ravageurs. Il convient évidemment d'ajuster les quantités de rameaux de soucis prélevés en fonction des effectifs de *Macrolophus* sur souci.

L18 PACA 1-01110-1

→ Bandes fleuries semées entre les abris (plantes-relais)

La stratégie testée ici est le semis à l'automne de plantes attirant des pucerons spécifiques non problématiques pour les cultures (principe des plantes-relais). L'hypothèse est que la bande peut servir de refuge hivernal, et fournit un abri et de la nourriture (principalement sous forme de proies/hôtes de substitution) de façon précoce aux auxiliaires, ce qui permet d'améliorer leurs performances de régulation sur la culture. Cet essai montre la faisabilité de bandes fleuries semées à l'automne entre les tunnels. Les semences des espèces choisies sont faciles à trouver et abordables. L'installation du bleuet est problématique pour la deuxième année ; le choix de cette espèce doit être revu ou l'origine des semences changée. L'essai de cette année permet de mettre en avant plusieurs intérêts et contraintes de ce type de bande fleurie. Sa composition simple rend sa mise en œuvre facile par les producteurs. Par contre, si une espèce germe mal ou ne se fait pas coloniser par les pucerons, les chances d'attirer des auxiliaires sont réduites. Le rôle fonctionnel de la bande fleurie est alors très faible. C'est notamment le cas cette année : la bande fleurie a hébergé très peu de pucerons, et trop tard. Elle n'a donc pas joué son rôle de plante-relais tôt en saison.

L18 PACA 1-01110-2

→ Bandes fleuries de vivaces plantées en contexte agroforestier

L'objectif de cet essai est d'adapter la stratégie des bandes fleuries au contexte particulier des parcelles agroforestières. Un certain nombre de ravageurs est commun aux cultures légumières et fruitières (pucerons, lépidoptères) ; il est donc possible d'envisager des bandes fleuries qui puissent jouer un rôle sur les cultures annuelles (légumes) et pérennes (arbres fruitiers). Les principales études sur la biodiversité fonctionnelle en arboriculture ont concerné des bandes fleuries d'annuelles et de vivaces semées dans l'entre-rang en mélange dans les travaux du Fibl, les haies composites dans les travaux de l'INRA. Les résultats du CASDAR agroforesterie 2009-



2011 montrent bien l'intérêt de l'agroforesterie pour améliorer l'efficacité agro-écologique des systèmes agroforestiers, mais les bandes fleuries sur le rang, qui n'ont pas été étudiées jusqu'à présent, pourraient, en augmentant la complexité du système et en multipliant les possibilités de gîte pour les auxiliaires, s'avérer intéressantes dans ce contexte. Parmi les espèces plantées en 2016, certaines ne se sont pas maintenues (pissenlit, mélilot, carotte, fenouil) ou mal (mauve). L'occupation du sol a été très satisfaisante pour l'achillée, la centaurée, le leucanthème, dès l'automne 2016. Pour la potentille, la rue, le sainfoin et la sauge, l'installation est plus lente, mais satisfaisante. La couverture du sol assurée par l'alysson et la mauve est modeste, de sorte que les adventices se développent sur ces parcelles. Globalement, environ 85% des auxiliaires échantillonnés sur les différentes espèces végétales sont des prédateurs généralistes (araignées, forficules, punaises prédatrices) qui peuvent contribuer à la régulation de nombreux ravageurs. L'achillée, la centaurée, l'alysson et le leucanthème sont les espèces les plus intéressantes si on considère les populations globales d'auxiliaires. En considérant les auxiliaires spécifiques, l'achillée, la potentille, le leucanthème sont les espèces les plus favorables. L'achillée et le leucanthème hébergent des pucerons, ces espèces peuvent donc servir de plante-relais, alors que la potentille n'héberge des auxiliaires que quand elle est en fleurs.

L18 PACA 1-01110-3

→ Bandes fleuries de vivaces semées à l'automne (Projet Muscari)

MUSCARI (Mélanges botaniques Utiles aux Systèmes de Culture et Auxiliaires permettant une Réduction des Insecticides) est un projet CASDAR lancé en 2014 qui a pour but de faciliter l'utilisation et la compréhension de la biodiversité fonctionnelle par les agriculteurs. Il rassemble de nombreux partenaires de différentes filières (arboriculture, grandes cultures, maraîchage et vigne). Les essais réalisés en 2017 consistent à évaluer l'intérêt de 5 mélanges fleuris, à base de plantes vivaces, en deuxième année d'implantation, pour augmenter les populations d'auxiliaires indigènes. En 2017, la plupart des bandes fleuries sont caractérisées par un fort recouvrement en adventices et une variabilité de composition botanique selon les sites. Néanmoins, l'espèce *Daucus carota* s'est implantée dans tous les sites et les mélanges. Les mélanges de la parcelle de pommier auraient globalement favorisé une plus faible infestation d'*Aphis pomi* (rangs intérieurs moins attaqués) grâce à une présence accrue d'araignées dans les arbres (corrélation entre les auxiliaires généralistes des bandes fleuries et des arbres). Les mélanges de cette parcelle semblent tous jouer un rôle de supplémentation pour les auxiliaires spécialistes par l'intermédiaire d'espèces semées ou spontanées. Il est difficile de conclure sur l'origine des Coccinellidae observés dans les pommiers (notamment sur les rangs extérieurs plus attaqués) : elles pourraient provenir des bandes fleuries, une fois que leurs proies ont été consommées (aux alentours du 24/05/2017). Quoi qu'il en soit, Il n'est pas possible de conclure concernant l'intérêt des différents mélanges. Dans la parcelle de pommier, c'est la zone enherbée dans son ensemble (quelques espèces semées et beaucoup de spontanées) qui semble avoir eu un effet régulateur sur les attaques d'*Aphis pomi*. Dans la parcelle de courge, il ne semble pas y avoir eu d'effet des mélanges sur l'intensité d'infestation d'*Aphis gossypii* et la densité d'auxiliaires. Néanmoins, les bandes fleuries (notamment *Daucus carota*) semblent avoir joué un rôle de complémentation et de « puits » pour les Coccinellidae présentes dans les courges à la fin de l'infestation d'*Aphis gossypii*.

L18 PACA 1-01110-3

→ Bandes fleuries de vivaces plantées dans les abris

La stratégie testée ici est la plantation dans le tunnel d'une bande d'espèces végétales vivaces renforçant la présence durable d'auxiliaires contre pucerons. L'hypothèse est que la bande peut servir de refuge hivernal, et fournit un abri et de la nourriture (pollen, nectar, proies/hôtes de substitution) de façon précoce aux auxiliaires, ce qui permet d'améliorer leurs performances de régulation sur la culture. Cet essai permet de montrer que des plantes implantées au pied des bâches plastique peuvent se maintenir durablement dans les abris et supporter l'hiver. Certaines espèces comme la centaurée et l'achillée hébergent des populations intéressantes d'auxiliaires (notamment la centaurée pour les parasitoïdes de pucerons) très tôt en sortie d'hiver. Toutes les espèces végétales sélectionnées hébergent des auxiliaires spécifiques des pucerons, mais plus encore des auxiliaires généralistes. La centaurée semble l'espèce la plus intéressante, suivie par l'alyse et l'achillée. Le lotier est intéressant mais les auxiliaires spécifiques sont apparus tardivement sur cette espèce. Comme en 2016, le fenouil n'a permis de favoriser ni les auxiliaires contre pucerons, ni les auxiliaires généralistes.

Un autre essai sur ce thème est réalisé dans le cadre du projet PLACOH (0619). En maraîchage, il consiste à étudier l'intérêt de plantes couvre-sol implantées dans les abris, au pied des bâches plastiques, selon deux objectifs : la réduction du travail de désherbage manuel, et la fourniture d'abris aux insectes auxiliaires naturels. En 2017, le travail a consisté à sélectionner et planter 6 espèces : mauve sylvestre, souci officinal, centaurée jacée, alyse maritime, tanaïse, paquette. En 2018, 6 nouvelles espèces seront plantées dans le même tunnel. L'ensemble des espèces sera évalué, en terme de concurrence avec les adventices, compatibilité avec la culture adjacente, et capacité à héberger des auxiliaires.

L18 PACA 1-01110-3

Matériel végétal adapté à l'agriculture biologique

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

→ Variétés d'aubergine en culture sous abris (PACA)



Le GRAB a débuté en 2017 une étude des variétés d'aubergine en culture sous abris, afin de mieux connaître les caractéristiques agronomiques des différentes variétés disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées. Dans ce 1^{er} essai, 26 variétés ont pu être évaluées, présentant des fruits de forme (longue, ovoïde, ronde) et de couleur variétés (noire, zébrée, blanche, mauve). Cet essai a permis de réaliser de nombreuses mesures et observations et d'établir une description précise des variétés : vigueur, précocité, rendement, défauts (petits fruits, fruits ternes, microfissures...) ; il a mis en évidence de fortes différences de rendement selon les variétés (de 1.3 kg à 7.5 kg/m² en 16 semaines de récolte). Les variétés les plus intéressantes sont notamment Black Pearl, Shakira en ovoïde noire, ainsi que Z 1533 et Angela en zébré. On a également noté l'intérêt de Roby (fruits ronds et mauves) et de Clara (fruits ovoïde blanc). Cette étude se poursuivra en 2018 avec une sélection de variétés conduites sur 2 porte greffe différents,

L18 PACA01106

→ Variétés d'épinard en hiver sous abris (LR)

La culture d'épinard est un petit marché en comparaison de la salade mais elle représente une culture intéressante de diversification en hiver sous abris. Cependant en 2015-2016, la principale variété Racoon (RZ) a présenté une forte sensibilité au mildiou, ce qui a induit de fortes pertes commerciales en raison de l'absence de fongicide efficace en AB. Cette étude porte sur la comparaison de variétés d'épinard disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées, en culture d'hiver sous abris (plantation en octobre 2016, récolte de janvier à mars 2017). Elle a permis de mettre en évidence l'intérêt des 2 variétés Merkaat (Rijk Zwaan) et Responter (Bejo), intéressantes au niveau agronomique et tolérantes à toutes les races de mildiou de l'épinard.



L18 LR01206-1

→ Variétés de salades d'automne sous abris (LR)



La culture de salade sous abris est incontournable ; le référencement variétal est indispensable afin de préconiser des variétés adaptées aux conditions de cultures régionales (climat et sol) (résistance au froid ou à la chaleur, rusticité et tolérance et vis à vis du mildiou ...). Les essais réalisés ont également pour objectif de connaître le comportement des variétés disponibles en semences biologiques afin de répondre à la réglementation actuelle qui impose des semences biologiques (sans possibilité de dérogation) en laitue, batavia et feuille de chêne. En 2017, l'essai mis en place a permis d'évaluer 28 variétés de salade en culture d'automne sous abris en laitue, batavia, feuilles de chêne blonde et rouge.

L18 LR01206-2

→ Variétés de mini blette d'automne sous abris (LR)

La salade est la culture dominante en hiver sous abris dans le Sud Est, mais elle est risquée en agriculture biologique en raison des problèmes sanitaires (mildiou, Sclerotinia, pucerons, nématodes ...).

La mise en place de cultures de diversification est une alternative permettant de réaliser des rotations et de limiter les problèmes sanitaires, mais elle impose cependant des références précises (choix variétal, calendrier de culture, ...).

Cet essai a permis d'évaluer 7 variétés de mini blette pour la production de décembre sous abris selon différents critères : homogénéité, poids, résistance au froid et aux maladies.



L18 LR01206-3

→ Variétés de courgette en plein champ



La courgette est une culture majeure en plein champ dans les exploitations biologiques du Sud Est.

Le choix variétal repose sur de nombreux critères, notamment la tolérance aux virus.

Par ailleurs, la réglementation sur les semences biologiques évoluera au 1^{er} janvier 2019 : à cette date, la courgette longue verte hybride passera hors dérogation pour la serre et le plein champ, ce qui imposera le recours aux semences biologiques, sans possibilité de dérogation. Dans ce contexte, une étude a été conduite en 2017 afin de mieux connaître le niveau de tolérances aux virus des

variétés proposées en semences biologiques en comparaison des variétés de référence, souvent uniquement disponibles en semences conventionnelles. Les 3 variétés les plus intéressantes de cette étude sont Zélia (Vitalis) et Noriac (Gautier), toutes 2 disponibles en semences biologiques, ainsi que Adriana (Clause) pas encore disponible en semences biologiques : elles présentent des caractéristiques intéressantes pour leur résistance aux virus, et leurs qualités agronomiques (vigueur, nouaison, qualité de fruit).

L18 LR01206-4

→ Améliorer les pratiques des jardiniers : clef d'un environnement et d'une saine santé grâce à la diversité

Les jardiniers eux aussi doivent avoir accès aux connaissances techniques biologiques, mais également aux produits bio. C'est la raison pour laquelle le GRAB a œuvré ces trois dernières années auprès de 21 jardins partagés pour sensibiliser aux techniques de l'agriculture biologique via l'entrée de la diversification des jardins d'un point de vue des espèces, des variétés, des semences, mais également via leur implication au sein d'un programme d'évaluation participative.

Ainsi ce programme a permis :

- la distribution de 35500 graines des variétés adaptées à la région PACA
- l'expérimentation participative de 22 variétés
- l'organisation de 14 rencontres entre jardiniers et producteurs autour de la thématique du matériel végétal adapté
- 10 interventions de sensibilisation aux techniques de l'agriculture biologique adapté pour les jardiniers.

- **Valorisation de la biodiversité de pays et des semences paysannes**

Les circuits de proximité sont demandeurs d'une grande diversité variétale, pour répondre d'une part à des objectifs économiques, et d'autre part à un enjeu agronomique. Des agriculteurs souhaitent en particulier utiliser des variétés non hybrides, pour maintenir in situ une diversité variétale potagère, et pour la recherche de rusticité et de qualité, notamment gustative valorisable auprès des consommateurs.

* Animation du réseau EDULIS (Ensemble Diversifions et Utilisons Librement les semences)

Le GRAB anime le réseau Edulis composé d'une 30aine de personnes (en grande majorité des agriculteurs) qui s'est constitué dans la continuité du programme Alcotra 2011-2013. Un des objectifs est de conserver et d'échanger des variétés locales de la région PACA et du Piémont, et d'autres localement adaptées découvertes dans le cadre du programme INTERVABio. Le réseau et le GRAB ont largement participé à la diffusion de 35500 graines aux jardiniers de la région afin de les sensibiliser à l'utilisation d'un matériel végétal adapté. Un essai variétal sur chou a également été réalisé et sera prolongé en 2018



Ensemble Diversifions et Utilisons Librement nos Semences



PACA 8

L'utilisation de couverts végétaux fait partie intégrante de la gestion de la fertilité des sols en AB. Le choix de couverts végétaux utilisés en engrais verts avec broyage et incorporation par le travail du sol a été étudié de façon relativement importante en maraîchage, mais leur impact sur la nutrition des cultures (notamment avec des engrais verts de légumineuses) est moins bien connu. En matière de travail du sol, l'utilisation de couverts végétaux utilisés en mulch de surface avec travail du sol limité intéresse de plus en plus de producteurs.

→ Couvert végétaux utilisés en paillage de surface avec travail du sol réduit



Couchage du couvert seigle + pois en mai 2017, 7 mois après semis

Le projet Soilveg, financé par Core Organic+, associe 14 partenaires de 9 pays européens et a débuté en 2015, pour 3 ans. L'objectif était d'évaluer la faisabilité et les effets de différents couverts végétaux utilisés en paillage de surface après couchage au rouleau "faca". En 2016-2017, nous avons testé cette technique sur 2 couverts de mélanges de Poacées et Fabacées semés à l'automne, seigle + pois et orge + féverole + pois, avant une culture de courge butternut. Les couverts ont été semés début octobre 2016 et terminés en avril-mai pour une plantation des courges le 8 juin 2017. Dans ce laps de temps, les couverts ont produit a 8 à 9 tonnes de biomasse sèche par hectare, résultats similaires à ceux de 2016. Le rouleau faca a assuré un bon couchage des couverts. Les lignes de plantation ont été préparées avec un "strip-till" qui permet

de travailler une bande très étroite de sol de façon à limiter le développement des adventices. Le temps de désherbage pendant la culture a été très significativement réduit sur les modalités roulées en comparaison avec les modalités où les couverts ont été broyés et enfouis par le travail du sol avec 65% de temps en moins, notamment pour le couvert seigle + pois où la plus grande quantité de pailles de graminées a permis un meilleur contrôle de la levée des adventices. Le roulage, tout comme en 2016, s'est néanmoins accompagné d'une réduction de la disponibilité de l'azote pour la culture et d'une diminution de la vigueur des plantes et du rendement, de l'ordre de 50%, malgré l'apport d'engrais azoté en localisé derrière la dent du strip-till. Les 2 années d'essai nous permettent de conclure sur la faisabilité technique du roulage de couvert avec un rouleau faca, et de sa performance sur la réduction des consommations de fuel et du temps de désherbage, mais le sol plus compact sans travail du sol se traduit par une moindre performance agronomique à court terme. Les essais se poursuivront les années prochaines pour s'orienter vers une approche système et une évaluation des effets de la technique sur le sol à plus long terme.

L18 PACA01403

→ Engrais verts d'été à base de légumineuses sous abri



Couverts végétaux d'été sous abri
11 jours après semis

L'essai a été conduit sous abri durant l'été 2017 sur la station expérimentale du GRAB. Nous avons implanté des engrais verts de niébé (*vigna sinensis*), seul ou en mélange avec du sorgho, un mélange de sorgho et de crotalaire (*crotalaria juncea*), ainsi que 2 "témoins", le sorgho seul et un sol nu (couvert par une bâche plastique), dans un dispositif à 2 blocs. Les couverts ont produit entre 4,7 (niébé seul) et 10,4 (sorgho seul) tonnes de matière sèche par hectare en 50 jours. Des nodosités étaient bien visibles cette année sur les racines de niébé et de crotalaire, ce qui n'avait pas

toujours été le cas lors de nos essais antérieurs. Néanmoins, les rapports C/N sont assez élevés, de 18 pour le niébé à 35 pour le sorgho. La question de l'intérêt de légumineuses comme le niébé sur un cycle court pour améliorer la disponibilité en azote du sol reste donc entière dans nos conditions.

Une culture de batavia blonde a été plantée en octobre pour mesurer l'effet des engrais verts sur la croissance de la culture suivante en comparaison au témoin sans engrais vert (recouvert d'une bâche pour limiter le développement des adventices). En tendance, les engrais vert de niébé seul, de sorgho+niébé et sorgho+crotalaire ont permis d'obtenir des salades plus développées (312 g) que celles obtenues après un engrais vert de sorgho seul (284 g). Le témoin sans engrais vert permet d'obtenir le poids moyen de salade le plus élevé (334 g), mais les différences ne sont pas statistiquement significatives ($p=0,06$). On a donc eu une légère immobilisation de l'azote par les couverts qui n'ont pas minéralisé suffisamment rapidement pour restituer cet azote à la culture suivante sur un cycle de 2 mois. L'effet plus marqué du sorgho seul est lié à son rapport C/N plus élevé. Cet effet est plus ou moins important selon les années d'essai, il l'était particulièrement en 2016. Il faut donc éviter de cultiver du sorgho trop longtemps pour limiter le risque de faim d'azote sur la culture suivante, ou compenser cette immobilisation temporaire par un apport d'engrais suffisant.

Gestion des bioagresseurs

→ Maîtrise des ravageurs du sol : nématodes à galles

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

En 2017, le programme de travail concerne la fin de l'essai système "Gedubat" et l'étude de l'intérêt potentiel de plantes de la famille des Alliées pour limiter les populations de *Meloidogyne spp.*

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

Depuis 2012 nous suivons un essai de comparaison de « systèmes » pour gérer les nématodes à galles de façon intégrée dans le cadre du programme Ecophyto "Gedubat", porté par le Ctifl. Il s'agit de la comparaison de 3 systèmes implantés dans 2 tunnels. Le système 1 correspond à une prise de risque plus importante, avec des cultures sensibles l'été, non hôtes l'automne, et une utilisation importante de la

solarisation (2 ans/3). Le système 2 est identique, avec arrachage des racines en fin de culture, pour évaluer l'effet de cette mesure prophylactique. Le système 3 correspond à une prise de risque moins importante au niveau des cultures : plantes moins sensibles l'été et éventuellement sensibles à l'automne uniquement (stratégie d'"éviterment"), et à une maximisation de l'activité biologique du sol avec des engrais verts, des apports de matière organique et une utilisation limitée de la solarisation (1 an sur 2 max).



Culture révélatrice de courgette
essai Gedubat

Les résultats obtenus en 2017 sur une même culture sensible de courgette réalisée sur tous les systèmes (culture révélatrice) montre que 1) dans le système 1, la solarisation permet de contrôler les nématodes à galles qui se maintiennent à des niveaux stables malgré la culture régulière d'espèces sensibles 2) l'arrachage des racines infestées dans le système 2 ne permet pas d'améliorer la maîtrise des nématodes par rapport au système 1 et 3) la rupture réalisée pendant 4 ans dans le système 3 avec des cultures peu hôtes (quasiment indemnes de galles) ne permet pas de limiter durablement l'inoculum des *Meloidogyne* qui réaugmente de façon très importante après 1 an de pratique à risque (2 engrais verts de sorgho de 5 semaines en été 2016 + coriandre automne 2016 + courgette été 2017),

L18 LR 0154

* Utiliser des Alliées pour maîtriser *Meloidogyne* spp. (Serum)

Le projet SERUM vise à concevoir des stratégies de biocontrôle pour lutter contre 2 bioagresseurs telluriques majeurs en zones tempérée et tropicale humide : les nématodes à galles (*Meloidogyne* spp.) et l'agent du flétrissement bactérien (*Ralstonia solanacearum*). La culture modèle retenue dans ce projet est la tomate. Le GRAB participe à ce projet pour évaluer l'intérêt potentiel des plantes de la famille des Alliées pour limiter les populations de *Meloidogyne* spp. En effet ces plantes peuvent avoir un intérêt pour lutter contre ce ravageur car non seulement elles sont peu hôtes des espèces de *Meloidogyne* présentes dans le sud de la France (*M. arenaria* et *M. incognita*) ce qui limite la multiplication du pathogène pendant la période de culture, et qu'elles produisent des composés soufrés (thiosulfonates et disulfures) aux propriétés nématicides avérées. Dans le projet, on teste l'intérêt de 2 espèces d'*Allium* utilisées en culture, *A. cepa* (oignon) et *A. schoenoprasum* (ciboulette) et on évalue leur effet respectif en tant que précédent cultural (effet rupture de cycle des nématodes) et leur effet biofumigant après broyage et incorporation au sol (libération de composés toxiques).



Cultures d'oignon, ciboulette et persil (témoin) - essai Serum

En 2017, nous avons renouvelé un essai en pots de terre naturellement infestée dans lesquels on a incorporé des oignons et de la ciboulette broyés pour juger de leur effet biofumigant. Les résultats encourageants obtenus en 2016 n'ont pu être confortés par ce nouvel essai faute d'activité des nématodes dans les pots. Un essai a également été réalisé sous abri dans une parcelle producteur infestée par *Meloidogyne arenaria* pour évaluer l'effet de l'oignon botte et de la ciboulette en culture précédente avec ou sans biofumigation sur une culture de tomate. Le niveau d'infestation de la tomate révélatrice par les pathogènes telluriques (nématodes, mais aussi agrobacterium tumefaciens, fusariose,...) était tel que l'essai n'a pas permis de mettre en évidence d'effet de l'utilisation des alliées sur les niveaux de dégâts par les nématodes à galles.

PACA 11

→ Test d'infradoses de sucre contre *Tuta absoluta* en culture de tomate



Tuta absoluta, nouveau ravageur à forte capacité de dissémination, 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 et urgent de trouver une réponse fiable, respectueuse de l'environnement et du plan Ecophyto 2018. L'objectif de cet essai est de tester une stratégie de gestion de *Tuta*, basée sur l'application d'infradoses de sucres simples utilisables en tant que substances de base. Cet essai est réalisé dans le cadre du CASDAR SWEET. Dans les conditions d'attaque tardive et modérée de cette année, *Bacillus thuringiensis* reste la modalité la

plus efficace, avec cependant des niveaux d'efficacité insuffisants (50% sur la dernière récolte). Concernant les sucres, aucune efficacité n'a été observée sur les dégâts de mines sur feuilles. Il apparaît même que le mélange saccharose + fructose à 100ppm est plus attaqué que le témoin. Sur fruits, le mélange saccharose + fructose à 100ppm ne fournit aucune protection, et semble même légèrement défavorable. Le mélange saccharose + fructose à 1000ppm semble avoir apporté une légère protection, notamment en fin de culture. A la dernière récolte, les sucres seuls à 1000ppm procurent une protection à la dernière récolte d'environ 25%. En outre l'ajout au Bt du mélange de sucres à 1000ppm permet d'améliorer l'efficacité du traitement de 52% à 60%

L18PACA01113

→ Test de produits alternatifs contre les pucerons sur laitue

Les pucerons sont les principaux ravageurs sur salade. Certaines variétés de salade possèdent un gène de résistance partielle aux pucerons. En AB, le choix variétal restreint et l'absence de produit homologué rendent la maîtrise des pucerons problématique. L'enjeu de trouver des produits efficaces sur cet usage est donc important. Des produits à base d'hydroxyde de calcium, d'extraits de plantes, de pyrèthres naturels ont été appliqués 5 fois sur une culture de salade. Dans les conditions de l'essai de cette année (pression modérée en pucerons), il apparaît qu'aucun produit n'apporte une protection satisfaisante des salades vis-à-vis des pucerons.

L18PACA01102-1

→ Gestion agroécologique des punaises du chou par l'utilisation de plantes-pièges

Dans le cadre du projet Impulse, le GRAB a travaillé sur la gestion des punaises du chou *Eurydema*, en plein champ. En 2017, les essais concernent les plantes-pièges. Le principe est basé sur l'utilisation de services écosystémiques : il s'agit d'attirer les punaises sur des végétaux qu'elles apprécient particulièrement, puis d'éliminer ces derniers, évitant ainsi que les ravageurs ne pénètrent dans la culture à protéger. En 2018 et 2019, des combinaisons de méthodes de gestion les plus efficaces seront testées, afin d'élaborer une stratégie globale de protection. L'essai a été réalisé (période, environnement) avec une très forte pression altises et punaises. L'enherbement spontané riche en brassicacées sauvages (*Sinapis arvensis*) a constitué un très fort réservoir en altises et punaises. Les plantes pièges choisies, notamment la moutarde et le colza, ont montré un potentiel intéressant pour attirer les punaises. L'aspiration a ensuite permis de neutraliser de nombreuses punaises présentes sur les plantes piège. Cependant, la technique n'est pas opérationnelle. Le semis des plantes piège a été réalisé un mois avant la plantation du chou, afin que les plantes piège soient suffisamment développées pour être attractives au moment de la plantation de chou. Ce délai sans aspiration a permis aux punaises de pondre sur les plantes piège. Il faudra donc démarrer les aspirations plus tôt, bien avant la plantation du chou. La fréquence d'aspiration (hebdomadaire) est peut-être insuffisante, notamment lors des pics de la mi-juillet. Les aspirations visuelles montrent que l'aspiration n'est pas efficace à 100%, certains individus tombent au sol et ne sont pas aspirés. Enfin, la disposition des plantes piège pourrait être améliorée, en les intégrant dans la parcelle cultivée. La culture a été mise en place en juillet, pendant une période à risque pour les punaises. Malheureusement, cette période est aussi très propice aux altises. Celles-ci ont été aspirées en quantités très importantes (plus de 15000 individus sur moutarde) sur les plantes piège, ce qui est positif. Elles ont par contre entraîné la mort prématurée de la moutarde, réduisant ainsi son potentiel à réduire la pression punaises.



L18PACA0119

→ Lutte biologique contre acariens et thrips sur aubergine

Les acariens et les thrips sont les principaux ravageurs sur aubergine. L'essai de cette année consiste à comparer une combinaison d'*Euseius gallicus* (visant plutôt les aleurodes) et d'*Amblyseius degenerans* (visant plutôt les thrips), à un lâcher d'*Amblyseius swirskii*, acarien polyphage. La stratégie choisie est basée sur un lâcher précoce à dose faible. Cette stratégie vise à favoriser l'installation précoce des auxiliaires en absence de proies, et à limiter les coûts de la lutte biologique. Pour des raisons pratiques, le nourrissage à base de pollen de *Typha* n'a pu être réalisé au moment du lâcher. Dans ces conditions, le lâcher précoce s'est avéré néfaste pour *A. degenerans*, qui n'a pas réussi à s'installer. *E. gallicus* et *A. swirskii* ont réussi à s'installer, mais tardivement. Les conditions caniculaires de cette année permettent aussi d'expliquer cette difficulté d'installation. Les deux Phytoséides ont cependant réussi à contrôler les populations de thrips et d'aleurodes dans les deux tunnels, avec sensiblement la même efficacité. Il serait intéressant de renouveler l'essai en réalisant l'apport de pollen, tel qu'initialement prévu.

L18PACA01102-2

Résultats en arboriculture

Sophie-Joy Ondet, François Warlop, Claude-Eric Parveaud, Gilles Libourel, Johanna Brenner, Caroline d'Yvoire/Chloé Gaspari, Abderraouf Sassi

Expérimentations 2017

THEME	ACTION	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉGION
ENVIRONNEMENT ET BIODIVERSITE	Mélanges fleuris	Comportement de 5 mélanges fleuris, et effet sur la culture de pommier adjacente	FW	Muscari – RMT Biodiv	A18PAC A 0617
	Accompagner les producteurs	Outils simplifiés pour évaluer les services rendus par la biodiversité fonctionnelle	FW	EcoOrchard	A18PAC A 2120
VEGETAL ADAPTE	Pêcher, Abricotier	Sensibilité variétale aux bio-agresseurs	CEP, JB	INRA Gotheron	A18AUR A2306
	Variétés régionales	Variétés du conservatoire de la Thomassine	SJO, CG, CY	Projet FRUINOV PNRL, INRA, Lycée Carp-Serre, CETU Etics	A18AUR A2305
	Campagnol / P-G Pommier	Sensibilité de PG au campagnol	GL		A18PAC A2104
ITINERAIRE TECHNIQUE ET SYSTEME	Enherbement sur le rang / Pêcher	Intérêt des légumineuses et graminées comme alternatives au travail du sol	CEP, JB	Projet PLACOHB INRA Gotheron	A18AUR A0619
	Enherbement / jeunes abricotiers	Enherbement permanent sur le rang	SJO		A18PAC A
		Parcelle Castelette	GL	Lycée F. Pétrarque	A18PAC A2114
	Verger maraîcher	Ferme pilote Durette	FW, CdY, CG	Projet Vertical TAB, INRA, CA84, BdP, LFP, CFPPA CS, Semailles	A18PAC A0605
		Recherche de références de verger- maraîcher	FW	Projet SMART - 17 parten.	A18PAC A0606
GESTION DES BIOAGRESSEURS	Tavelure / pommier	SDP pommiers (pots)	SJO	Projet PEPS,	A18PAC A2115
	<i>Monilia laxa</i> / abricotier	Produits alternatifs en verger	SJO	Arboriculteurs, INRA Gotheron	A18AU RA2312
	Monilia / abricot	Rôle des facteurs climatiques et identification des espèces	SJO	Projet CLIMARBO, SEFRA, CA26, INRA Avignon	A18AU RA2312
	<i>Drosophila suzukii</i>	Aromathérapie : HE répulsive Screening et test en verger	SJO	Civam bio 66, CTIFL	A18AU RA0211
	Carpocapse pommier	Infra dose de sucre	SJO	Arboriculteur, Projet SWEET, CAPL	A18AU RA2116
	Eurytoma / amande	Produits naturels	FW		A18PAC A204
	Ravageurs secondaires ou réurgents / pommier	<i>Agrilus sinuatus</i>		SJO	CRA-W Univ Gembloux
Efficacité des nématodes entomopathogènes pour contrôler l'Hoplocampe du pommier			JB, CEP		A18AU RA2311
CHANGEMENT CLIMATIQUE	Adaptation à la réduction de la ressource en eau	Tolérance de portes-greffes de pommiers à la restriction hydrique	GL		A18PAC A02102

Merci aux agriculteurs des 3 régions :

Fauriel (26), Carle Fruit Nature (26), GAEC La Ferme aux mille fruits (42), Blache (26), Crouau (13), Dagostino (13),

Ginoux (13), Soula (84), Reuse (30), Ronzon (84), Lepinsec (84), Tordjmann (83), Olivier (83), Picca (13), Bono (13), Clerc (84), Vignaud (13)

et à nos partenaires techniques ayant mis à disposition des vergers expérimentaux : Domaine INRA de Gotheron, PNR Luberon, station La Pugère, Lycée agricole François Pétrarque (84).

Des pommiers mieux armés contre la tavelure

Pour limiter le développement de la tavelure, MN Brisset, chercheuse de l'INRA d'Angers et son équipe ont mis au point un système d'évaluation de la stimulation des défenses du pommier contre la tavelure. En testant les produits revendiquant un effet stimulateur des défenses de la plante (SDP), il est possible de caractériser leur potentiel SDP. Dans le projet Casdar Peps (2015- juin 2018) cette équipe s'est entourée de partenaires dont le GRAB pour tester en conditions semi-contrôlées et en vergers, les meilleurs SDP retenus parmi les 28 produits commercialisés testés, revendiquant un effet SDP ou pressentis en avoir un. Dans la liste des produits testés, quelques uns autorisés en AB ont été inclus et parmi les 5 meilleurs du classement se trouvait l'Armicarb®, un antifongique autorisé en AB sur tavelure du pommier (85% de bicarbonate de potassium + co-formulants).

Peut-on stimuler les défenses ?

Le GRAB a donc évalué ce produit ainsi que le bicarbonate de potassium sans co-formulants (Bic de K) et le Kendal®, un engrais non bio, faisant parti des meilleurs SDP testés en début de projet.

Les évaluations, menées sur pommiers en pots, placés sous tunnel et inoculés artificiellement, ont permis de creuser 3 interrogations :

1. la stimulation est-elle différente selon la variété ?
2. combien de temps dure la stimulation dans le pommier ?
3. d'autres produits peuvent diminuer la stimulation ?



Oui, mais...

1/ oui la stimulation va être plus ou moins forte selon la variété.

Armicarb sur Braesun et Granny : limitation de 50% de feuilles tavelées par rapport au témoin.

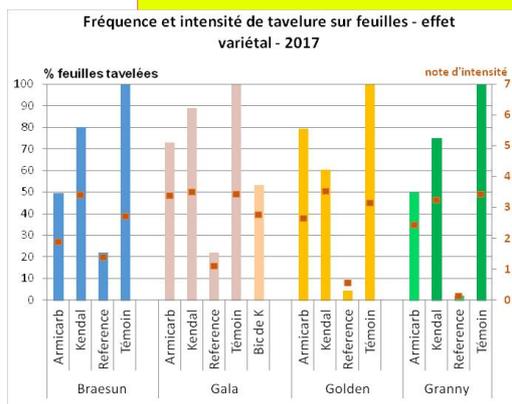
Armicarb et Bicarbonate de K sur Gala : limitation respectivement de 30% et de 47% de feuilles tavelées par rapport au témoin.

Armicarb sur Golden : faible stimulation (20% de limitation de feuilles tavelées par rapport au témoin)

2/ impossible de conclure sur la durée de stimulation du pommier par les SDP : les résultats 2016 ne sont pas confirmés en 2017. La question sera creusée en 2018 par l'INRA.

3/ globalement les 4 insecticides testés avec les SDN (Neem Azal, Pyrèthre, Evo2 et Success) limitent la stimulation du pommier sauf :

- Evo2 mélangé à l'Armicarb ou au Bicarbonate de potassium,
- Success mélangé au Bicarbonate de potassium ou au Kendal

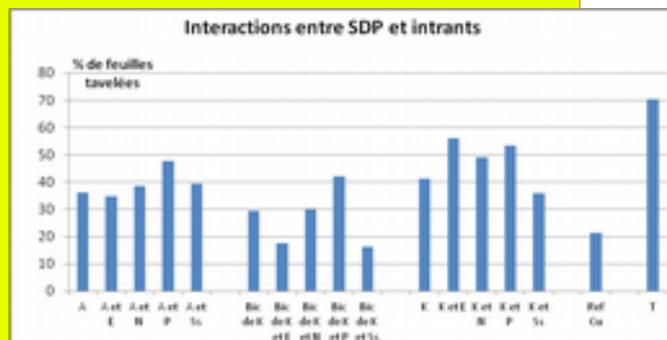


Avec quoi et comment stimuler ?

L'Armicarb® et le bicarbonate de potassium, sont des stimulateurs de défense du pommier vis-à-vis de la tavelure intéressants en AB s'ils sont appliqués sur la plante une à deux fois avant une contamination en tavelure (application dans nos essais entre 7 et 10j avant contamination).

La fréquence de renouvellement des applications de ces SDP n'est pas encore connue mais de bons résultats de l'armicarb sont obtenus par les partenaires du projet, avec une fréquence de traitement de 7j.

Le mélange avec d'autres intrants est globalement à déconseiller. L'effet du mélange de l'Armicarb à du cuivre n'est pas connu et représente une des questions que le GRAB souhaiterait que l'INRA puisse éclaircir en 2018.



→ Biodiversité fonctionnelle en arboriculture

La dernière année du projet Casdar MUSCARI a permis d'évaluer l'effet des bandes fleuries semées en 2015 sur la culture de pommiers adjacente. Des comptages de pucerons verts (à défaut de puceron cendré) ont été réalisés à différentes distances des bandes fleuries. Si les bandes fleuries attirent une faune utile, la régulation des ravageurs sur les cultures est toujours plus difficile à démontrer. Les observations de l'été 2017 semblent montrer une faible réduction des pucerons à proximité des bandes, probablement liée à une présence d'araignées plus élevées.



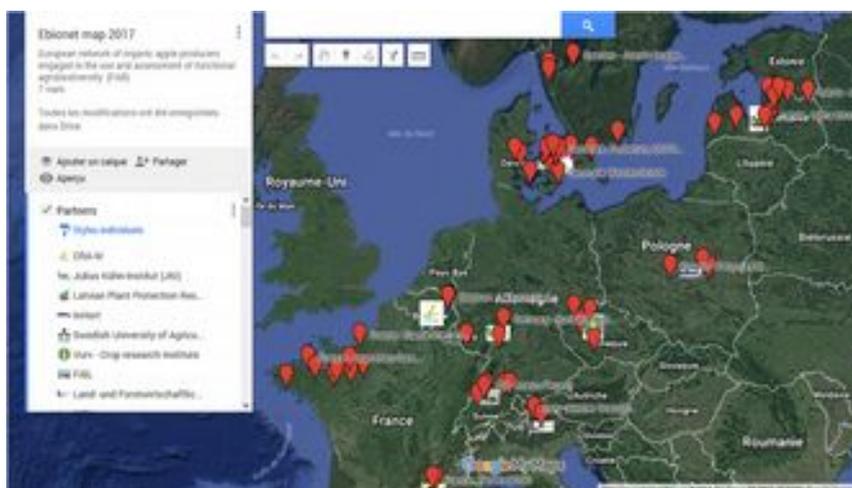
*La bande fleurie,
un outil de lutte à part entière!*

Les suivis des bandes fleuries aboutiront en 2018 à un choix optimisé d'espèces, et à des mélanges adaptés aux régions, proposés en partenariat avec des semenciers régionaux.

A18PACA061

→ Des outils simplifiés pour suivre la biodiversité

Comment inciter les agriculteurs à mieux développer la biodiversité fonctionnelle dans leurs parcelles ? En proposant des outils simples pour évaluer leurs populations d'auxiliaires dans leurs propres parcelles, en fonction de leurs pratiques. Les partenaires du projet Ecoorchard ont proposé 4 outils en 2016 et en 2017. Cette année, 50 arboriculteurs en Europe (voir carte) ont testé les outils et pu apprécier leur intérêt pour mieux connaître les dynamiques dans leurs vergers, et mieux considérer l'intérêt d'un traitement.



Un réseau d'arboriculteurs engagés vers la biodiversité fonctionnelle

A18 PACA02120

→ Sensibilité variétale du pêcher et de l'abricotier aux bioagresseurs

PÊCHER. 9 variétés de pêchers sélectionnées pour leur rusticité ont été plantées dans un verger commercial en hiver 2015/2016 afin d'évaluer leur sensibilité variétale dans un dispositif à très faibles niveaux d'intrants. Le verger se situe à Loriol (Drôme). La protection phytosanitaire en 2017 s'est limitée à une application de cuivre et une application d'huile. 7 arbres par variété ont été observés. La nectarine Orine est la variété la plus sensible à la cloque avec 62% du feuillage atteint, suivie par les trois variétés de pêches sanguines (Durieux, Ferlay, De Chanas : 27 à 51% du feuillage). Belle de Montélimar (12%) et Belle de Croix Rouge (9%) présentent des niveaux de dégâts significativement plus faibles que la nectarine Orine. Reine de Vergers (7%) et Roussane de Rodez (3%) sont les variétés les moins sensibles. La sensibilité à d'autres bioagresseurs est en



14 variétés d'abricotier
en évaluation sur le site de Gotheron (Drôme)

cours d'évaluation. **ABRICOT.** Un verger constitué de 14 variétés d'abricotiers a été implanté en décembre 2016 sur le site du domaine expérimental de Gotheron (Drôme) afin d'évaluer leur sensibilité aux bio-agresseurs et leurs performances agronomiques. 10 arbres par variété sont répartis en 2 blocs. Les variétés retenues sont issues des programmes de sélection variétale de l'INRA/CEP Innovation et de l'ACW et présélectionnés pour leur faible sensibilité au Monilia sur fleur, ainsi que des variétés anciennes ou récentes réputées peu sensibles et recommandées par des producteurs d'abricots bio. Le screening envisagé comprend le comportement et le niveau de sensibilité aux bioagresseurs de variétés par rapport à la variété Vertige retenue comme témoin moyennement sensible au Monilia sur fleur. Les premières notations débiteront en 2018.

A18 AURA 2306

→ Sensibilité aux principaux bioagresseurs de variétés régionale de 7 espèces fruitières



La recherche de variétés très peu sensibles aux principaux bioagresseurs et adaptées à nos conditions climatiques, nous a conduit à évaluer la sensibilité des variétés régionales de PACA, conservées à la Thomassine de Manosque, dans le cadre du projet FRUINOV. Ces observations sont réalisées sur des variétés de 7 espèces : abricotier, amandier, cerisier, pêcher, poirier, pommier, prunier. La sensibilité des variétés est observée depuis 2016 et nous permet de commencer à comparer les variétés entre elles. Ce projet va durer 3 ans et 6 mois. Une compilation des résultats sera diffusée sous forme de compte-rendu, de fiches variétales, de site internet et lors de journées dédiées. Le compte-rendu intermédiaire de cette année 2017 donnant la compilation des deux années 2016 et 2017 est d'ores et déjà disponible. Ces informations permettront aux arboriculteurs et porteurs de projet entre autres de



pouvoir faire un choix variétal avec un ensemble de données agronomiques et descriptives.

A18 PACA 2105

→ Sensibilité au campagnol des porte-greffe de pommier

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

Aucune attaque de campagnol n'a été décelée à ce jour. L'arrachage et l'observation de l'importance des morsures sur les racines a été fait en fin de saison 2017.

L'exploitation des données enregistrées est en cours.

A18 PACA 2104

Systemes et itinéraires techniques

→ Enherbement du rang : choix des espèces et intérêt des engrais verts



Engrais vert composé d'Avoine, de Trèfle incarnat et Trèfle d'Alexandrie

Des couverts végétaux à fort potentiel de recouvrement et potentiellement peu concurrentiels à l'arbre ont été semés sur le rang en 2014. Les 8 modalités testées sont composées de quatre espèces de légumineuses seules ou associées à des graminées gazonnantes. A l'exception des deux espèces de fétuque, un cycle annuel de croissance a été observé pour toutes les espèces : forte production de biomasse entre avril et septembre ; diminution de la surface couverte au sol par les couverts entre octobre et mars. L'orge a fini son cycle en 2014 ; les deux espèces de trèfle testées ont desséché à la fin de l'année 2015 et

elles n'ont pas repoussé en 2016 et 2017. Les taux de recouvrement maximum au cours des trois années d'observation ont été observés pour la luzerne naine (81%), la minette (73%), le trèfle violet (68%) et le trèfle blanc (48%). Les deux fétuques ont démontré des taux de recouvrement faibles, mais constants pendant les trois années. Elles forment des touffes très denses. Le mélange fétuque rouge et trèfle violet a recouvert jusqu'à 64% et 74% de la surface au sol en 2014 et 2015, respectivement, puis le trèfle violet a disparu, laissant place à la fétuque rouge couvrant 25% de la surface du sol en 2016 et 2017. Les adventices se sont installées rapidement après le semis. Les Chardons des Champs, les Renouées et l'Ambrosie ont tout d'abord colonisé le rang du verger, ainsi que le Chiendent et le Rumex qui étaient répartis de manière hétérogène. Les adventices annuelles ont été remplacées par des graminées telles que la Dactyle, le Pâturin et d'autres vivaces herbacées. Aucun effet du couvert végétal sur la composition de la flore spontanée n'a été mis en évidence. En 2017, deux essais complémentaires ont été mis en place sur le site de Gotheron (Drôme) dans le cadre du projet PLACOHB. L'objectif est d'évaluer le comportement de plantes couvre-sol (screening en micro-parcelles) et d'évaluer l'intérêt d'un engrais verts installé lors des premières années de vie du verger. Les premières notations débuteront en 2018.

A18 AURA 0619

→ Enherbement sur le rang d'un jeune verger d'abricotiers



Fétuque ovine commençant à s'étendre sur la ligne de plantation

L'enherbement sur le rang de certaines espèces est une alternative au désherbage mécanique. En verger d'abricotiers adultes, une comparaison d'entretien du sol par méthode sandwich et d'enherbement permanent sur le rang a été suivie de 2004 à 2011 et a permis de mettre en retenir les avantages dans ces conditions pédo-climatiques (sol des costières près de Bellegarde) d'un semis de fétuque ovine mélangée à du trèfle blanc nain, sur la ligne de plantation. Cette amélioration de la texture du sol et la domination de la fétuque ovine vis-à-vis des espèces spontanées nous a conduit à tester une installation de ce mélange fétuque ovine et trèfle blanc nain le plus tôt possible dans la création d'un verger. Un semis de ce mélange a été mis en place une année avant plantation d'abricotiers et comparé à un semis à la plantation, à un semis une année après plantation et à un travail du sol classique. La plantation des arbres date de janvier 2015. Les observations sur la vigueur des arbres (diamètre du tronc, hauteur, entrée en production, rendement...), la vitesse de recouvrement des espèces semées continuent à être suivies. La comparaison de l'évolution des caractéristiques du sol sera faite en 2018 par analyse et comparée à celle réalisée une année avant plantation.

A18 PACA 2118

→ Verger-maraîcher Castelette

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

L'hétérogénéité du matériel végétal (espèces, variétés, réussites des greffages...) complexifie l'entretien de la parcelle en obligeant à une surveillance et à des entretiens réguliers au cas par cas et donc uniquement manuels (épamprages, ébourgeonnages, désherbages...). Des piquets ont été plantés en 2013 dans la zone mixte de chaque côté des arbres, afin de matérialiser très concrètement la limite entre la partie dédiée aux arbres et celle dédiée aux légumes. Nous sommes encore en phase de mise en place de la partie arboricole.



Les grenades ont été les 1ers fruits mis dans les paniers en 2014, d'autres, notamment des pommes ont été produits en 2015 et 2016 avec des problèmes d'organisation pour la protection contre le carpocapse et la récolte. Des cultures maraîchères ont été mises en place depuis 2011, 1 inter-rang sur 2 dans la partie « mixte » et tous les inter-rangs dans la partie « arbo ». Elles ont permis un premier revenu en fournissant des légumes pour la vente directe. Les itinéraires techniques restent cependant à améliorer. La redéfinition du projet d'exploitation devrait permettre de recalculer la logistique et les choix agronomiques sur la parcelle.

A18 PACA 2114

→ Verger-maraîcher Durette



Vue de la ferme de la Durette et des surfaces actuellement en production

Le projet VERtiCAL Ecophyto Expé 2018 réunissant les projets agroforestiers de la plate-forme TAB (26) et de la Durette s'intéresse aux aspects méthodologiques de la conception et de l'évaluation de ces systèmes.

La ferme de la Durette est une ferme qui associe une production fruitière et maraîchère. Les deux objectifs portés par le GRAB et les partenaires du projet sont de vérifier :

- que la diversification peut améliorer la résilience du système, notamment vis à vis des bioagresseurs
- que ce système est réaliste et qu'il peut permettre l'installation d'un groupe d'agriculteurs

La grande originalité de cette expérimentation est de considérer le producteur comme central dans l'essai, de considérer le producteur comme un élément de l'expérimentation à analyser.

En 2017, un des deux producteurs de la ferme a été remplacé, et l'arrivée d'un troisième est prévu courant 2018. 2017 a été la première année complète de production maraîchère, et quelques fruitiers (pêche, abricot prune) sont entrés en production.

Cette dernière année est également la première année où tous les indicateurs de suivis ont pu être observés grâce notamment aux outils mis en place en 2016. Pour le moment, les seuls bioagresseurs contre lesquels nous n'avons pas de solutions efficaces sont le carpocapse, la mouche de la cerise, et le campagnol provençal. L'idée étant de maintenir un IFT inférieur à 1 sur les cultures fruitières.

Côté maraîchage, les producteurs produisent plus d'une 30aine d'espèces légumières, et ils vendent leur production par paniers. Le système de vente est un site internet en ligne où chaque client peut confectionner son panier.

Pour le moment, la ferme n'est pas encore rentable, et ceci est notamment dû au fait que les surfaces assolées en production sont encore faibles, une grande partie de la surface est entretenue grâce à des cultures d'engrais vert. Il s'agit dans un premier temps de trouver les outils, les itinéraires et méthodes de production adaptées à ce système de culture innovant. Les premiers résultats économiques devraient voir le jour en 2019, année pendant laquelle le groupe d'agriculteur devra se constituer en GAEC.

La ferme est toujours aussi attrayante, et le nombre de visiteurs qui viennent découvrir la Durette chaque année va croissant.

A18 PACA 0605

➔ Recherche de références en verger-maraîcher (projet SMART)



Un nouvel outil pour les porteurs de projet en agroforesterie maraîchère

Le projet SMART a été clôturé en juin 2017. De nombreux outils ont été produits : cartographie, fiches-ferme, vidéos, guide de conception, compte-rendus de visites. Ils sont tous disponibles gratuitement sur notre site Internet.

Le projet a permis de mieux connaître l'existant, les pratiques, les retours d'expériences, et de mettre en lien les praticiens. Il reste beaucoup à faire pour avancer vers des références stabilisées dans ces systèmes complexes.

Des restitutions du projet ont été faites lors des salons Tech&Bio, du SIVAL, jusqu'en Suède!



L18 PACA 606

→ Tavelure : Stimulation des défenses du pommier



Dégâts de tavelure sur feuille

Dans la protection des pommiers contre la tavelure en agriculture biologique, un des axes de recherche est d'optimiser les résultats tout en réduisant la quantité de cuivre appliqué sur les arbres par hectare et par an. Les stimulateurs de défense des plantes (SDP) font parti des moyens alternatifs à l'utilisation du cuivre dans une protection fongique des arbres. Dans le cadre du projet « Peps », plusieurs produits revendiquant une action SDP ont été testés en laboratoire pour vérifier leur réelle action de stimulation du pommier. Les meilleurs stimulants ont été ensuite évalués en conditions semi-contrôlées par certains partenaires du projet dont le GRAB et en vergers, sous différentes conditions pédo-climatiques par d'autres partenaires.

Depuis 2016, au GRAB, l'Armicarb et le Kendal sont les 2 SDP testés sur pommiers en pot, placés sous ombrière, avec inoculation artificielle de tavelure.

Dans ce dispositif, un ensemble de 3 essais sont menés :

- une évaluation de la stimulation sur 4 variétés : Golden, Gala, Braeburn et Granny
- une évaluation de la persistance de la stimulation du pommier
- une évaluation d'interactions potentielles entre ces SDP et plusieurs intrants susceptibles d'être mélangés au SDP en cours de saison.

L'essai a été réalisé plus tôt qu'en 2016 pour éviter de trop fortes chaleurs même sous ombrière.

Les deux SDP globalement ont un effet positif dans la limitation du développement de tavelure pour les 4 variétés. Le niveau de stimulation diffère entre variété et entre SDP. Pour les variétés Braesun, Gala et Granny, l'Armicarb permet une meilleure stimulation de la plante par rapport au Kendal. Pour Golden c'est le Kendal qui stimule le mieux la variété.

L'Armicarb par exemple sur Granny peut limiter 50% de feuilles tavelées par rapport au témoin non traité quand la référence à base de cuivre limite 98% de feuilles tavelées.

D'après les résultats de 2017 : l'Armicarb semble être mélangeable à Evo 2 sans perturber apparemment son effet SDP sur Gala. Il est déconseillé de le mélanger au Neem, au Pyrèthre et au Success. Le Kendal semble être mélangeable au Success mais est déconseillé avec Evo 2, le Neem et de Pyrèthre, toujours pour la variété Gala.

→ Monilioses de l'abricotier : rôle des facteurs climatiques et identification des espèces



Le contrôle des monilioses de l'abricotier en verger est particulièrement délicat en agriculture biologique, notamment en raison d'une mauvaise connaissance du rôle des facteurs climatiques intervenant sur le développement des monilioses. De plus, la répartition des deux espèces de champignons pathogènes, *Monilia laxa* et *Monilia fructicola*, est peu décrite en verger. Dans le cadre du projet PEI CLIMARBO (2017-2019) dont le GRAB est partenaire, l'objectif est, entre autres, de mieux comprendre l'épidémiologie des monilioses dans un contexte de changement climatique. Le GRAB a contribué à la mise en place et au suivi d'un réseau de parcelles d'abricot, ainsi qu'à l'identification des espèces présentes.

Monilia laxa en boîte de Pétrie : développement caractéristique en "nappe"

En 2017, parmi les 15 parcelles d'abricot (Bergeron et Bergeval), la fréquence des dégâts sur rameaux varie de 0 à 29% sur des arbres non traités. Les deux espèces *M. laxa* et *M. fructicola* sont observées, *M. laxa* est majoritairement présente. Les espèces de *Monilia* observées sur les rameaux correspondent le plus souvent à celles observées sur fleurs un mois plus tôt. La comparaison des identifications visuelles réalisée sur boîte de Pétrie avec les analyses PCR correspondante montre que la fiabilité de l'identification visuelle est très bonne. La fréquence des dégâts de monilioses observés en 2017 est corrélée aux précipitations et à la durée d'humectation. Ces paramètres étant liés en 2017, il n'est pas encore possible d'établir l'effet de chacune des variables.

A18 AURA 2312

→ Cerise : *Drosophila suzukii*



Dégât de *D. suzukii* sur cerise
et larve venant de sortir du fruit

Dans la recherche de méthodes de lutte ou de protection face à *Drosophila suzukii*, nous testons certaines huiles essentielles en diffusion passive dans l'objectif de la faire fuir. Les huiles essentielles les 3 plus prometteuses d'après les screenings des années précédentes, sont reprises en 2017 seules à 1% et également en mélange à 1% et à 0.1%. L'effet répulsif le plus intéressant a été observé pour l'huile essentielle d'ail à 1% et pour le mélange des 3 huiles essentielles à 0.1%. Les écarts étaient toutefois trop faibles pour obtenir des différences statistiques.

En parallèle de cette évaluation, est comparé dans un autre verger de cerisier, ce même mélange des 3 huiles essentielles à 1%, à un témoin non traité. Les arbres où le mélange a diffusé de façon passive, ont 6.5% des cerises attaquées alors que les arbres témoins non traités ont 22% de leurs cerises attaquées.

A18 PACA 0211

→ Infra-doses de sucre pour limiter les dégâts de carpocapse sur pommes



Piqûre fraîche de carpocapse sur pomme

Dans un contexte local très préoccupant vis-à-vis du carpocapse sur pommier et poirier, une stimulation des pommiers par d'infra-doses (1g/l) de saccharose ou de fructose a été testée en verger dans le cadre du projet Sweet. En 2017 sur Akane, Saccharose et Fructose, seuls ou en mélange sont comparés à des modalités permettant d'observer si le sucre permet de réduire la fréquence de traitement au VdG.

Le mélange des deux sucres seuls permet de limiter les dégâts de carpocapse à la hauteur d'une protection à base de VdG. Par contre l'ajout de sucre à une protection à base de VdG n'est pas retenue comme pertinente.

A18 PACA 2116

→ Eurytoma de l'amandier

L'essai de 2016 ayant montré des efficacités intéressantes de minéraux ou du Quassia a été remis en place en 2017. La pression sur la parcelle a été suffisante mais trop hétérogène pour être suffisamment bien prise en compte dans le dispositif expérimental à 4 répétitions. Les conclusions de cette année ne sont pas probantes.

A18 PACA204

→ Hoplocampe du pommier : efficacité des nématodes entomopathogènes et recherche de parasitoïdes



Cage à émergence pour la capture des Hoplocampes adultes

L'efficacité des nématodes entomopathogènes *Steinernema feltiae* sur l'hoplocampe du pommier a été évaluée en conditions semi-contrôlées sur le site du domaine expérimentale de Gotheron (Drôme). Les nématodes ont été appliqués le 28 mars 2017 au moment de leur émergence potentielle. Aucune émergence d'hoplocampe n'a été observée dans la modalité témoin non traitée (180 larves), ni dans la modalité traitée avec les nématodes (90 larves), malgré un protocole expérimental similaire à celui de l'année 2016 où le taux d'émergence moyen était de 16%. La non-émergence des larves pourrait être expliquée par la contamination par des champignons pathogènes du sol (hors *S. feltiae*), le parasitisme et une émergence au cours de la deuxième année. Deux parasitoïdes de l'hoplocampe du pommier, *Lathrolestes ensator* et *Aptesis nigrocincta*, ont été recherchés dans deux lots de larves d'hoplocampe provenant d'origines géographiques différentes. Les larves recueillies préalablement en 2016 ont été disposées dans des pots et les captures ont été réalisées au printemps 2017 grâce à des cages à émergence. Aucun parasitoïde connu n'a été identifié. Les observations seront poursuivies sous une autre forme en 2018.

A18 AURA 2311

→ Réduction en eau :

tolérance de portes-greffes de pommiers à la restriction hydrique

La sensibilité du MM109 à la restriction hydrique est la plus marquée de tous les porte-greffes, contrairement à ce qu'aurait pu laisser croire son potentiel de vigueur important. Nous noterons, à l'inverse, comme l'année précédente, une vigueur supérieure pour le MM106 restreint.

La productivité cumulée met en avant le PI80 et le 106 dans les 2 modalités. Le 7 montre une bonne productivité moyenne en situation restreinte mais avec de fortes hétérogénéités entre arbres.

La saison 2017 nous a permis d'appliquer une restriction hydrique plus forte que les années précédentes.

Il est utile de rappeler que les arbres ont été plantés dans un panier de grillage pour protéger l'homogénéité du dispositif de l'action des campagnols.

Résultats en viticulture

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

Expérimentations 2017

THEME	ACTION	MODALITÉS	RESP	PARTENAIRES	RÉGION
GESTION DES BIOAGRESSEURS	Cicadelle de la flavescence dorée	Infra doses de sucres dans le contrôle du vecteur	MC	Projet Sweet	V18PACA 03217
	Mildiou	Phytothérapie (bourdaine, rhubarbe) : vigne en pots	MC		V18PACA 03206
		Alternatives au cuivre pour contrôler le mildiou de la vigne	CEP, JB	Cave de Die	V18AUR A0331
	Court noué	Plantes nématicides	MC	IFV	V18PACA 03213
ITINERAIRE TECHNIQUE ET SYSTEME	Enherbement peu concurrentiel sur le rang de vigne	Piloselle et autres candidats	MC	CA 84, 83, 13	V18PACA 0619_03
	Contaminations croisées	Réduire les contaminations de sproduits phytosanitaires dans les vins biologiques	MC	Ifv, CA84	V18PACA 03218

Les expérimentations ont été réalisées chez les viticulteurs biologiques des deux régions Provence Alpes Côte d'Azur et Rhône-Alpes. Un essai a été conduit sous ombrière sur la station du GRAB.

Merci, à Jean-Luc Isnard à Mazan, Joël Jacquet à Mazan, à Guy et Thomas Jullien à Suzette, à la Cave de Die Jaillance et Jean-Pierre Bonnet en Rhône-Alpes

Les cicadelles n'aiment pas le sucre

Un concept innovant de stratégie de biocontrôle générique nommé *Sweet Immunity* basé sur la stimulation de l'immunité de la plante par l'application exogène d'infra-doses de sucres, saccharose et fructose, a montré une protection partielle contre des insectes ravageurs et des champignons pathogènes. Fort de ces résultats acquis au cours du projet USAGE (financé par l'ONEMA sur le plan Ecophyto 2018), et de l'homologation du saccharose en substance de base, le GRAB et les partenaires du projet SWEET souhaitent poursuivre l'évaluation des applications de plusieurs sucres contre des complexes de bioagresseurs de la tomate, la vigne, le maïs et du pommier. En viticulture, le GRAB s'est attaché à étudier le rôle de ces applications de sucres sur le vecteur de la Flavescence dorée, la cicadelle *Scaphoïdeus titanus*.

Objectifs

les infra-doses de sucres peuvent-elles renforcer l'action d'un insecticide (pyrèthre) en zone de traitement obligatoire dans le but de diminuer le nombre de traitement et quel sucre, entre le saccharose et le fructose, permet de diminuer significativement le nombre de cicadelles présentes?



Comment ça marche

Les sucres internes sont considérés comme des molécules signal intervenant dans l'immunité innée de la plante. C'est un processus physiologique par lequel la plante se prépare à réagir plus rapidement et plus vigoureusement face à des stress biotiques ou abiotiques. Il peut être déclenché en réponse à un indicateur environnemental annonçant une forte probabilité de rencontrer un stress biotique et peut persister comme effet résiduel après une exposition initiale au stress. Outre l'amorçage des défenses systémiques de la plante, le sucre pourrait avoir un rôle de répulsif. Le comportement de l'insecte lui permet de sélectionner sa plante hôte, comme chez certains lépidoptères qui perçoivent les sucres solubles présents à la surface des feuilles par contact. L'application exogène de sucres sur les feuilles peut altérer le comportement du ravageur qui le porte ainsi à éviter la plante.

Comment avons-nous procéder

Nous avons installé un essai dans une parcelle d'un vigneron bio de Mazan (Vaucluse), situé hors zone de lutte obligatoire. Nous avons comparé des applications de fructose seul, de saccharose seul, d'un mélange de fructose et de saccharose seul, de ce même mélange associé à un traitement de référence (Pyrèthre naturel), du traitement de référence seul (Pyrèthre naturel) et d'un témoin ne recevant aucun de ces produits. Les traitements ont été réalisés à l'aide d'un atomiseur à dos, les applications de sucres devant être réalisées avant 9h (heure solaire). L'évaluation des populations de cicadelles ont été réalisés par comptage visuel sur la face inférieure des feuilles de vignes (3200 feuilles à chaque comptage). Nous sommes intervenus 3 fois pour réaliser les traitements et 4 fois pour réaliser des comptages d'insectes

Espoir

Sur vigne, les applications de sucre seules ou accompagnées d'un insecticide (pyrèthre) ont montré un effet sur les populations de cicadelles *Scaphoïdeus titanus*, sans avoir d'action choc. Le mélange fructose + saccharose à 100 ppm permet de diminuer le niveau de population de cicadelles sur l'ensemble de la saison par rapport au témoin non traité. Le fructose seul semble plus efficace à 100 ppm qu'à 1000 ppm.

V18 PACA 03217

→ Maîtrise du mildiou en conditions contrôlées



Sporulation de *P.viticola* sur la face inférieure d'une feuille de vigne

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 2017, redéployé à l'identique un dispositif expérimental en pots et sous ombrière mettant en jeu des extraits de bourdaine et de rhubarbe à différentes doses, issus de macération ou de décoction, associés ou non à du cuivre. Les modalités testées font intervenir différentes quantités d'écorce de bourdaine séchée et de racine de rhubarbe séchée : 1 g/l et 10 g/l, en association ou non avec une faible dose de cuivre (100 g/ha). Les extraits de bourdaine et de rhubarbe ont été testés seuls ou en mélange.

Les résultats même s'ils ne sont statistiquement différents tendent à montrer que :

- l'association de bourdaine (1g/l) en macération pendant 24h avec une faible dose de cuivre (100g/ha) montre une efficacité équivalente à une application de cuivre seul (600g/ha)
- Le mélange de bourdaine et rhubarbe (0.5g/l + 0.5g/l) en macération pendant 24h associé à une faible dose de cuivre montre également une efficacité équivalente à une application de cuivre seul.
- Le mélange de bourdaine et rhubarbe (0.5g/l + 0.5g/l) n'est pas plus efficace que l'application de chaque plante seule (1g/l)

On cherchait également à diminuer les quantités de plantes nécessaires aux solutions par le biais de l'augmentation de temps d'extraction. La solution issue de l'extraction de 1g/l de rhubarbe pendant 24h montre une meilleure efficacité que la solution issue de 10g/l de rhubarbe pendant 30mn. Il faut se pencher sur la question de l'efficacité du mode d'extraction de composés actifs contenus dans la bourdaine ou la rhubarbe, et envisager l'utilisation de solvant alcoolique ou d'ultrasons

Ces résultats permettent une avancée dans la recherche de diminution de cuivre en viticulture biologique, mais doivent être approfondis puisque les résultats n'ont pas été assez significatifs vis à vis du témoin non traité. Ces résultats sont appréciables mais restent insuffisants concernant la suppression totale du cuivre. Il serait préférable d'obtenir des résultats significatifs avec des produits alternatifs non associés à des doses de cuivre. Il est nécessaire de reproduire cette expérimentation afin de préciser l'efficacité de ces produits. Il faudrait tester ces produits alternatifs dans des régions viticoles avec des climats différents et subissant des attaques plus conséquentes de *Plasmopara viticola*.

V18 PACA 03206

→ Plantes nématicides



*Symptôme de court-noué :
rabougrissement, jaunissement et
marbrure*

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. 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.

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 Pontevès (Var). Les plantes candidates sont l'avoine et la luzerne. Des prélèvements de sol ont permis d'évaluer la quantité de *Xiphinema* présents au départ.

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

Afin d'établir une situation initiale de la présence du court-noué, une série de tests Elisa ont été effectués sur l'ensemble des ceps contrôlés : en 2015, ces tests montraient que 2 plants de vigne étaient positifs au court noué et 2 autres étaient diagnostiqués comme "indéterminés". En 2016, l'ensemble des plants a été à nouveau testé, y compris les positifs et indéterminés de l'année précédente, et tous les résultats s'avèrent négatifs. De façon générale, on considère un plant contaminé par le court noué après 2 analyses positives. En 2017, c'est à dire 2 ans après plantation, des échantillons de bois ont été collectés et stockés en vue d'analyse virologique si les financements le permettent.



*Xiphinema index,
nématode vecteur du
court-noué*

V18 PACA 03213

→ Mildiou de la vigne et alternatives au cuivre

En collaboration avec la Cave de Die Jaillance, l'efficacité de stratégies alternatives limitant les doses de cuivre utilisées a été évaluée dans un vignoble biologique à Espenel (Drôme) pour maîtriser le mildiou de la vigne. En 2017, les épisodes de contamination ont été entrecoupés par des périodes sèches. La brumisation a amplifié le développement du mildiou durant le mois de juin. En fin de saison, la pression mildiou est élevée : 72% des grappes de la référence régionale (3.8kg Cu métal / saison) sont contaminées par le mildiou. La dose de cuivre réduite seule n'a pas permis de limiter l'infection en dessous d'un seuil économiquement tolérable. L'ajout d'huile essentielle de thym à thymol + savon noir à une dose réduite de cuivre permet d'augmenter significativement l'efficacité sur grappe (17/08) et sur feuille (25/07). Des tendances intéressantes ont été observées avec l'autre adjuvant testé. Les modalités à base d'hydrolats, de préparas 500P+501 et de propolis n'ont pas eu d'effet significatif dans nos conditions expérimentales.



Parcelle équipée de brumisation à Espenel (Drôme)

V18 AURA 0331

Itinéraires techniques

→ Enherbement peu concurrentiel sur le rang



Plantain corne de cerf

Le suivi des installations de Piloselle (*Hieracium pilosella*) a été maintenu cette année auprès de deux vigneronnes à Faucon (implantation en automne 2012) et Suzette (implantation en automne 2013) Comme nous l'avons déjà observé, le développement est lent, d'autant plus que la contrainte hydrique est forte :

- A Faucon, le couvert sous le rang est représenté par l'alternance de Piloselle, Achillée crithmifolia, Trèfle porte fraise. Dans cette situation, l'achillée mille-feuille occupe maintenant tout l'espace sous le rang, au détriment des autres candidats.
- A Suzette, le couvert sous le rang a été installé dans une parcelle en dévers. Les plants de

piloselle se sont implantés. Une implantation de minimottes de plantain corne de cerf s'est déroulé à l'automne 2015 (28 octobre) sur le site de Suzette. Suite à la sécheresse estivale de cette année, beaucoup de plants de plantain ont séché ; à voir si il redémarre le printemps prochain.

Suite à des échanges avec la Chambre d'agriculture de l'Aude, deux nouveaux candidats vont être implantés à Suzette (printemps 2017), toujours en situation de dévers. Il s'agit de deux thymus issus de la garrigue audoise *Thymus hirsutus* et *Thymus ciliatus*, sélectionné pour leur faible enracinement. Malheureusement, la fourniture des plants de thym par le lycée agricole François Pétrarque (Avignon) n'a pas pu être honoré : l'implantation est reportée à 2018.



Faucon : achillée mille-feuille sous le rang de vigne

V18 PACA 0619_03

→ Contaminations fortuites des vins par des produits phytosanitaires



Exemple de dérive potentielle d'un produit phytosanitaire

L'objectif de ce projet est de réduire les contaminations fortuites au champ avec les produits phytosanitaires, en viticulture biologique.

Cette étude, prévue sur 3 ans, prévoit ainsi d'étudier les sources potentielles de contaminations viticoles, liées :

- à l'apport de produits fertilisants ou bio-stimulants, à base de phosphore, utilisés en bio,
- aux traitements phytosanitaires antérieurs (accumulation, à long terme dans la plante et dans les sols de molécules actives pouvant contaminer les vignes, même après reconversion)
- à la dérive des traitements des parcelles voisines conventionnelles.

Les attendus de ce projet sont d'apporter des réponses quant à une contamination en produits phytosanitaires sur des parcelles conduites en bio. Il s'agit de réduire les contaminations fortuites avec les intrants phytosanitaires, en vigne bio, identifier les sources potentielles autres que phytosanitaires (cas de l'acide phosphoreux), et favoriser ainsi l'augmentation des conversions à l'agriculture biologique en produisant des vins biologiques de qualité.

Pour répondre à ces objectifs, plusieurs sources potentielles de contaminations au champ seront étudiées.

1. Etude de l'incidence des applications de fertilisants ou autres produits à base de phosphore, utilisés en bio, sur la présence d'acide phosphoreux dans les vins bio
2. Etude de l'apport d'acide phosphoreux, par l'accumulation due aux traitements des années antérieures
3. Suivi dans l'espace et le temps, de la contamination due à la dérive des parcelles voisines

En 2017, le GRAB a participé au 1er objectif en appliquant différents engrais phosphatés (agrée en bio) sur une parcelle de grenache à Mazan (en conservant un témoin sans engrais) . Des échantillons de sols, de feuilles ont été prélevés avant l'application des engrais et à la récolte ; un échantillon de fruit a été également prélevé à la récolte. Ces échantillons ont été acheminés vers le laboratoire d'analyse, partenaire du projet.

V18 PACA 03218

Valorisation-Diffusion

L'année en image



Fév. – Visite Macroplus



Avril – Fiches Pommier bio



Mai – Visite Durette



Juin: Résultats SMART



Juillet : journée en vignoble



Sept. : Participation T&B



Sept: Visite Cuivre (26)



Nov. : Guide variétés poire



Déc. : Formation verger diversifié

L'année sur www.grab.fr



Le site Internet du GRAB a été lancé en 2010. Il présente :

Les événements du GRAB destinés aux agriculteurs et techniciens (visites, commission, formations...) y sont annoncés puis résumés.

un panorama sur le GRAB

les résumés et les fiches complètes des résultats d'expérimentation du GRAB depuis 2008.

un rubrique technique sur les productions bio

les services proposés (formation, prestations)

les publications

67 nouveaux articles (106 en 2016) ont été ajoutés et quasiment autant de mises à jour ont ainsi été publiées en 2017. Ils sont proposés par l'équipe et mise en ligne par le secrétariat et la

direction. Un calendrier en page d'accueil permet de visualiser tous les rendez-vous impliquant le GRAB.

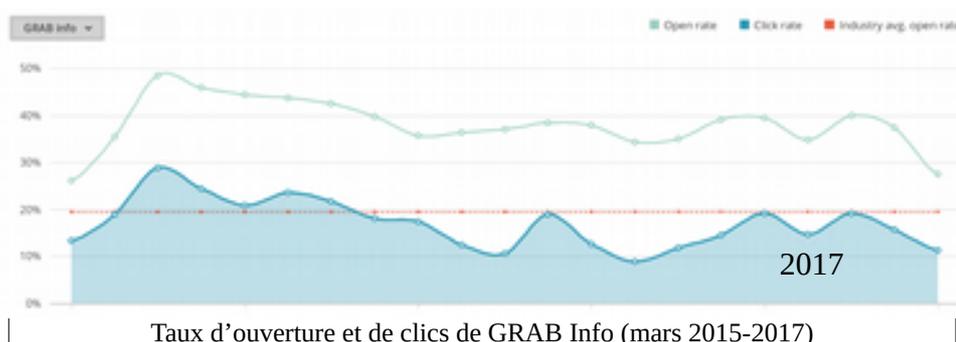
Le site du GRAB apparaît encore en 1ère page pour la recherche «arboriculture biologique» sur Google mais dans un encadré gMaps. Il est apparaît toujours (depuis 2015) en 3ème page pour la recherche «maraîchage biologique». Il apparaît en 1ère page (2ème position!) pour «arboriculture biologique». Il n'y a cependant pas de stratégie de référencement dans notre gestion des contenus.

L'organisation du site n'est plus adaptée aux nombreux contenus qu'il contient. Le chantier de refonte du site prévu en 2017 a été reporté à 2018. Nous pourrions nous appuyer sur l'expérience accumulée depuis 9 ans, l'analyse des centres d'intérêts des internautes et les contenus que nous souhaitons diffuser selon les cibles.

Statistiques 2017

La newsletter GRAB Info

6 lettres électroniques mensuelles ont été envoyées à 1250 abonnés (10 pr 1100 en 2016) avec l'utilisation d'un outil spécialisé accessible (mailchimp). Elles présentent les événements et une sélection des derniers contenus mis en ligne. Les statistiques montrent une stabilisation après une lente érosion des consultations par les abonnés.



Les listes email

Nos autres bulletins thématiques Réf Bio PACA Maraichage, Maraichage bio Info, Reinette sont envoyés par email. Une liste de destinataires reçoit aussi les informations Réf Bio PACA Arbo par ce canal.

Site Internet

Notre baisse d'activités sur le web (nombre d'articles et de newsletters) semble avoir eu un impact sur nos visiteurs avec une baisse de la fréquentation et une augmentation de la part de nouveaux visiteurs, avec 20 079 sessions (-12 % /2016), 20 079 utilisateurs (-10%) et 89 325 pages vues (-40 %), selon l'outil statistiques Google analytics.



Principales statistiques 2017 de grab.fr

Le nombre de pages consulté en moyenne par session reste limité et est en baisse (3 pages, 4,4 en 2016, 5,9 en 2015, 4,3 en 2013). La rénovation de notre site web devient urgente !

Les centres d'intérêts des visiteurs de grab.fr

Plus généralement on peut se demander si les internautes trouvent ce qu'ils cherchent sur notre site. L'analyse des statistiques détaillées du site montre que les 130 articles les plus consultés représentent 80% des pages vues (c'est à dire le nombre de fois où ces articles ont été consultés) sur un total de 3 290 pages consultées (les 250 1ères = 90 %, les 500 1ères = 96%, donc les 2 000 suivantes = 4% seulement du total des pages vues).

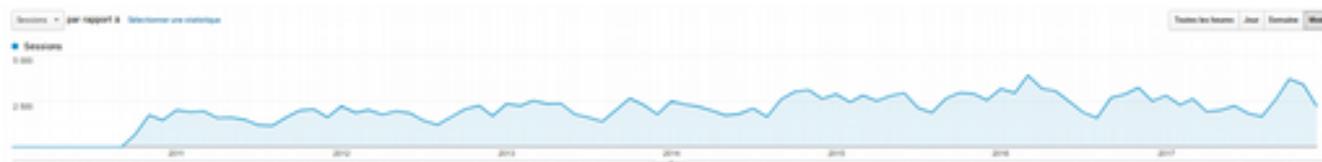
Après être passés (ou pas) par la page d'accueil (14%), les internautes recherchent avant tout (50%) :

- 1- ce que c'est que le GRAB (dont stage...),
- 2- des informations sur comment produire en bio, puis (34%)
- 3- les résultats de nos recherches
- 4- nos publications
- 5- nos événements

	2017	2016
Accueil	14 %	13 %
GRAB	26 %	27%
Produire	24 %	24%
Recherche	17 %	12%
Publication	9 %	9%
Evènement	8 %	13%
Autres	2 %	2%

Catégories des articles (80%) consultés en 2017

Evolution depuis 2011



Nombre de sessions de consultations de grab.fr de 2011 à 2017

La tendance des consultations depuis 2011 est à la hausse (ouf !). Même si la grande majorité des visiteurs sont situés en France, il y a des francophones dans le monde entier !

Le travail d'analyse du fonctionnement du site doit être poursuivi avec des spécialistes pour orienter sa rénovation. Il sera nécessaire de faire des choix en fonction des centres d'intérêt des internautes et les cibles que l'on vise. Il est probable qu'il faille aussi investir en complément de nouveaux canaux de diffusion, en particulier, les réseaux sociaux.

Réseaux sociaux



Depuis janvier 2017, le GRAB possède un compte twitter @GRAB_vlp alimenté par la direction. Avec une activité modérée (28 tweets, 43 re-tweet, 63 j'aime), l'objectif était de se familiariser avec ce media. Il est suivi par 250 abonnés, essentiellement des professionnels de l'agriculture.



Le GRAB possède aussi une page entreprise sur le réseau LinkedIn. Elle n'est quasiment pas alimentée en article pour le moment. L'objectif est avant tout que le GRAB soit référencé sur ce réseau pour les salariés, stagiaires et volontaires, présents ou anciens qui en font mention.

Maraîchage

Publications professionnelles

TITRES	AUTEUR	NOM	DATE
Variétés 2017 de salades de plein champ en AB	C. Mazollier	RéfBio	Janv-févr 2017
Projet Macroplus : quand les Macrolophus s'installent	JL	Agriculteur Provençal	24/02/2017
Sommaire MBI 2016 – Essais GRAB 2016 en maraîchage biologique (équipe)	C. Mazollier	MBI 90	1er trim 2017
Dossier blanchiment – Fiches pyrèvert et lépinos Fiche ressources PACA PBI Tomate	C. Mazollier	RéfBio	Mars - Avril 2017
Favoriser Macrolophus pygmaeus, un auxiliaire indigène	JL	Culture Légumière	01/04/2017
Lutte biologique sous abri : optimiser Macrolophus pygmaeus	JL	Biofil	mai-juin 2017
Liste des produits phyto en AB sur légumes et fraise Guide des bonnes pratiques phyto (CA84) Fiche ressources PACA lutte contre campagnol Liste des plantes attractives pour les abeilles	C. Mazollier	RéfBio	Mai – Juin 2017
Dossier : biodiversité fonctionnelle (JL) Dossier SOILVEG : couverts végétaux couchés (HV)	C. Mazollier	MBI 91	2ème trim 2017
Projet SoilVeg : bilan intermédiaire	HV	MBI	2ème trim 2017
SoilVeg : planter les cultures dans un mulch végétal	HV	Biofil n°112	01/08/2017
Variétés de salades et d'épinard sous abris en AB	C. Mazollier	RéfBio	Juil - août 2017
Biodiversité fonctionnelle : des bandes florales à adapter au cas par cas	JL	Agriculteur Provençal	29/09/2017
		Vaucluse Agricole	25/08/2017
Des bandes fleuries contre les pucerons	JL	Réussir Fruits et Légumes	01/09/2017
rouleau faca sur couverts végétaux	HV	Vaucluse Agricole	01/09/2017
Dossier Intervabio (CG)	C. Mazollier	MBI 92	3ème trim 2017
Fiche de protection sanitaire en laitue Fiche APREL / CA13 : chrysope contre pucerons / salade Liste des sociétés de semences et plants bio-agresseurs Réglementation sur les semences biologiques	C. Mazollier	RéfBio	Sept. - Oct. 2017
Couverts végétaux et travail simplifié du sol	HV	Cultures légumières n°162	oct-nov 2017
Journée biodiversité fonctionnelle : ce maraîchage qui élève des insectes	JL	L'agri	30/11/2017
Un projet pour favoriser Macrolophus pygmaeus un auxiliaire indigène	JL	http://www.arboriculture-fruitiere.com	
Variétés 2018 solanacées et cucurbitacées en AB Essais variétaux en AB en courgette (Civam Bio 66 et GRAB), en aubergine (GRAB) et bilan GRAB en variétés diversifiées de tomate	C. Mazollier	RéfBio	Nov. - Déc. 2017
Destruction réussie de couverts végétaux avec un rouleau crêpeur	HV	MBI	4ème trim 2017
Dossier : biodiversité fonctionnelle (JL) Dossier couverts végétaux couchés (HV) Dossier variétés aubergine sous abris (CM et AS)	C. Mazollier	MBI 93	4ème trim 2017

Publications scientifiques

TITRES	AUTEUR	NOM	DATE
La colonisation des pucerons en culture de melon : l'emploi des bandes fleuries comme outil de régulation	S. Picault, J. Lambion, D. Bouvard, S. Deboevre, D. Lavigne, A. Schoeny	Infos-CTIFL	01/05/2017
Agroecological infrastructures to enhance the presence of natural enemies against aphids	Lambion, J. and Franoux, L	Acta horticulturae	09/07/2017

Rencontres techniques

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Variétés diversifiées de tomate	CM	Tech & Bio Valence	21/03/2017
Projet Ecophyto Macroplus (2015-17): Quelles techniques pour renforcer l'installation de Macrolophus pygmaeus, punaise prédatrice très polyphage ?	JL	Journée Technique ITAB-LAB Occitanie - Perpignan	23/11/2017
Quels dispositifs envisager sur l'exploitation pour limiter les attaques de pucerons? Différents types de bandes fleuries à adapter aux besoins et aux contraintes du producteur	JL	Journée Technique ITAB-LAB Occitanie - Perpignan	23/11/2017
Bilan des essais lutte biologique et biodiversité fonctionnelle du GRAB	JL	Commission phytosanitaire PACA - St Rémy	08/12/2017
Bilan du projet Macroplus	JL	Séminaire Ecophyto - Paris	15/12/2017

Visites d'essais

TITRES	LIEU	DATE
Visite de l'essai Macroplus	Serge Fluet -Arles	15/02/2017
Visite station - essai aubergine	Station GRAB	29/06/2017
Innov'Actions: présentation des essais sur la station du GRAB	Station GRAB	25/09/2017
Visite d'un essai variétal en salades sous abris chez Jérôme Chardon (SCEA les 3 Chardons)	Bellegarde	29/11/2017

Groupes de travail et expertise

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
GT ITAB / CTIFL	HV	CTIFL - Paris	21/02/2017
GT INAO	CM	Paris	15/05/2017
GTN Biodiversité fonctionnelle	JL	CTIFL - Paris	07/12/2017

Formations

500,5 heures de formation ont été dispensées auprès d'agriculteurs, techniciens et étudiants.

Arboriculture

Publications professionnelles

TITRES	AUTEUR	NOM	DATE
Bandes florales pour favoriser les antagonistes des pucerons en verger de pommiers. Guide pratique à partir de retour d'expériences.	JB		
Evaluer d'anciennes variétés régionales pour introduire de la rusticité dans les vergers bio du bassin méditerranéen	SJO	Alter Agri	
Fertilité et Entretien du sol : Sécuriser la plantation	CEP	Biofil n°111	Mai/Juin 2017
Fiche technique : Anthonome du pommier en AB	CEP, JB		
Fiche technique : Hoplocampe du pommier en AB	CEP, JB		
Infra-doses de sucre sur pommier pour réduire les dégâts de carpocapse - retour sur 5 années d'expérimentation en verger	SJO	ABI	
Sensibilité variétale du pêcher à la cloque : 25 variétés suivies pendant 3 années	CEP, JB	Arbo Bio Info n°219	

Rencontres professionnelles

TITRES	AUTEUR	NOM	LIEU	DATE
Vergers Durables	FW		Toulouse	31/01/2017
L'enherbement du rang comme alternative au travail du sol	CEP	Rencontre Technique CTIFL-ITAB	Lanxade	09/03/2017
Pays, paysans, paysages, Agroparistech	FW		Paris	22/03/2017
Démonstration Ecoorchard	FW		Sées	10/04/2017
Agroforesteries méditerranéennes	FW		Arles	24/10/2017
Journées agroforesterie en Suède	FW		Alnarp	16/11/2017
Rencontre technique autour de variétés régionales d'abricots, de pêches et d'amande	SJO, CG		Manosque	
Rencontre technique autour de variétés régionales d'amande	SJO, CG		Bellegarde	

Salons professionnels

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Journée Ecoorchard - biodiversité	FW	Avignon	22/11/2017
Fête de l'arbre - intervention	FW	St Jean du Gard	25/11/2017

Colloques scientifiques

TITRES	AUTEUR	NOM	LIEU	DATE
Assessment of ground cover crops in a temperate organic orchard	CEP, JB	Organic World Congress	Delhi, Inde	10/11/2017

Visites

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Amandiers	FW	Mouriès	12/12/2017

Groupes de travail

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Expertise à la demande de l'ANSES : Méthodes alternatives aux usages des néonicotinoïdes pour le traitement foliaire en arboriculture.	CEP, GL	Paris	15/05/2017
CISAB	FW	Paris	01/06/2017
RMT AgroforesterieS	FW	Paris	07/09/2017
CTPS Fruitiers	FW	Paris	06/10/2017

Formations

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

Viticulture

Colloques scientifiques

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Journées agroécologiques en viticulture	MC	Bordeaux	14-15 novembre 2017
séminaire plan de dépérissement de la vigne	MC	Bordeaux	21-22 novembre 2017

Groupes de travail et expertise

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Commission Vins bio INAO	MC	Paris	10/10/2017
ANSES dossier cuivre	MC	Paris	11/10/2017
GTN biodiversité sol viticole	MC	Paris	11/10/2017
Comité de pilotage Viti bio Occitanie	MC	Carcassonne	19/10/2017
Comité de pilotage moutons / vignes	MC	Eurre (26)	24/10/2017
Projet biodiversité dans les vignes IUT Avignon	MC	Avignon	20/11/2017

Rencontres techniques

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Forum agricole et alimentaire	MC	Eurre (26)	02/03/2017
Journée vitibio Occitanie	MC	Ferrals-les-Corbières (11)	22/03/2017
Journée technique Viticulture Parc des Alpilles	MC	St Rémy de Provence	06/07/2017
SITEVI	MC	Montpellier	30/11/2017

Salons professionnels

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
SITEVI	MC	Montpellier	30/11/2017

Visites

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Syngenta résultats Cos Oga (biocontrôle)	MC	Rodilhan (30)	18/07/2017
Vidéo : Présentation de l'expérimentation sur les alternatives au cuivre	CEP		01/12/2017
Visite de parcelle expérimentale : alternative au cuivre en viticulture, bilan de l'essai 2017	CEP, JB, MC	Espenel, Drôme	26/09/2017

Transversal

Groupes de travail

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Séminaire inter équipe Itab lab	MC, VLP	Paris	23-24 mars 2017
CISAB	FW	Paris	04/12/2017

Colloques scientifiques

TITRES	AUTEUR	LIEU	DATE
Rencontres sur l'expé Système	FW	Poitiers	30/05/2017

Publications professionnelles

TITRES	AUTEUR	DATE
Guide de conception du verger-maraîcher	FW	Août 2017

Salons professionnels

TITRES	AUTEUR	NOM	LIEU	DATE
AB et changement climatique au lycée professionnel d'Orange	FW		Orange	29/03/2017
Des collectifs expérimentent de nouvelles façons de produire	JB	Salon Tech&Bio	Bourg-les-Valence	20/09/2017
Quelles alternatives au cuivre : bilan du projet européen COFREE	CEP	Salon Tech&Bio	Bourg-les-Valence	21/09/2017
Tech&Bio	FW	Salon Tech&Bio	Valence	21/09/2017

Expertise

→ Dispositif RéfBio

Co-construit par Bio de PACA et la Chambre Régionale d'Agriculture PACA, 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.

Le dispositif est désormais bien établi dans l'ensemble des réflexions des groupes de techniciens. La demande de références techniques est de plus en plus importante.

En **maraîchage** biologique, les activités ont été centrées sur les axes suivants : information technique auprès des techniciens et animateurs de la filière (mail et téléphone), diffusion des bulletins techniques (6 bulletins en 2017) et de documents techniques (préconisations variétales en solanacées, cucurbitacées, salade ...), participation à l'actualisation du guide protection des cultures légumières en AB, et rédaction d'une fiche de protection phytosanitaire en salade ; par ailleurs 10 tournées de terrain ont eu lieu dans les 6 départements de la région PACA pour échanger sur les pratiques et apporter des réponses aux préoccupations.

En **arboriculture** les aspects législatifs sur les produits de traitement sont une problématique majeure et récurrente. Cela concerne autant les procédures d'autorisations nationales (le plus souvent provisoires) que les inscriptions européennes et les conséquences nationales des textes européens. Les tournées départementales ou plus locales continuent à se mettre en place. L'implication auprès des stations régionales est « routinière » avec la Pugère et son réseau de conseillers (commissions techniques, réunions suivies phytosanitaires), elle est moins régulière avec la Tapy. La communication de publications scientifiques au réseau des animateurs et conseillers constitue également un des apports du dispositif référent arboriculture. La rédaction et corédaction de documents de fond est également une activité récurrente du référent arboriculture. Et enfin, à noter, la confirmation d'une dynamique de conversion dans la partie haute de la vallée de la Durance.

Contact : Catherine Mazollier, Gilles Libourel

→ Plateforme TAB

Le GRAB est partenaire de la plateforme Techniques Alternatives et Biologiques (TAB) située sur la ferme expérimentale à Etoile-sur-Rhône (26). Nous collaborons étroitement sur les expérimentations portant sur les systèmes de vergers maraîchers-assolés.

Contact : Claude-Eric Parveaud,

→ CTPS

Le GRAB participe depuis 2009 à la section 'Fruits' du CTPS, qui concerne l'activité réglementaire liée au matériel végétal (inscriptions, radiations, certification...). C'est dans ce cadre qu'un travail a été fait avec le Ministère et plusieurs acteurs du patrimoine fruitier pour obtenir une dérogation à l'inscription de toutes les variétés fruitières sur un catalogue européen appelé Frumatis. Désormais, il faut que la variété soit vendue à plus de 1000 plants/an/pépiniériste pour être inscrite. Plus de précisions sur :

http://www.semencespaysannes.org/fiches_pratiques_sur_la_reglementation_433.php

La CISAB (commission inter-sections pour l'AB) s'est mise en place en 2017 et vise à partager les réflexions et avancées de chaque section du CTPS pour avancer plus vite vers la mise à disposition de semences et plants biologiques sur le marché.

Contact : François Warlop

→ ITAB et INAO

Le GRAB participe à la commission légumes de l'ITAB et de la commissions semences potagères biologiques de l'INAO.

Contact : Catherine Mazollier

→ Réseau Biovigilance Expertise technique pour les groupes d'agriculteurs

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).

Contact : Catherine Mazollier, Jérôme Lambion , Marc Chovelon

→ 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.

Contact : Hélène Védie, Jérôme Lambion

→ RMT agroforesterieS

Le GRAB participe activement à ce réseau thématique national. Il fait partie des animateurs d'un groupe de travail depuis l'automne. Plusieurs rencontres internes ou plus larges sont organisées dans l'année pour partager résultats, questions, et mutualiser des outils.

Contact : François Warlop

→ Expertise technique pour les groupes d'agriculteurs

Le GRAB est de plus en plus sollicité par des groupes d'agriculteurs, des entreprises ou des associations pour son expertise technique en agriculture biologique. Il intervient sous forme de prestation de conseil collective (production maraîchère, biodiversité fonctionnelle, agroforesterie, verger durable...).

Contact : Catherine Mazollier, François Warlop, Gilles Libourel, Jérôme Lambion

Ils nous ont accordé leur soutien et leur confiance en 2017



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur



FEADER, FP 7



Donateurs : BERTRAND Hélène, DURAND Guy, MOREL Pierre, TAMISIER Fernande, TAMISIER Michel, VIGNAUD Claude (SCEA Clos Rejane)

Demandeurs de formation : ADDEARG, ADDEAR 73, ADDEAR RA, ADEAR 13, Agrobio Gironde, Agrobio Périgord, Agribio 05, Agribio 06, Agribio 84, Agrobio 47, Agribiovar, Bio 46, Biobourgogne, Biocivam 11, Bio de Provence, Chambre 05, Chambre 07, Chambre 13, Chambre 17, Chambre 21, Chambre 25, Chambre 81, Chambre 83, Chambre 85, Civam Bio 09, Civam Bio 34, Civam Bio 64, Civam Bio 66, CFPPA 30, CFPPA 34, CFPPA de Florac, CFPPA 84, CRIPT PACA, Epicurium, FRAB CHAMPAGNE, FRAB Nouvelle Aquitaine, FREDON PACA, GAB 56, MAB 16, Le Chant des Arbres, PINK LADY, Réseau Cognac 91, UNIVERSITE AIX., VETAGROSUP.

Entreprises : AGROSEMENS, CERTIS EUROPE, ENZA ZADEN, GRAINES VOLTZ, LALLEMAND PLANT CARE, LHOIST France, STE DUCRETTET, STE GAUTIER, STE INDENA SAS, STE RIJK ZWAAN, SYNGENTA FRANCE, STE TEXINOV, STE VILMORIN, COVIAL, GERES, PRO NATURA, VANUXEEM Patrick.

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

www.grab.fr