

Maraîchage bio infos

N° 98

1^{er} trimestre 2019
 Région
 Provence
 Alpes
 Côte d'Azur

L'Europe investit dans les zones rurales

BULLETIN D'INFORMATION MARAICHAGE DU GRAB

SOMMAIRE :

- Agenda – Adhésion GRAB - Sommaire des MBI de 2018
- UMT SI-BIO
- projet COSYNUS
- Bilan des essais du GRAB en maraîchage en 2018 et programme 2019
- Fiche ci jointe : fiche MUSCARI : mélanges fleuris

AGENDA

**Portes ouvertes du GRAB
en maraîchage biologique**
Le jeudi 27 juin à 17 heures

- Essais en cultures de plein champ :
Cultures sur couverts végétaux couchés

- Essais en cultures sous abris :

Bandes fleuries dans les tunnels

Concombre greffé :

- Variétés à fruit long
- Test de 2 porte-greffes et 2 conduites

Aubergine et poivron :

- Association de cultures
- Test de paillage avec du foin de luzerne
- PBI en aubergine

GRAB : tél : 04 90 84 01 70 – www.grab.fr

TECH & BIO à Valence

Les 18 & 19 septembre 2019

Salon des techniques bio et alternatives pour toutes les filières (animales et végétales) exposants, conférences, visites d'exploitations bio démonstrations de matériel et de bandes fleuries : www.tech-n-bio.com/le-salon.html

**Journée technique Ctifl
aubergine poivron et courgette
au centre Ctifl de Balandran (30)**

Le jeudi 7 novembre 2019 : réservez la date
Programme détaillé prochainement
sur le site du Ctifl

Adhérez au GRAB

**Devenez membres du GRAB
pour piloter l'innovation bio**

Le GRAB est la principale station de recherche et d'expérimentation française spécialisée en fruits, légumes et vigne. Il regroupe de nombreux agriculteurs et partenaires qui nous font confiance. Par leur soutien, ils participent au choix et au pilotage des recherches qui permettent d'apporter des solutions techniques en production bio.

Devenez pilote d'innovations bio avec 20 €

Grâce à votre adhésion, le GRAB pourra continuer d'améliorer les techniques, les pratiques et les systèmes de production bio, en lien avec ses partenaires français et européens.

www.grab.fr/des-adherents-dans-toute-la-france-145

Sommaire des bulletins MBI de 2018

n°	trim	Articles et dossiers
94	1 ^{er} trim 2018	Sommaire MBI 2017 Insecticides autorisés en AB Ferme de la Durette : présentation
95	2 ^{ème} trim 2018	Essais du GRAB en 2017 en maraichage biologique Projet Greenresilient dossier GEDUBAT (nématodes)
96	3 ^{ème} trim 2018	Dossier SOILVEG (couverts végétaux couchés) Dossier Placohb : bandes fleuries pour gérer l'enherbement et créer une biodiversité
97	4 ^{ème} trim 2018	Fiche MACROPLUS Bilan du programme SWEET dossier GONEM (nematodes)

UMT Bio (Vianney le Pichon)

L'Unité Mixte Technologique SI-Bio dédiée aux systèmes horticoles biologiques a été lancée les 28-29 janvier 2019 à Avignon. Portée par l'ITAB et l'INRA, à l'initiative du GRAB et en collaboration avec plusieurs acteurs de la région SUD PACA, cette 1ère UMT 100 % bio en France vise à accompagner le développement des systèmes horticoles biologiques (fruits, légumes, vignes).



Un véritable écosystème de R&D

Les unités mixtes technologiques sont des dispositifs mis en place par le ministère de l'agriculture pour démultiplier les collaborations entre organismes de recherche et de développement sur un même territoire pendant une durée de 5 ans. En contribuant à la fluidité entre la recherche finalisée publique et la recherche appliquée professionnelle, mais également à un brassage des métiers, cette initiative crée des conditions uniques, très favorables à l'innovation.

D'Avignon (84) à Gothenon (26), depuis plusieurs décennies, des acteurs diversifiés de la R&D sont impliqués pour la Bio : ils constituent le cœur de l'UMT SI-Bio :

- ITAB
- INRA – UR Ecodéveloppement, Plante et Santé Horticole et UERI Gothenon
- Groupe de Recherche en Agriculture Biologique (GRAB)
- Bio de PACA
- Chambre Régionale d'Agriculture de PACA
- Association Provençale de Recherche et d'Expérimentation Légumière (APREL)



(Photo INRA)

Un programme ambitieux

Le programme de l'UMT SI-Bio « Comprendre, co-concevoir, évaluer et développer en synergie des systèmes horticoles biologiques innovants » vise à développer des connaissances, des méthodes et des outils pour renforcer les capacités des acteurs de l'AB à améliorer et maîtriser les performances des systèmes horticoles biologiques et à faciliter les transitions vers de tels systèmes.

Grâce à l'UMT, les partenaires prévoient l'émergence de nouveaux projets communs de R&D visant à accompagner et renforcer le développement de l'AB selon 4 axes :

- Axe A – Transitions vers l'AB : analyse des conditions des changements
- Axe B – Co-conceptions et évaluations de systèmes horticoles biologiques
- Axe C – Fonctionnement et gestion des agroécosystèmes horticoles biologiques
- Axe transversal – Animation des interactions et valorisation des résultats

+ d'infos :

<https://www.grab.fr/lancement-de-la-1ere-umt-100-bio-a-avignon-11157>

<http://www.itab.asso.fr/programmes/umtsibio.php>

<http://presse.inra.fr/Communiqués-de-presse/Lancement-de-la-premiere-unite-mixte-technologique-100-bio>

COSYNUS (Jérôme LAMBION) :

Un nouveau projet d'expérimentation pour concevoir des systèmes de cultures favorisant la régulation naturelle des ravageurs et l'autoproduction d'auxiliaires

Un nouveau projet porté par le GRAB pour 6 ans vient d'être accepté, dans le cadre de l'appel à projet ECOPHYTO expé (2019-2024). Il s'intitule COSYNUS (Conception de Systèmes maraîchers favorisant la Régulation Naturelle des organismes Nuisibles)

En production maraîchère sous abris froids, les bioagresseurs, et principalement les ravageurs, pénalisent les performances des exploitations.

La rotation type comprenant la séquence solanacée/salade/cucurbitacée/salade engendre notamment des pertes importantes et/ou des traitements répétés, à cause de la pression des ravageurs. Pour réduire ces traitements et améliorer les performances des exploitations, des systèmes de culture favorisant la régulation naturelle des ravageurs et l'autoproduction d'auxiliaires seront testés. La reconception du système de production par l'aménagement d'infrastructures agro-écologiques favorisant les auxiliaires sera le levier principal du projet pour limiter la pression des bioagresseurs. Les aménagements seront à la fois multiples et combinés (bandes fleuries, haies, gestion des abords, plantes-relais...) ; des stratégies optimisant le service rendu (transfert actif d'auxiliaires) seront testées. La gestion des bioagresseurs ne doit pas être envisagée comme une lutte factorielle (un ravageur, une culture, une solution), elle doit être traitée par une gestion complète de l'aménagement de l'exploitation (intra-parcellaire et extra-parcellaire) et par une adaptation globale des pratiques culturales.



Les 3 sites expérimentaux (GRAB, SERAIL, APREL) engagés sont complémentaires, car ils présentent des points communs en termes d'outils de production (maraîchage sous abri froid).

Les conclusions communes aux différents sites pourront être appliquées ensuite sur des exploitations du réseau DEPHY FERME. Les diverses conditions d'expérimentation (AB ou conventionnel, zone pédoclimatique, type d'abri...) permettent de tester une palette large d'aménagements, à choisir en fonction des contraintes spécifiques. Les propositions élaborées seront confrontées à l'expérience des animateurs et producteurs des cinq réseaux DEPHY FERME qui pourront intégrer certaines pistes de travail dans les stratégies mises en œuvre localement au sein des réseaux. Le CTIFL, L'ISARA de Lyon et Arthropologia assureront l'appui scientifique et méthodologique du projet, et participeront à la valorisation des résultats.

Un changement d'échelle spatiale et temporelle s'avère indispensable pour évaluer l'intérêt de la biodiversité fonctionnelle, qui fait appel à des mécanismes écologiques à forte inertie ; c'est pourquoi



une approche globale des systèmes est privilégiée dans ce projet. Celle-ci rend indispensable l'implication des producteurs ; à cet effet, des formations et des tours de table sur les thèmes des auxiliaires et de la biodiversité fonctionnelle seront organisés afin de renforcer leurs compétences.

En outre, au sein du projet, la définition des objectifs à atteindre, des règles de décision, se fera en étroite coopération avec les producteurs, notamment ceux participant aux réseaux DEPHY FERME, afin de tenir compte des contraintes inhérentes à la production et de proposer des stratégies innovantes, mais réalistes.

GRAB : BILAN DES PRINCIPAUX ESSAIS EN MARAICHAGE EN 2018

Le programme d'expérimentation mis en place au GRAB en 2018 s'inscrit dans un réseau de recherche-expérimentation constitué de différentes structures de recherche (INRA, Ctifl, ITAB, stations...), ainsi que des chambres d'agriculture et groupements d'agriculteurs biologiques. Les thèmes ont été choisis en collaboration avec les maraîchers biologiques des régions PACA et Occitanie ; le programme a été élaboré par l'équipe maraîchage du GRAB et approuvé en conseil d'administration. Les expérimentations ont été réalisées sur la station d'expérimentation du GRAB et chez des maraîchers biologiques.



PROGRAMME EXPERIMENTATION 2018 en maraîchage biologique

Catherine MAZOLLIER (CM) - Hélène VEDIE (HV) - Jérôme LAMBION (JL) -

Chloé GASPARI (CG) - Abderraouf SASSI (AS)

en italique : actions nouvelles

en grisé : essais conduits sur la station du GRAB

THEME	ACTION	RESP.	TRAVAUX	PARTENAIRES	Programme financeurs
FERTILISATION FERTILITE / ENTRETIEN DU SOL	Nutrition en pépinière	AS HV CM	Tests de couples substrats/engrais organique sur des plants de salade et poireau	Astredhor, Itab-lab, labos	Casdar Optifaz
	Nutrition P et K	HV CM	Optimisation de la nutrition et effet variétal (laitue, tomate) – Conception OAD	INRA, APREL, CETA	PEI Reveil
	Couverts végétaux et fertilité des sols	HV AS	Implantation de cultures dans des couverts végétaux couchés sans travail du sol	Atelier paysan, stations	Copreau Agence de l'eau, CR PACA
			Couverts végétaux implantés pendant la culture dans les inter-rangs	Sociétés	
			Couverts végétaux en mulch de transfert sur les rangs de culture	Sociétés	Agence de l'eau/ Greenresilient CR PACA
Mulch organique / Agroforest.	HV CG	Suivi de la fertilité des sols en « sol vivant » et agroforesterie	Ferme de la Durette	Fertilité Durette	
SYSTÈME DE CULTURE	Durabilité des systèmes AB sous abri	HV JL	Conception et évaluation de systèmes de cultures résilients (bandes fleuries, mulch de transfert, mélange d'espèces)	Partenaires européens (Core Organic +)	GREEN-RESILIENT
BIODIVERSITE FONCTIONNELLE	Biodiversité fonctionnelle/ acariens	JL	Plantes-relais (Souci) de <i>Macrolophus</i> contre acariens (sur tomate)		CR PACA
	Biodiversité fonctionnelle / pucerons	JL	Bandes fleuries dans les abris	ASTREDHOR	Ecophyto Placohb + FAM
			Bandes fleuries entre les abris		FAM
			Bandes fleuries de vivaces semées dans un contexte agroforestier	Ferme Durette	FAM
PROTECTION DES CULTURES	Nématodes à galles	HV	Conception et évaluation de systèmes de gestion des <i>Meloidogyne spp.</i>	INRA, Aprel, Agribio 84, CETAs, Ctifl	PEI GONEM
	Tuta / tomate	JL	Test de produits alternatifs (sucres)	CETU INNOPHYT	CASDAR SWEET
	Punaises / crucifères		Gestion agro-écologique des punaises du chou (plantes-pièges)	Ctifl stations Ferme Durette	Ecophyto Impulse
	<i>Thrips</i> et acariens / aubergine		Lutte biologique avec acariens prédateurs et nourrissage	Sociétés	FAM
VARIETES IRRIGATION et TECHNIQUES CULTURALES	Variétés sous abris	CM AS	Aubergine sous abris : comparaison de porte greffes, variétés et taille	ITAB Sociétés stations	FAM OptiagriBio
			Aubergine greffée sous abris : impact de la réduction des irrigations	ARDEPI	AGENCE de l'eau CR PACA
			Salades : laitue, batavia, feuilles de chêne rouge et blonde	APREL Stations sociétés	FAM ELIRE
			Radis d'automne	ITAB APREL Stations sociétés	FAM DIVERMABIO
			Fenouil d'hiver		
			Mini-blette d'hiver		
	Légumes feuilles d'hiver à couper (persil, coriandre, cerfeuil, aneth)	Sociétés/ APREL	CR OCCITANIE		
	Fenouil de printemps				
	Courgette de plein champ d'été				
Variétés en plein champ	CG AS	Sélection/évaluation participative de variétés populations (courgette et ail)	Réseau EDULIS	CR PACA	

Fertilisation en pépinière et en culture (H. Védie - C. Mazollier - A. Sassi)

→ Optimisation de la fertilisation en pépinière : caractérisation du comportement de différents terreaux

Le projet national Casdar "Optifaz", porté par l'Astredhor, a démarré en 2018. Le projet vise à caractériser le comportement de différents substrats de cultures de façon à adapter la fertilisation des plantes en pépinière. Les expérimentations concernent les pépinières de plantes ornementales dans plusieurs sites de l'Astredhor, et de plantes maraîchères biologiques dans plusieurs stations du réseau Itab-lab. Pendant la première année du projet, les essais ont visé la caractérisation de différents substrats de culture, avec ou sans engrais, pour des types de mottes et des durées de cultures variées. Cette caractérisation permettra de modéliser les évolutions au cours du temps de façon à pouvoir ensuite proposer un outil d'aide à la décision pour mieux piloter la fertilisation en pépinière.

En 2018 au GRAB, les suivis ont concerné des pépinières de poireaux en plaques de 240 et de laitues en mottes pressées, combinant 2 substrats plus ou moins riches en tourbe, avec ou sans engrais organique.



→ Vers un outil d'aide à la décision pour la fertilisation P & K en maraîchage



Le projet régional "Réveil", projet Feader du Plan Européen pour l'Innovation, porté par l'Aprel et associant l'INRA, le Ctifl et le GRAB, a également débuté en 2018. L'objectif du projet est d'augmenter l'efficacité des intrants pour limiter la pression de l'agriculture sur les ressources naturelles, notamment minérales. Des travaux antérieurs ont été menés sur l'azote, mais peu de références existent pour raisonner les apports de phosphore (P) et de potassium (K) en maraîchage.

Dans le cadre de Réveil, nous allons caractériser la performance d'une gamme de variétés face à une réduction des apports, identifier des caractéristiques de plantes liées à la meilleure efficacité en conditions

limitantes de P et K et élaborer un référentiel technique simple pour le choix de doses en P et K à apporter à la tomate et la laitue.

Fertilité et entretien des sols (Hélène Védie)

→ Suivi de la fertilité du sol dans différents systèmes de culture de légumes

Le projet vise à évaluer l'effet de systèmes de culture maraîchers innovants sur l'évolution de la fertilité du sol. Il a l'ambition d'apporter des éléments de réponse à la demande croissante de références sur l'agroforesterie et le maraîchage « bio-intensif ». Dans ce projet, prévu sur une durée de 6 ans, on suivra l'évolution des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol, ainsi que le comportement des cultures, sur 3 « cas types » de gestion du sol. Les pratiques à l'étude sont 1) l'apport massif (de l'ordre de 500 t/ha) de broyat de branches d'arbres épandu sur le sol et non incorporé par le travail du sol 2) l'épandage de compost de déchets verts maintenu en surface et 3) l'intérêt du verger-maraîcher sur l'évolution de la fertilité du sol. Il s'agit de mieux cerner la faisabilité de ces techniques et de mesurer leur performance sur la qualité du sol, évaluée d'un point de vue physique, chimique et biologique.

En 2018, l'état 0 de 4 parcelles a été caractérisé sur le site de la ferme pilote de la Durette, et les pratiques ont été mises en place en conservant des zones témoins de façon à pouvoir comparer les évolutions.

→ Screening de couverts végétaux pour une utilisation en couverts couchés

En 2018, le projet "Copreau" soutenu par l'agence de l'eau, a débuté pour étudier différentes voies d'utilisation de couverts végétaux en maraîchage. L'une de ces utilisations est de rouler des couverts végétaux d'interculture de façon à les détruire tout en les maintenant en surface pour couvrir le sol pendant la culture de légumes suivante. Dans le cadre du projet européen « SoilVeg » (Core Organic 2015-2018), le GRAB a obtenu des résultats encourageants, avec une réduction du désherbage jusqu'à 60%, grâce à des mélanges de graminées et légumineuses d'automne utilisés en couverts roulés. Des références restent à acquérir sur différentes espèces ou mélanges d'espèces en couverts, d'évaluer leur potentiel agronomique sur différents créneaux d'implantation, et leur adaptation à la technique du roulage par rouleau Faca.



En 2018, nous avons évalué le potentiel de différentes espèces semées au printemps et leur aptitude à la destruction par roulage. Les 8 couverts végétaux testés pour un semis de printemps ont donné satisfaction en termes de développement, rapidité de croissance et équilibre des mélanges. Les biomasses obtenues, comprises entre 4,4 et 11,6 t de MS/ha, sont élevées pour certains mélanges, compte-tenu d'un cycle cultural de 3 mois. Les biomasses les plus élevées, obtenues pour des couverts de blé et un mélange seigle + féverole + trèfle d'Alexandrie, sont celles qui permettent d'assurer après couchage une couverture suffisante pour limiter la croissance des adventices. Les autres modalités ont moins bien atteint cet objectif.

→ Screening de couverts pour l'inter-rang des cultures d'été sous abri

Lorsque les rotations ne laissent pas le temps de mettre en place un couvert végétal en interculture, d'autres modes de gestion peuvent être utilisés pour bénéficier de certains de leurs atouts. C'est le cas des couverts végétaux semés dans les inter-rangs des cultures, sous abri ou en plein champ. Peu de références existent sur des couvre-sols qui peuvent à la fois être suffisamment couvrants pour lutter efficacement contre les adventices, ne pas concurrencer la culture principale et résister au piétinement lors des passages d'entretien de la culture ou des récoltes. L'objectif de l'essai de 2018 était de faire un screening de différentes plantes de couverture pour un semis dans les inter-rangs d'une culture de printemps-été sous abri afin de sélectionner les meilleures modalités. 5 types de trèfle, du plantain, du lotier, de la luzerne, de la féverole et du nyger, utilisés seuls ou en mélange dans 14 combinaisons, ont été évalués dans les inter-rangs d'une culture d'aubergine. Les conditions limitantes du positionnement en passe-pieds, avec un arrosage limité à quelques aspersion se sont avérées très discriminantes, plusieurs espèces ne s'étant quasiment pas développées. Le Nyger, les trèfles de Perse et d'Alexandrie et la luzerne sont ressorties comme les plus intéressantes et seront utilisées dans des essais ultérieurs, en mélanges et avec des doses de semis plus élevées.

→ Mulch organique en couverture de sol sur culture d'été sous abri

Une autre possibilité d'utilisation de couverts végétaux, notamment sous abri ou les possibilités d'intercultures sont plus limitées, est d'utiliser un mulch dit « de transfert ». Ce mulch peut être récolté sur des surfaces exploitées (prairie, parcelle de plein champ) ou non (espaces inter-tunnels) et être épandu en couches de 10 à 20 cm d'épaisseur sur les rangs de la culture après plantation. Le mulch joue ainsi le rôle d'écran physique pour limiter le développement des adventices, et participe à une alimentation progressive de la culture en éléments nutritifs au fur et à mesure de sa dégradation. Cette technique, pour laquelle les références sont peu nombreuses, permettrait de maîtriser les risques d'enherbement des cultures en limitant les opérations de désherbage mécanique ou manuel, ou en éliminant le besoin de recours aux paillages plastiques dont le coût n'est pas négligeable en maraîchage et le recyclage malaisé. Elle permettrait également une plus grande autonomie des exploitations vis à vis des intrants.



En 2018, nous avons testé le foin de luzerne en couche de 6 cm environ sous abri. En comparaison à un sol nu, ou à un paillage plastique, le mulch s'est avéré tout à fait efficace pour limiter le développement des adventices, ne laissant passer que quelques graminées. Il a également visiblement contribué à la nutrition de la culture de tomate qui était visuellement plus vigoureuse et plus verte que sur les autres modalités, avec des teneurs en azote de la sève plus élevées. La température du sol à 10 cm est de 0,5 à 1°C moins élevée que sur sol nu, et 2°C moins élevée que sur paillage plastique, limitant légèrement le développement initial des plantes, mais la différence a disparue par la suite.

Systemes de culture (Hélène Védie & Jérôme Lambion)

→ Améliorer la résilience de systèmes maraîchers bio sous abri (Greenresilient)

La conception de systèmes agroécologiques adaptés à la production de légumes bio sous serre répond à un enjeu important de réduction de l'impact de ces systèmes sur l'environnement. Ces systèmes, conçus pour être résilients en favorisant la biodiversité aérienne et tellurique, peuvent également contribuer à une plus grande autonomie des producteurs vis-à-vis des intrants extérieurs, et doivent préserver le potentiel productif et économique du système.

L'essai mis en place sur la station expérimentale du GRAB pour 3 ans dans 2 tunnels vise à comparer un système « classique » à un système innovant, où 3 leviers principaux sont mobilisés : l'utilisation de bandes fleuries en bord de tunnel pour favoriser la biodiversité fonctionnelle, la complexification du système de culture en cultivant plusieurs espèces de façon simultanée (mélange de 2 espèces en été tomate + concombre en 2018, mélange de 4 espèces en automne), l'utilisation de « mulch de transfert », matière organique végétale épandue en couche de plusieurs centimètres sur le sol.

- **Vers un système de production de légumes bio plus écologique sous serre : Gestion des maladies et des ravageurs sur les cultures d'été :**

Le système de culture le plus innovant INN (bande fleurie + association de cultures + mulch de transfert) s'est montré plutôt intéressant pour la gestion des ravageurs sur tomate. Les populations d'auxiliaires au sol (araignées et staphylins), et dans la végétation de la culture (punaises prédatrices, parasitoïdes, staphylins) sont dans l'ensemble supérieures dans la modalité INN, comparée à la modalité BAU. La régulation de *Tuta*, principal ravageur de la tomate, est plus efficace dans la modalité INN, avec une forte réduction des dégâts sur fruits. La cladosporiose est la seule maladie ayant touché la tomate. Les symptômes sur feuilles sont plus importants pour la modalité INN, mais cela semble attribuable à un tunnel globalement plus touché.

- **Performances agronomiques de différents systèmes de cultures**

L'association de cultures s'est avérée globalement neutre sur la productivité de la tomate, qui est de l'ordre de 11 kg/plante, que la tomate soit cultivée seule ou en association avec le concombre. L'impact du mulch de luzerne est quant à lui très positif, avec 13 kg/plante. A l'inverse, la productivité des concombres est moindre sous mulch de luzerne que sur paillage plastique, avec respectivement 8,5 et 10,7 kg/plante. L'effet négatif sur le concombre est attribuable à un sol plus froid et plus humide avec le foin au démarrage de la culture. Globalement, la biomasse sèche totale (fruits + parties aériennes des plantes) produite sur les différentes modalités est de 1,2 kg/plante pour l'association tomate + concombre sur plastique, 1,27 kg/plante pour la même association avec foin de luzerne et 1,33 kg/plante pour la tomate seule sur plastique.

Environnement et biodiversité fonctionnelle (Jérôme Lambion)

→ Améliorer la lutte biologique par conservation des habitats pour la gestion des aleurodes et de *Tuta* sur tomate

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. C'est aussi une espèce très rustique, dont les semences sont abordables et faciles à trouver. Cet essai vise à évaluer si un transfert de *Macrolophus* sur la culture à protéger peut être réalisé grâce à des caisses de soucis ayant recueilli des *Macrolophus* à l'automne précédent et ayant servi de plante-relais pendant l'hiver. L'essai a permis de mettre en évidence la faisabilité technique de la réalisation de caisses de souci, servant alors de plantes-relais. Les soucis ont bien servi de refuge à *Macrolophus* pendant l'hiver, et les populations de *Nesidiocoris* ont spontanément disparu. Le potentiel en *Macrolophus* début avril dans les correspond environ à 17400 individus (145 caisses x 120 individus/ caisse en moyenne), soit une économie d'environ 2500 € HT, par rapport à un achat de *Macrolophus*. L'installation de *Macrolophus* s'est plutôt mieux passée dans la serre dans laquelle des touffes ont été coupées et dispersées dans les tomates. L'attaque importante d'acariens n'a malheureusement pas permis de mener l'essai jusqu'au bout. Il serait donc souhaitable de le renouveler.



→ Biodiversité fonctionnelle en agroforesterie : l'enherbement sur le rang, un outil pour limiter les ravageurs ?

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 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, méliot, carotte, fenouil) ou mal (mauve). L'occupation du sol en deuxième année a été très satisfaisante pour l'achillée, la potentille, la rue. Pour la tanaisie, l'installation en première année est très bonne, et doit être confirmée. La couverture du sol assurée par l'alysson, le sainfoin 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 la marguerite sont les espèces

les plus intéressantes si on considère les populations globales d'auxiliaires. En considérant les auxiliaires spécifiques, l'achillée, la centaurée, la marguerite sont les espèces les plus favorables. L'achillée et la marguerite hébergent des pucerons, ces espèces peuvent donc servir de plante-relais. La potentille, qui avait montré un potentiel intéressant vis-à-vis des auxiliaires en 2017 est apparue moins favorable en 2018.

→ Biodiversité fonctionnelle en maraîchage biologique : bandes fleuries semées à l'automne pour favoriser les ennemis naturels des pucerons

La biodiversité fonctionnelle consiste à favoriser autour des cultures des espèces végétales qui vont attirer, héberger, nourrir les insectes auxiliaires indigènes participant au maintien des populations de ravageurs sous le seuil de nuisibilité économique. L'objectif est de tester cette technique pour améliorer la lutte contre les pucerons, qui sont parmi les principaux ravageurs dans le Sud de la France. La stratégie testée ici est le semis à l'automne d'un mélange de plantes annuelles et vivaces étant favorables aux auxiliaires, par les ressources florales et/ou les proies de substitution qu'elles procurent. 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'essai de cette année permet de mettre en avant plusieurs intérêts et contraintes de ce type de bande fleurie. L'installation en 1^{ère} année a été correcte et la bande fleurie s'est maintenue sur une deuxième saison, en l'absence d'arrosage, et malgré la très forte concurrence des adventices. Au sein de la bande fleurie, les vivaces ont supplanté les annuelles en 2018. Les auxiliaires spécifiques des pucerons sont aussi abondants dans la bande fleurie que dans la flore spontanée. La présence de pucerons dans celle-ci a permis une présence importante de prédateurs et de parasitoïdes de pucerons. La bande fleurie, grâce au souci semé, a permis à la présence de punaises prédatrices *Macrolophus*, capables de réguler de nombreux ravageurs.

→ Biodiversité fonctionnelle : bandes fleuries de vivaces plantées dans les abris pour favoriser les ennemis naturels des pucerons

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 fournir 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. Dans les conditions de l'essai de cette année, peu de différences ont été observées au niveau de la diversité et de l'abondance des auxiliaires retrouvés dans les bandes fleuries (composées essentiellement d'achillée, d'alysson et de souci) et dans la flore spontanée. De nombreux adventices ont été relevées, dans les bandes fleuries et dans les abords spontanés. La biodiversité en espèce végétales est donc riche dans les tunnels et un parasitisme naturel est présent. Ainsi, des momies dorées et des *Aphidius matricariae* ont été aspirés à la fois dans les bandes fleuries et les adventices, du fait de la présence de pucerons sur les abords plantés ou spontanés, ce qui peut expliquer l'entomofaune équivalente observée. Sur cette exploitation, la mise en place d'une bande fleurie dans un tunnel a permis de renforcer la présence des auxiliaires dans la culture de courgette et a amélioré la régulation naturelle des pucerons dans la culture. La flore spontanée déjà très riche constitue cependant un excellent réservoir naturel d'auxiliaires qui ont permis de contrôler les pucerons dans le tunnel sans aménagement.

→ Gestion de l'enherbement et biodiversité fonctionnelle (Projet Placohb)

En AB, les producteurs sont demandeurs d'alternatives au désherbage mécanique. PLACOHb (plantes couvre-sol comme contribution au contrôle des adventices et à la promotion de la biodiversité) est un projet AFB (Agence Française de la Biodiversité) mené sur 3 ans (2017, 2018, 2019) sur différentes filières (arboriculture, maraîchage et viticulture) qui a pour but de sélectionner des plantes couvre-sol contrôlant efficacement les adventices et promouvant la biodiversité fonctionnelle. Cette année, l'essai a pour objectif de mieux gérer l'enherbement au pied des bâches à l'intérieur des abris en optimisant la régulation naturelle des ravageurs. Les espèces plantées sont des vivaces censées favoriser la présence d'auxiliaires contre les pucerons et avoir un comportement intéressant vis à vis des adventices. Cet essai permet de mettre en évidence la double fonctionnalité des bandes fleuries : couvre-sol et zone refuge pour les auxiliaires indigènes. Des espèces comme l'alysson, la pâquerette, et le souci semblent répondre à cet objectif : elles ont permis de fournir de la nourriture et semblent pouvoir jouer un rôle de complémentation (nectar, pollen) et/ou de supplémentation (proies alternatives) vis à vis des ennemis naturels. Planter des bandes fleuries nécessite cependant un temps de travail important à l'implantation contrairement à des semis, et n'est peut-être pas envisageable actuellement dans le cas de certaines exploitations. Une étude du coût d'installation pourrait également compléter cette étude. De plus, les résultats présentés ont été relevés sur une seule saison, or les équilibres écologiques mettent un certain temps pour se stabiliser. Les résultats qui seront obtenus l'année prochaine dans le cadre de ce projet permettront d'aborder une autre approche : l'équilibre de l'agroécosystème, et de voir le maintien de ces vivaces à moyen terme.

Gestion des bioagresseurs (Hélène Védie - Jérôme Lambion)

→ Gestion des nématodes à galles (projet GONEM)

L'objectif de GONEM (Groupe Opérationnel des PEI 2018-2021) est de développer et d'évaluer, à travers plusieurs dispositifs expérimentaux, différentes stratégies de lutte contre les nématodes à galles et de favoriser leur adoption sur les fermes, qu'elles soient en agriculture biologique ou conventionnelle, par une démarche de recherche participative. Le projet, régional, est multi-partenarial associant des chercheurs (INRA), expérimentateurs (GRAB, Aprel, Ctifl), conseillers (Agribio 13-84, CETA Durance-Alpilles et CETA du Soleil) et 10 maraîchers. Dans GONEM, les systèmes culturaux mis en place sur les exploitations ont été élaborés conjointement par l'ensemble des acteurs et les agriculteurs associés au projet lors de la phase de co-conception. Sur 10 exploitations de la région, des expérimentations « système » ont été mises en place en 2018, dans lesquelles on s'attache à étudier des combinaisons cohérentes de pratiques au sein d'un système et à évaluer la capacité de ces stratégies à gérer les nématodes à galles.

Pour chaque type de stratégie, deux voies principales de gestion des bioagresseurs sont combinées : le choix du matériel végétal (plantes résistantes aux nématodes à galles, cultures mauvais hôtes, diversification) et les techniques culturales à visée assainissante (apports de matière organique, engrais verts, solarisation...).

L'évaluation des systèmes se fera tout au long des 4 années durée du projet.



→ Tests d'infradoses de sucre pour la gestion de *Tuta absoluta* (Projet Sweet)

Tuta absoluta 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 urgent de trouver une réponse fiable, respectueuse de l'environnement. L'objectif de cet essai est de tester une stratégie de gestion de *Tuta*, basée sur l'application (en traitement aérienne et en trempage des mottes) d'infradoses de sucres simples utilisables en tant que substances de base. Cet essai est réalisé dans le cadre du projet AFB SWEET. Cette année, les niveaux de piégeage ont été plus importants qu'en 2017. Les dégâts sur feuilles restent cependant modérés avec dans l'ensemble moins de 10 mines/plant. Sur feuilles, l'application de *Bacillus thuringiensis* a permis de réduire les attaques sur feuilles de 10% (effet non significatif). L'application de sucres (saccharose+fructose) à 1000 ppm associée à Bt a permis de réduire le nombre de mines de 25 % par rapport au témoin (effet non significatif). Sur fruits, les attaques ont été tardives (moins de 1% de dégâts cumulés le 01/08/2018), mais elles ont ensuite fortement progressé. Sur le témoin, 10% de la récolte totale ont été attaqués par *Tuta*. La dernière récolte du 06/09/2018 dans le témoin montre un taux de déchets de 25% à cause de *Tuta*, ce qui est très important. Dans ces conditions de pression forte en ravageur, les modalités fructose et saccharose à 1000 ppm, fructose et saccharose à 1000 ppm avec trempage des mottes n'ont apporté aucune protection par rapport au témoin non traité. Les traitements Bt ont apporté une protection d'environ 40%, ce qui n'est pas très satisfaisant. L'association fructose et saccharose à 1000 ppm avec du Bt a apporté la meilleure protection, d'environ 60%.

→ Gestion des punaises du chou avec des plantes-pièges (Projet impulse)

Dans le cadre du projet AFB Impulse, le GRAB travaille sur la gestion des punaises du chou *Eurydema*, en plein champ. En 2018, les essais concernent les plantes-pièges : il s'agit d'attirer et de capturer les punaises sur des végétaux qu'elles apprécient particulièrement, entraînant ainsi une baisse de leur population dans la culture. En 2019, des combinaisons de méthodes de gestion les plus efficaces seront testées, afin d'élaborer une stratégie globale de protection.

L'essai de cette année a permis de mettre en évidence que la moutarde ne constitue pas une plante-piège intéressante. Sa durée de vie courte (floraison dès la plantation et mise à graines très rapide) entraîne sa disparition rapide de la parcelle, sans pouvoir jouer un rôle de piège à punaises. Par contre, le colza a un cycle plus long, beaucoup plus compatible avec son rôle de plante-piège sur plusieurs semaines. Jusqu'à fin août, les punaises sont aussi nombreuses dans les parcelles témoin sans plantes-pièges que dans les parcelles comportant du colza (1 colza planté sur le rang, 1 colza pour 10 choux). Le 12/09 et le 19/09, l'effet est statistiquement significatif. Le faible pourcentage de larve sur colza indique aussi que la reproduction y est faible et/ou que les techniques de capture efficaces. Les dégâts de punaises sont équivalents entre les différentes modalités jusqu'au 12/09, date à partir de laquelle les dégâts sont moins importants dans les parcelles comportant du colza.



→ Lutte biologique pour la gestion des acariens sur aubergine

Les acariens et les thrips sont les principaux ravageurs sur aubergine. L'essai de cette année consiste à comparer une stratégie classique (lâcher d'*Amblyseius swirskii*, acarien polyphage) à un lâcher d'*Euseius gallicus* associé à un apport répété de nourriture (pollen de Typha). Cette stratégie vise à favoriser l'installation précoce des auxiliaires en absence de proies, et à limiter les coûts de la lutte biologique. Dans les conditions de l'essai de cette année, aucune stratégie de lutte biologique basée sur des lâchers de phytoséides n'a apporté de protection suffisante. Les auxiliaires, quels que soient l'espèce et le nourrissage éventuel, ne se sont pas installés en effectifs suffisants pour contrôler les acariens tétranyques. Les conditions caniculaires de l'été 2018 peuvent expliquer l'échec des installations des phytoséides qui sont exigeants en termes d'humidité minimale (entre 50% et 60%). Des bassinages plus fréquents ou une brumisation auraient peut-être permis de fournir des conditions plus favorables aux phytoséides.

Matériel végétal adapté à l'agriculture biologique (C. Mazollier & A. Sassi)

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. Les stratégies d'irrigation et de techniques culturales sont également importantes à évaluer, en combinaison avec différentes variétés.

→ Aubergine greffée en culture sous abris (projet Optiabribio- ITAB) : variétés, porte greffe et techniques culturales

Cet essai s'inscrit dans le cadre du projet Optiabribio (2018-2020), piloté par l'ITAB et associant le GRAB, le CIVAMBIO 66 et la PAIS (Bretagne), et qui a pour objectif l'évaluation de variétés de légumes fruits (notamment disponibles en semences biologiques), pour 4 espèces potagères (tomate, aubergine, concombre et courgette) et dans 3 régions de production.

En 2018, l'essai du GRAB a concerné l'évaluation de 4 variétés d'aubergine à fruit ovoïde noir, conduites sur 2 porte-greffes différents et avec 3 techniques de taille. Cet essai a permis de réaliser de nombreuses mesures et observations et d'établir une description précise des variétés et porte greffes : vigueur, précocité, rendement ; il a mis en évidence des caractéristiques similaires en qualité de fruit et rendement pour les 4 variétés évaluées (Black pearl, Shakira, Amalia et Monarca) et un intérêt limité de l'éclaircissage des fleurs secondaires et de la taille en gobelet. En porte greffe, *Solanum torvum* (STT 3/Vilmorin) est légèrement moins précoce que KNVFFr (Fortamino/Enza Vitalis) mais son rendement final est supérieur et les plantes présentent un comportement amélioré (plus vertes, plus "rigides").



→ Aubergine greffée en culture sous abris (projet Réduc'eau) : comparaison de 2 stratégies d'irrigation

Le GRAB a débuté en 2018 un programme de gestion des irrigations en culture sous abris. En 2018, l'essai a été consacré à la mise en œuvre de 2 stratégies d'irrigations en culture greffée d'aubergine (2 porte greffes) : irrigation de confort et irrigation restreinte. Le pilotage de ces 2 stratégies était basé sur le niveau d'humidité du sol mesuré à 30 cm de profondeur par des sondes tensiométriques Watermark (stratégie de confort : 20 à 40 cbars, stratégie restreinte : 50 à 70 cbars). La restriction hydrique n'a pas limité le calibre des fruits ; elle a pénalisé légèrement la vigueur des plantes ; elle a induit une réduction de rendement de 13% avec le porte-greffe *Solanum torvum*, et de 7% avec le porte-greffe KNVFFr.

→ Variétés de salades de printemps et d'automne sous abris (projet ELIRE)

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 2018, les 2 essais mis en place ont permis d'évaluer sur 2 créneaux de récolte (mars et décembre 2018) plusieurs variétés de salade en laitue, batavia, feuilles de chêne blonde et rouge et diversification.



→ Variétés de légumes diversifiés sous abris et en plein champ (projet Divermabio)

Ce projet, piloté par l'ITAB et associant le GRAB, le CIVAMBIO 66 et la PAIS (Bretagne), a pour objectif l'évaluation de variétés de légumes feuilles ou racines (notamment disponibles en semences biologiques), pour différentes espèces potagères, et différents créneaux de production (de l'automne au printemps) en termes de régions et de périodes de production :



1er thème : radis d'automne sous abris (type demi-long)

2 essais ont été mis en place pour des récoltes de novembre et décembre sous abris, afin de comparer 6 variétés de radis en termes de rendement, de présentation et d'homogénéité de calibre des racines.

2ème thème : fenouil d'hiver sous abris

Un essai variétal avec 4 variétés a été réalisé pour une récolte de fin janvier ; il a permis d'évaluer les variétés sur différents critères, notamment le rendement, la présentation et l'homogénéité de poids. Les 2 variétés les plus intéressantes sont Leonardo et Masaccio (Clause).



3ème thème : mini blette d'hiver sous abris

Un essai variétal avec 7 variétés a été réalisé pour une récolte de fin janvier ; il a permis d'évaluer les variétés sur différents critères, notamment le rendement, la présentation et l'homogénéité de poids. Les 2 variétés les plus intéressantes sont Compacta verde (Sativa) et Jessica (Voltz).

4ème thème : légumes feuilles aromatiques sous abris

Un essai a été réalisé pour évaluer au total 27 variétés de persil plat, coriandre, cerfeuil et aneth pour des récoltes de janvier et février sous abris. En persil, les 2 variétés les plus intéressantes sont Géant d'Italie Splendid/Voltz et Géant d'Italie/Agrosemens. En coriandre, c'est la variété Tajine/Ducrettet qui présente le meilleur rendement et une bonne tolérance à la montaison ; le cerfeuil et l'aneth sont peu adaptés à la culture hivernale (manque de lumière).



5ème thème : fenouil de printemps en plein champ

Un essai variétal avec 11 variétés a été réalisé pour une récolte de fin juin ; il a permis d'évaluer les variétés sur différents critères, notamment le rendement, la présentation et l'homogénéité de poids. Les 4 variétés les plus intéressantes sont Rondo/Bejo et Préludio/Enza Vitalis (semences bio), devant Dragon/Bejo et Bellotto/Clause (semences conventionnelles).

→ 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 a évolué au 1^{er} janvier 2019 en courgette longue verte pour passer hors dérogation pour le plein champ, ce qui impose désormais le recours aux semences biologiques, sans possibilité de dérogation. Dans ce contexte, une étude démarrée en 2017 a été conduite en 2018 afin de mieux connaître le niveau de tolérances aux pathogènes (virus et Oïdium) des variétés proposées en semences biologiques en comparaison des variétés de référence, souvent uniquement disponibles en semences conventionnelles. Les 2 variétés disponibles en semences biologiques Zélia (Vitalis) et Noriac (Gautier), ont confirmé leur intérêt pour leur résistance aux virus et à l'Oïdium, et leurs qualités agronomiques (vigueur, nouaison, qualité de fruit).



→ Valorisation de la biodiversité de pays et des semences paysannes (Chloé Gaspari – A. Sassi)

Des producteurs orientés vers des circuits de distributions de proximité s'intéressent aux légumes issus de variétés populations. Elles constituent en effet une ressource de diversification intéressante, et peuvent présenter des caractéristiques qui répondent de manière plus précises aux besoins de ces producteurs. On leur confère souvent un intérêt gustatif et nutritif, une attractivité liée à des formes et des couleurs originales, une meilleure résilience face aux aléas climatiques notamment due, d'une part à une diversité intra-variétale, et d'autre part à un pouvoir évolutif de ces variétés multipliables chaque année par les producteurs dans leurs propres conditions et environnements spécifiques.

Au-delà de ces intérêts, la culture de ces variétés fait état d'un modèle agricole dans lequel des producteurs sont en recherche d'une plus grande autonomie et sont acteurs du maintien d'une diversité cultivée.

La courgette est une espèce pour laquelle il est difficile de trouver des variétés populations qui puissent être suffisamment productives. Elle a en effet tendance à développer une forte vigueur au détriment de la fructification, et c'est une des raisons qui pousse les producteurs à préférer les hybrides F1 pour cette culture. Le réseau EDULIS, groupe de producteurs lié au GRAB et spécifiquement engagé sur la valorisation de variétés populations a donc décidé de s'intéresser à la courgette. Les Croqueurs de Carottes, artisans semenciers spécialisés dans la multiplication de variétés populations ont fournis les semences qui nous ont permis de réaliser cet essai.

Nous avons pu identifier quelques variétés sortant du lot parmi la quinzaine de variétés mise à l'essai. Il s'agira en 2019 de poursuivre d'une part ces évaluations, et d'autre part de réaliser une sélection amélioratrice dans nos conditions pédo-climatiques, notamment sur le critère de la productivité qui reste trop basse pour la plupart des variétés testées.

→ Évaluation Participative de courgette population et d'ail – Réseau EDULIS

Des producteurs orientés vers des circuits de distributions de proximités s'intéressent aux légumes issus de variétés populations. Elles constituent en effet une ressource de diversification intéressante, et peuvent présenter des caractéristiques qui répondent davantage aux besoins de ces producteurs. On leur confère souvent un intérêt gustatif et nutritif, une attractivité liée à des formes et des couleurs originales, une meilleure résilience face aux aléas climatiques notamment due, d'une part à une diversité intra-variétale, et d'autre part à un pouvoir évolutif de ces variétés multipliables chaque année par les producteurs dans leurs propres conditions et environnements spécifiques.

Au-delà de ces intérêts, la culture de ces variétés fait état d'un modèle agricole dans lequel des producteurs sont en recherche d'une plus grande autonomie et sont acteurs du maintien d'une diversité cultivée.

La courgette est une espèce pour laquelle il est difficile de trouver des variétés populations qui puissent être suffisamment productives. Elle a en effet tendance à développer une forte vigueur au détriment de la fructification, et c'est une des raisons qui pousse les producteurs à préférer les hybrides F1 pour cette culture. Le réseau EDULIS, groupe de producteurs lié au GRAB et spécifiquement engagé sur la valorisation de variétés populations donc décidé de s'intéresser à la courgette. Les Croqueurs de Carottes, artisans semenciers spécialisés dans la multiplication de variétés populations ont fournis les

semences qui nous ont permis de réaliser cet essai.

Nous avons pu identifier quelques variétés sortant du lot parmi la quinzaine de variétés mise à l'essai. Il s'agira en 2019 de poursuivre d'une part ces évaluations, et d'autre part de réaliser une sélection amélioratrice dans nos conditions pédo-climatiques, notamment sur le critère de la productivité qui reste trop bas pour la plupart des variétés testées.



→ Verger maraîcher de la ferme pilote Durette

La ferme de la Durette associe une production fruitière et maraîchère. Elle est insérée depuis 2013 dans le projet VERTiCAL avec le système agroforestier de la plate-forme TAB (26) (pêcher-grandes cultures). Ce projet permet d'aborder ensemble les méthodologies de conception et d'évaluation de ces systèmes innovants.

Les objectifs de ces systèmes agroforestiers sont de vérifier que :

- La diversification peut améliorer la résilience du système, notamment vis à vis des bioagresseurs
- Leur viabilité et leur vivabilité pour des agriculteurs



L'originalité de la Durette est de se placer à l'échelle de l'exploitation et de confier la gestion du système à des agriculteurs. Cela les place au centre du dispositif, tant pour appréhender les questions économiques et sociales (travail notamment) qu'en terme de preuve et de démonstrabilité du dispositif.

Fin 2018, un collectif de 3 agriculteurs est en charge de la ferme :

- Julien depuis 2016, référent maraîchage,
- Raphaël depuis 2017, référent arbo,
- Maxime depuis 2018, référent petit élevage.

2018 fut la seconde année complète de production maraîchère avec une utilisation de la moitié de la surface cultivable. La montée en production est progressive pour permettre au collectif d'agriculteurs de prendre en main la ferme et d'adapter les itinéraires techniques et le système en concertation avec le GRAB et ses partenaires. Les fruitiers, notamment les pêchers, ont augmenté en production, mais le gel printanier a privé les clients de cerises. Un circuit court de vente sur abonnement est en place, avec une liste d'attente de clients. Les résultats correspondent au prévisionnel. Il est prévu d'atteindre le maximum de SAU et de chiffre d'affaires en 2022.



En 2018, tous les indicateurs de suivis ont pu être observés grâce aux outils mis en place au cours de la première phase du projet Vertical. Pour le moment, les seuls bioagresseurs contre lesquels nous n'avons pas de gestions efficaces sont le carpocapse,

la tordeuse orientale, la mouche de la cerise, et le campagnol provençal. L'objectif est de maintenir un IFT inférieur à 1 sur les cultures fruitières.

La ferme attire un nombre croissant de visiteurs. Trois portes ouvertes ont été organisées pour grouper les visiteurs. La vente du terrain par le Conseil départemental de Vaucluse a fait peser une menace sur la pérennité du projet. Un partenariat avec Terre de liens a permis de proposer le rachat du domaine qui devrait se concrétiser en 2019.





PROGRAMME EXPERIMENTATION 2019 en maraîchage biologique

Chloé GASPARI (CG) - Jérôme LAMBION (JL) – Catherine MAZOLLIER (CM) -

Abderraouf SASSI (AS) - Hélène VEDIE (HV)

en italique : actions nouvelles -

en grisé : essais conduits sur la station du GRAB

THEME	ACTION	RESP.	TRAVAUX	PARTE-NAIRES	Programme financeurs	RÉGION
FERTILITE / ENTRETIEN DU SOL	Nutrition en pépinière	AS HV CM	Tests de couples substrats/engrais organique sur des plants de tomate	Astredhor, Itab-lab, labos	Casdar Optifaz	PACA
	Nutrition P et K	HV CM	Optimisation de la nutrition et effet variétal (laitue, tomate) – Outils d'aide à la décision	INRA, APREL, CETA	PEI Reveil	PACA
	Couverts végétaux et fertilité des sols	HV AS	Implantation de cultures dans des couverts végétaux couchés au rouleau faca sans travail du sol	Atelier paysan, stations	Agence de l'eau CR PACA	PACA
			Couverts végétaux implantés pendant la culture dans les inter-rangs	Sociétés	Copreau Agence de l'eau CR PACA	
			Couverts végétaux en mulch de transfert sur les rangs de culture	Sociétés	Agence de l'eau/ Greenresilient CR PACA	
Mulch organique / Agroforest.	HV CG	Suivi de la fertilité des sols en « sol vivant » et agroforesterie	Ferme de la Durette	Fertilité Durette	PACA	
SYSTÈME DE CULTURE	Durabilité des systèmes AB sous abri	HV JL	Conception et évaluation de systèmes de cultures résilients (bandes fleuries, mulch de transfert, mélange d'espèces)	Partenaires européens (Core Organic +)	GREEN-RESILIENT	PACA
BIODIVERSITE FONCTIONNELLE	Régulation des acariens	JL	<i>Plantes-relais (Souci) de Macrolophus contre acariens (sur aubergine)</i>	APREL, CA13, INVENIO	FAM	PACA
	Régulation des pucerons	JL	Bandes fleuries plantées dans les abris	ASTREDHOR	Ecophyto Placohb	PACA
			Bandes fleuries semées entre les abris			PACA
			Bandes fleuries de vivaces semées dans un contexte agroforestier			PACA
<i>Gestion globale des ravageurs grâce à des aménagements agroécologiques réalisés à l'échelle de l'exploitation</i>		APREL, SERAIL, CTIFL...	Ecophyto Cosynus	PACA		
PROTECTION DES CULTURES	Nématodes à galles	HV	Conception et évaluation de systèmes de gestion des <i>Meloidogyne</i> spp.	INRA, Aprel, Agribio 84, CETAs, Ctifl	PEI GONEM	PACA
	Acariens et pucerons / aubergine	JL	<i>Test de produits alternatifs</i>	APREL, CA13, INVENIO	FAM	PACA
	Punaises / crucifères		Gestion agro-écologique des punaises du chou	Ctifl stations	Ecophyto Impulse	PACA
VARIETES IRRIGATION et techniques CULTURALES sous abris	Variétés irrigation et techniques culturales sous abris	CM AS	Concombre long sous abris comparaison de <i>porte greffes, variétés et types de plants</i>	ITAB Stations sociétés	FAM Optiabribio	PACA
			Incidence de la réduction des irrigations en tomate sous abris	ARDEPI	AGENCE de l'eau CR PACA	PACA
			Salades : laitue, batavia, feuilles de chêne rouge et blonde	APREL STATIONS sociétés	FAM ELIRE	PACA OCC.
			Radis d'automne-hiver	ITAB stations Sociétés	FAM DIVERMABIO	OCCIT.
			<i>Mâche d'hiver</i>			
			<i>Roquette d'hiver</i>			
	<i>Persil plat et frisé</i>					
Variétés en plein champ	CM AS	Courgette de plein champ d'été	APREL sociétés semences	CR OCC.	OCCIT.	
	CG	Sélection/évaluation participative de variétés populations (courgette et chou)	Réseau EDULIS	CR PACA	PACA	