



## Rapport d'activités

# 2022

Rapport validé par l'Assemblée Générale du Grab,  
qui s'est déroulée en ligne du 3 au 9 mai 2023



*Le Grab est membre de :*



# A propos de ce document



## Résumé

Ce document rapporte l'activité du Grab en 2022. La déclinaison pour 2022 de la stratégie pluriannuelle du Grab est d'abord présentée. Puis l'ensemble des travaux de l'année sont exposés pour le maraîchage, l'arboriculture et la viticulture. Les faits marquants et résultats de l'année sont ainsi synthétisés dans ce document ainsi que les travaux de valorisation et communication réalisés en 2022 et les différentes missions d'expertises assurées par le Grab cette année.

## Mots clés :

Expérimentation, Valorisation, Expertise, Programme, Agriculture biologique.

## Pour citer ce document :



Grab, 2023. Rapport d'activités 2022. Assemblée Générale dématérialisée du 3 au 9 mai 2023. Version validée par l'Assemblée Générale. Mai 2023. 66 p.

<b>Publication</b>	Avril 2023
<b>Directeur de publication</b>	Vianney Le Pichon
<b>Responsable de l'édition</b>	Laetitia Fourrié
<b>Rédaction</b>	Andrea Adamko, Marc Chovelon, Chloé Gaspari, Laetitia Fourrié, Maxime Jacquot, Jérôme Lambion, Vianney Le Pichon, Hélène Leplatois-Védie, Gilles Libourel, Catherine Mazollier, Sophie-Joy Ondet, Claude-Eric Parveaud, François Warlop
<b>Contributions</b>	Laetitia Carasse, Loïc Herpin, Corentin Lesurque
<b>Mise en page</b>	Laetitia Fourrié
<b>Crédit Photos (hors spécification)</b>	Grab
<b>Droit d'usage</b>	Licence CC BY SA Tous les contenus de ce document sont mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons CC BY SA (Attribution et Partage dans les mêmes conditions). Cela signifie que ces contenus sont réutilisables et modifiables par quiconque et ce gratuitement, moyennant le fait qu'il mentionne le nom des auteurs et qu'il partage son œuvre sous les mêmes conditions (licence CC BY SA).
<b>Diffusion</b>	Publique



<b>2022 en bref</b> .....	<b>3</b>
<b>Le Grab 2030 – 2<sup>ème</sup> année</b> .....	<b>4</b>
ENJEU DE POSITIONNEMENT : Structurer les liens .....	4
ENJEU DU FONCTIONNEMENT : Un écosystème interne solide .....	5
ENJEU DES MISSIONS ET DES METHODES : Être prospectif pour innover .....	6
<b>Le Grab en chair et en os</b> .....	<b>7</b>
<b>Expérimentation</b> .....	<b>9</b>
Processus de programmation .....	9
En maraîchage .....	10
En arboriculture .....	28
En viticulture .....	44
<b>Valorisation - Diffusion</b> .....	<b>53</b>
2022 en quelques images .....	53
L'année sur <a href="http://www.grab.fr">www.grab.fr</a> .....	54
Communication .....	55
Actions de valorisation .....	56
<b>Expertise</b> .....	<b>61</b>
Expertise scientifique et technique aux niveaux national et régional .....	61
Expertise au sein de projet de R&D .....	63
Expertise au sein de dispositifs partenariaux .....	65



Association  
créée en 1979

62 membres adhérents  
15 administrateurs  
dont 10 professionnels bio  
de l'amont ou de l'aval



18 salariés  
7 volontaires  
(service civique)

3 filières

Maraîchage  
Arboriculture  
Viticulture

## Recherche expérimentation

45 projets en partenariat

10 CASDAR, 9 Ecophyto, 8 FEADER, 6 FAM,  
2 H2020, 2 Horizon Europe, 2 ANR, 2 ADEME,  
1 Agence Eau, 1 CR PACA, 1 CNR, 1 Fondation,

96 actions d'expérimentations  
dans l'année



Valorisation  
diffusion



62 journées de formation en 2022  
30 articles et publications écrites  
65 communications orales  
(visites, colloques et salons)

Expertise

Phytothérapie  
Fertilité des sols  
Biodiversité cultivée  
Biodiversité fonctionnelle  
Produits alternatifs  
Agroforesterie





Le plan stratégique 2030 « Grab du futur » a été adopté à l'assemblée générale d'avril 2020.

Il comporte 3 enjeux et 12 objectifs. En 2022, les actions suivantes ont été réalisées.



## ENJEU DE POSITIONNEMENT : Structurer les liens

### Objectif 1 : Renforcer les partenariats

- **À l'échelle territoriale**, être moteur dans l'animation du réseau des acteurs impliqués en bio autour d'Avignon en particulier avec l'animation des partenaires de la Ferme pilote de la Durette (1 Comité de pilotage, implication PAT Grand Avignon) et la participation aux activités de l'UMT Si Bio (Comités de suivi, deux controverses en webinaire)
- **À l'échelle régionale**, participation aux réseaux techniques et expérimentaux des quatre régions où le Grab mène des expérimentations (Sud-Provence-Alpes-Côte d'Azur, Auvergne Rhône-Alpes, Occitanie et Bretagne), réunions de concertation, actions de communication régionales (Insertion du Grab dans le PRDAR d'AuRA) et à des projets communs.  
L'année 2022 a permis de consolider notre apport à la plateforme d'expérimentation Awen Bio avec la mise en place et l'animation de son conseil territorial, la présence au salon professionnel La Terre est Notre Métier, la réussite de la première journée porte ouverte régionale en lien étroit avec Agrosemens, l'ITAB et la Frab Bretagne et les échanges avec les acteurs régionaux pour le montage de nouveaux projets partenariaux.
- **En France :**
  - Rôle moteur dans l'animation du réseau ITAB Lab (présidence Grab, participation à deux séminaires et un conseil scientifique pour l'implication du réseau dans la qualification de l'ITAB, aux cellules de suivi et au groupe communication)
  - Participation à l'IRFEL, association française des stations fruits et légumes (cellules des directeurs)
  - Trésorier d'IFOAM France - association des membres français d'IFOAM
- **En Europe et en Méditerranée**, participation à quatre projets européens

## Objectif 2 : Améliorer notre communication vers l'extérieur

- Recrutement d'une chargée de valorisation expérimentée pour consolider les moyens humains dédiés à la communication en interne, afin de valoriser tout le capital de connaissances du Grab
- Définition et protection des valeurs de diffusion libre des résultats du Grab (choix de la licence creative commons)

## Objectif 3 : Développer le potentiel de la communauté des adhérents

- Mise en œuvre de la stratégie d'adhésion qualitative, en commençant par augmenter l'interconnaissance du Grab et de ses adhérents (interview à l'adhésion, 1 journée des adhérents)
- Renouveau et structuration de l'implication des administrateurs dans la gouvernance du Grab (1 séminaire centripète)

## Objectif 4 : Évaluer la répartition des systèmes agricoles visés

### ENJEU DU FONCTIONNEMENT : **Un écosystème interne solide**

---

## Objectif 5 - Consolider le modèle économique

- Recherche accrue de co-financements et d'actions d'autofinancements pour l'optimisation de ce modèle économique
- Augmentation du taux d'autofinancement

## Objectif 6 - Anticiper les besoins en ressources humaines

- Première concertation anticipée sur la base des plans de vol individuels pour la gestion prévisionnelle des ressources humaines nécessaires à la réalisation du programme
- Incitation à la construction partagée des projets
- Formalisation des fiches de poste de l'équipe support
- Démarrage de l'expérimentation de l'accompagnement d'un départ à la retraite

## Objectif 7 - Formaliser le fonctionnement interne

- Clarification des processus, des outils et des échéances à respecter collectivement pour l'efficacité du modèle économique du Grab (campagne « On scale », liste triage)
- Réunion des administrateurs et des salariés en séminaire interne pour analyser et inverser les forces centrifuges qui traversent le collectif et que la pandémie a révélées.
- Mise en œuvre des premières pistes d'amélioration (groupe socio, idées de temps communs, transmission)
- Formation longue du directeur à la Sociocratie et création d'un groupe de travail pour bâtir une proposition validée en CA afin d'expérimenter ce mode de gouvernance
- Suivi collectif d'indicateurs pour mesurer l'impacts des efforts fournis (respect des échéances)

## ENJEU DES MISSIONS ET DES METHODES : **Être prospectif pour innover**

---

### Objectif 8 - Être prospectif

- Animation de la pépinière de projets, dans laquelle administrateurs et équipe définissent et suivent les projets qu'ils souhaitent voir se réaliser d'ici à 5 ans.

### Objectif 9 - Utiliser des méthodes innovantes de recherche

- Recherche participative impliquant les agriculteurs (3 projets régionaux)
- Expérimentation d'un système pilote agroécologique (Ferme pilote de la Durette)

### Objectif 10 - Rester centré sur la recherche de techniques de production

Le Grab reste centré sur son cœur de métier : l'amélioration des techniques et systèmes de production en bio. Par son attachement fort à la fois côté producteurs et côté chercheurs, le Grab a un rôle clé à jouer dans la traduction des besoins des producteurs en question de recherche.

### Objectif 11 - Gérer l'évolution des métiers

- Recrutement d'une chargée de projet expérimentée pour compléter les compétences de l'équipe dans l'animation de projet et de réseaux
- Valorisation digitale de nos résultats (site web fourni, 9 vidéos, webinaires)

### Objectif 12 - Adapter l'offre de services

- Valorisation des résultats et des compétences du Grab par la formation et l'expertise
- Accompagnement technique de deux groupes d'agriculteurs
- Réponse aux besoins des entreprises de l'agro-alimentaire pour développer leurs approvisionnement bio et local (fondation Ecotone/Bjorg pour l'amande bio)



## Adhérents

En 2022, le Grab comptait 62 adhérents, soit 45 agriculteurs et 13 membres associés et 4 membres d'honneur.

## Conseil d'Administration

### Membres du Bureau

REROLLE Guillaume – **Président** – Groupe Éco  
DURAND Guy - **Vice-Président** - Groupe Com'  
TCHAMITCHIAN Marc – INRAE PACA – **Secrétaire**  
– Groupe Thèmes de recherche  
VIGNAUD Claude – **Trésorier**  
LENNE Patricia

### Autres membres

BACCINO Alain  
CHARDAYRE Xavier  
SYMZAK Yann  
LAGARDE Sabine  
VERT Julien

BORG Julie – INRAE PSH  
BOUVIER Éléonore – PRO NATURA  
COLLET Jérôme – Lycée Pétrarque  
GROS Yves – Bio de PACA  
VACHE Sophie – Chambre Régionale Agriculture  
PACA

### Représentants du Grab

SERFEL : Nicolas Reuse, Olivier Bertrand  
SEFRA : à pourvoir

### Invitée permanente

Marie DOURLENT

## Équipe salariée

PROVENCE ALPES CÔTES D'AZUR  
& OCCITANIE

### Siège à Avignon

#### Maraîchage

MAZOLLIER Catherine – Coordinatrice  
LAMBION Jérôme  
LEPLATOIS- VEDIE Hélène  
GASPARI Chloé  
SASSI Abderraouf -coordinateur station

#### Arboriculture

ONDET Sophie-Joy – Coordinatrice  
JACQUOT Maxime  
LIBOUREL Gilles  
WARLOP François

#### Viticulture

CHOVELON Marc – Coordinateur  
JACQUOT Maxime

#### Support

LE PICHON Vianney – Directeur  
LESURQUE Corentin – Directeur Administratif et  
Financier  
LALAUZE Melissa / CARRASSE Laëticia –  
Assistante

AUVERGNE RHÔNE-ALPES

### Site de Gotheron

#### Arboriculture et Viticulture

PARVEAUD Claude-Eric

#### Support

FOURRIE Laëticia – Projets et Communication

BRETAGNE

### Plateforme d'expérimentation Awen Bio

#### Maraîchage et Arboriculture

ADAMKO-SEVESTRE Andrea – coordinatrice  
plateforme Awen Bio  
Guillaume TAOC – CDD



Séminaire Adhérents,  
le 24 mars 2022

## Services civiques

- BENOIST Lucie (Appui à la mise en place d'une ferme pilote)
- BOIRON Lucie (Appui à la mise en place d'une ferme pilote)
- CANDEILLE Alexandra (Contribuer à l'expérimentation et à la démonstration en AB)
- CHAUVET Pauline (Sensibilisation à l'agriculture biologique)
- FERRACCI Florie (Sensibilisation à l'agriculture biologique)
- PONS Romain (Contribuer à l'expérimentation et à la démonstration en AB)
- RIBARD Chloé (Contribuer à l'expérimentation et à la démonstration en AB)



## Stagiaires

- GALIANO Elsa (INP ENSAT)- *Influences de plantes couvre-sols en arboriculture fruitière*
- GUFFANTI Jordan (Master 2 Agrosceince, Université Orléans) - *Evaluation de la sensibilité variétale de 7 espèces fruitières (poiriers, pommiers, pruniers, abricotiers, pêchers, cerisiers et amandiers) et participation à la mise en réseau des acteurs œuvrant sur le patrimoine fruitier régional*
- LE PANS Mathilde (Licence Pro, Université Rennes 1) - *Gestion des bioagresseurs en AB : recherche d'alternatives au cuivre en viticulture et de contrôle de l'hoplocampe du poirier.*
- LIZNEKNE Thomas (Master 2) - *Suivis de dispositifs agroécologiques en vergers d'amande bio*
- POZET Théophile (ENSAT Toulouse) – *Suivis des régulations naturelles en parcelles agroforestières*
- RODRIGUES Zélie (stage L2) – *Couverts végétaux d'interculture en maraîchage biologique : suivi d'une expérimentation*
- VEIS-BARCELLI Mathilde (stage M2) – *Essai sur des stratégies en lutte biologique, intérêts de la biodiversité fonctionnelle*

Co-Encadrement scientifique

Liste des co-encadrants externes au Grab  
Agribio 84  
GR Civam PACA  
Pont de Favier



# Expérimentation



## Processus de programmation

---

Le Grab développe ses programmes de recherche à partir des demandes des agriculteurs de 3 régions (PACA, Occitanie et AURA). Ils s'inscrivent dans un réseau de recherche-expérimentation constitué de différents centres et stations de recherche (INRAE, 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

- Les commissions techniques et professionnelles du Grab
- Les essais en exploitation permettent un contact étroit avec les producteurs.
- Les rencontres directes avec les producteurs : journées techniques, portes ouvertes, visites de terrain, formations, accompagnement technique.
- Les groupements de développement : groupements bio, chambres, CETA
- Les commissions techniques des autres stations
- Des questionnaires envoyés aux producteurs dans nos projets.

#### Prise en compte de paramètres supplémentaires

- Réponse aux évolutions réglementaires européennes et législatives françaises.
- Veille scientifique, notamment des nouveaux intrants et méthodes utilisables en AB.
- Thèmes des appels à projets nationaux et européens.

### Validation des programmes

#### Validation professionnelle

- Conseil d'administration du Grab (26 novembre 2019)
- Association Régionale d'Expérimentation en Viticulture de PACA (AREDVI)
- Pôles d'Expérimentation et de Progrès (PEPit) viti et arbo d'Auvergne 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) ou les instances spécifiques aux appels à projets (CASDAR, Ecophyto, H2020...).



Andrea ADMAKO-SEVESTRE (AA)- Chloé GASPARI (CG) - Jérôme LAMBION (JL) – Catherine MAZOLLIER (CM) - Abderraouf SASSI (AS) et Hélène VEDIE (HV)

### TABLEAU DES EXPERIMENTATIONS 2022

Thème	Action	Modalités	Projet	Resp	Partenaires	Région	n° ana
<b>Changement climatique</b>	Restriction hydrique	PG tomate cerise	EceauPlant	<u>CM</u> , AS	Ctifl -Aprel -CA 13 & 84	PACA	01123
<b>Environnement et biodiversité</b>	Biodiversité fonctionnelle	Réseau parcelles orges - suivi pucerons et virus JNO	Plantserv	AA	Université de Rennes, Arvalis, CRAB	Bretagne	0902
		Aménagements agroécologiques à l'échelle de la ferme	Cosynus	JL	CTIFL, APREL, SERAIL, ISARA	PACA	01109
		Bandes fleuries pour réguler pucerons et lépidoptères sur chou	ABC	JL	Planète Légumes, SONITO, APREL	PACA	01502
		Plantes compagnes de punaises prédatrices	ACOR	JL	CTIFL, INRAE, APREL	PACA	01111
<b>Fertilité sol</b>	Couverts végétaux	Implantation de cultures dans les couverts couchés au rouleau faca	Marco	AA	Atelier paysan, stations	Bretagne	0904
				<u>HV</u> , AS	Atelier paysan, stations	PACA	01503
				<u>HV</u> , AS		PACA	01101
	Microfermes	Association de cultures et apport massif de compost de déchets verts	MMBio	<u>HV</u> , AS	ITAB, CTIFL, INRAE	PACA	01103
				AA		Bretagne	0906
Sol vivant	Apport massif de compost de déchets verts et agroforesterie	Durette	<u>HV</u> , CG	Agriculteurs de la Durette	PACA	01121	
<b>Gestion des bioagresseurs</b>	Altises / chou	Plantes-pièges	Altiz	JL	Planète Légumes, APREL	PACA	01504
	Pucerons et acariens / aubergine	Nourrissage exogène et paillages végétaux pour acariens prédateurs	HabAlim	JL	ASTREDHOR, CTIFL, INRAE	PACA	01501
	Biocontrôle	Alternative au cuivre sur laitue sous abri et pomme de terre PC	ABAPIC	AA	ITAB	Bretagne	092
	Punaises / chou	Plantes-pièges et parasitoïdes	Polcka	JL	Invenio, APREL	PACA	01505
<b>Système et itinéraire technique</b>	Couverts sol vivant	4 systèmes	Persyst	AA	FRAB/GAB, Gab44, INRAE	Bretagne	0901
	Paillages biodégradables	Comparaison en culture de courge Butternu	SOPAM	CM	Ctifl, APREL, CA 13 84	PACA Occ.	01506
		Comparaison en culture de salades et d'aubergines	ICAP	<u>CM</u> , AS	APREL, CA 13 et 84, CPA	PACA	01104
	Petites surfaces	Accompagnement des essais	MiMaBio	CM	BdPACA...	PACA	0602
	Nématodes à galles	Maraîchage sous abri	GONEM	HV		PACA	0601
	Sélection participative	Variétés populations	Diversigo	CG	BdP, Agribio 04/05/84/83,	PACA	0603



<b>Végétal adapté</b>				Adear05, SOL, CPIE04/05, INRAE		
	Evaluation variétale	Artichaut, essai variétal	CM, AS	Stés semences	PACA	01105
	Evaluation variétale et techniques culturales sous abris et en plein champ	Fenouil PC, mâche et chou rave hiver sous abris	CM, AS	Stés semences	Occ.	01201
	Sélection participative	Variétés populations	CG	MSP Maralpine	PACA	01110

Actions réalisées sur les stations du Grab (Avignon-84 et Awen Bio 29) et chez les maraîchers biologiques des deux régions Sud Provence Alpes Côte d'Azur et Occitanie.

---

## *Merci*

---

### aux maraîchers qui ont accueilli nos essais :

En région PACA

Dans le Vaucluse (84) : Julien Ronzon, Maxime Catalogna (84)

Dans les bouches du Rhône (13) : Baptiste Arnaud, Edouard Aymard, Corinne et Vincent Ayme, Frédéric Bon, Emmanuel DELORME, Serge et Guillaume Fluet, Jean-Yves Francart, Didier Nania,

Dans les Alpes-Maritimes (06) : Xavier Barbe, Nicolas Lassauque, Joël Besnard, Marie Bonneville, Ana-Maria Castrillon

En Occitanie, dans le Gard (30) : Bertrand FERAUT, Xavier Hévin

En Bretagne, dans le Finistère (29) : Aurélien Fercot (29)

### aux partenaires techniques ayant mis à disposition des parcelles expérimentales :

Unité expérimentale INRAE de Gotheron, Lycées agricoles François Pétrarque (84) et Suscinio (29).

## Aubergine : contrôle des acariens tétranyques par les auxiliaires phytoséiides

L'aubergine est une culture très sensible à de nombreux ravageurs et maladies. Parmi eux, les acariens tétranyques s'avèrent particulièrement dangereux. Appréciant les conditions chaudes et sèches, ils apparaissent habituellement au début de l'été mais leurs attaques surviennent désormais bien plus tôt, début mai, la faute au réchauffement climatique ? En AB, les moyens de gestion de ces ravageurs sont limités, et les conventionnels font eux-mêmes face à l'interdiction de nombreux acaricides. Les auxiliaires utilisés en lutte biologique sont essentiellement des acariens Phytoséiides. Malheureusement, leur installation dans les cultures d'été est assez aléatoire, et leur maintien, notamment au cœur de l'été, est assez rare. Dans le cadre du projet CASDAR Habalim (2020-2022), le Grab a testé deux stratégies visant à renforcer l'installation des Phytoséiides, en agissant sur l'environnement des cultures, en répondant ainsi aux exigences biologiques des Phytoséiides, auxiliaires fragiles mais potentiellement efficaces. Si les résultats observés du nourrissage direct de ces acariens ne semblent pas concluants, la création de zones refuges par paillage se révèle une piste prometteuse pour limiter les populations d'acariens tétranyques.

### Nourrir les auxiliaires : une solution peu efficace et trop chère

Le nourrissage des Phytoséiides a été testé dans l'objectif de compenser l'absence éventuelle de proies dans la culture. Du **pollen de Typha** (la massette des étangs) ou des **acariens des denrées** (*Thyreophagus entomophagus*), non dommageables à la culture, ont été saupoudrés sur les feuilles d'aubergine au moment des apports de Phytoséiides dans la culture pour améliorer leur installation. L'effet du pollen de Typha semble très faible et l'apport d'acariens-proies a un effet très fugace au moment de l'installation des auxiliaires. De même, lorsque les populations de Phytoséiides régressent en été, le nourrissage avec des acariens-proies ne suffit pas à endiguer la baisse des populations d'auxiliaires. Il faudrait nourrir beaucoup et longtemps pour observer une efficacité, ce qui semble irréaliste au niveau économique.

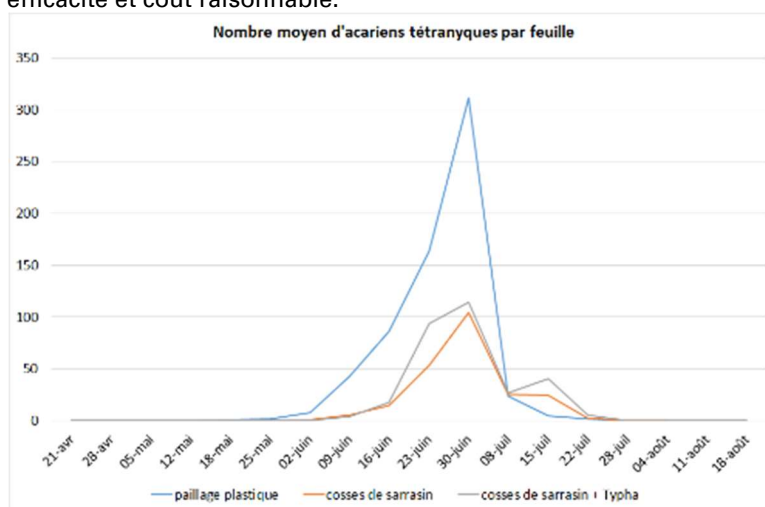
### Pailler les aubergines renforce l'efficacité des Phytoséiides

A l'instar d'une première expérience positive de l'ASTREDHOR sur rose-fleur coupée pour gérer le thrips, différents **paillages végétaux** ont été épandus au sol, sur le rang d'aubergine, en couche de 4-5 cm, par-dessus le paillage plastique. L'hypothèse testée est que ces paillages peuvent constituer des milieux de vie dans lesquels les Phytoséiides peuvent se réfugier lorsque les conditions dans la culture deviennent hostiles dans la culture (trop chaud, trop sec, pas assez de proies, un traitement...). Des bassinages réguliers sont réalisés dans tout le tunnel. Les **cosses de sarrasin**, et dans une moindre mesure le **broyat de chanvre**, ont permis une meilleure colonisation des feuilles d'aubergine, et des effectifs de Phytoséiides plus importants que les simples lâchers sur une culture sur paillage plastique classique. Les résultats sont confirmés pour des espèces différentes de Phytoséiides, et les piègeages au sol indiquent une présence importante de Phytoséiides dans les paillages végétaux, où ils peuvent trouver un milieu suffisamment humide, et de petites proies à consommer. En 2021, le lâcher de Phytoséiides associé à la présence de cosses de sarrasin a permis de **diviser par trois l'attaque d'acariens**, par rapport au témoin lâcher seul.

Cette piste de travail est très encourageante, car les leviers de gestion des acariens sont malheureusement rares. Les paillages (et en particulier les cosses de sarrasin) valent encore assez chers et peuvent avoir des impacts sur l'hygrométrie et le réchauffement du sol, l'enherbement, la fertilité... Il reste donc du chemin afin de pouvoir proposer un itinéraire technique conciliant efficacité et coût raisonnable.



Cosses de sarrasin épandues au pied des aubergines



Réduction de l'attaque d'acariens en 2021 grâce aux cosses de sarrasin

## Changement climatique

### Variétés de tomates cerise

*ECEAUPLANT PACA - 01123*

Dans le contexte actuel de dérèglement climatique, il est essentiel d'améliorer l'efficacité des ressources en eau en maraîchage. La culture de tomate, production essentielle en maraîchage biologique dans le Sud-Est, présente des besoins en eau élevés. Afin de mieux connaître les consommations en eau et d'améliorer l'efficacité de l'eau de cette culture, le Grab a débuté en 2022 une étude de différentes variétés et conduites culturales de tomate cerise en culture biologique greffée sous abris.

Cet essai a permis de collecter des informations sur le potentiel de rendement en tomate cerise (proche de 5 kg/m<sup>2</sup> en 2 mois de récolte) et mis en évidence une assez forte différence de rendement entre les variétés pour des apports identiques d'eau ; Bellacio, retenue pour ses qualités agronomiques, présente également une bonne efficacité de l'eau ; la conduite à 3 bras pour Bellacio permet de produire 30 % en plus pour les mêmes apports d'eau : elle constitue donc une piste d'amélioration de l'efficacité de l'eau mais elle demande à être améliorée en termes de conduite.



## Environnement et biodiversité

### Aménagements agroécologiques à l'échelle de l'exploitation

*Projet Cosynus - PACA 01109*

Le Grab porte depuis 2019 le projet Ecophyto COSYNUS (2019-2024) dont l'objectif est de démontrer l'intérêt des aménagements agro-écologiques comme premier levier de gestion des ravageurs en culture maraîchère sous abri. Au-delà de l'animation du projet, le Grab conduit un essai système sur une exploitation mettant en œuvre des stratégies co-construites avec les partenaires du projet et le producteur : des céréales semées dans les abris, des bandes fleuries plantées dans les abris, des bandes fleuries semées dans l'entre serre, des plantes-relais, des plantes nectarifères intégrées dans la culture, une gestion optimisée de l'enherbement spontanée et des zones refuges sur l'exploitation. L'essai consiste à suivre les aménagements et les cultures (ravageurs et auxiliaires) et à travailler sur les règles de décision communes à tous les sites expérimentaux concernant la mise en œuvre des aménagements agro-écologiques, ainsi que l'articulation de ce levier préventif avec les autres leviers que sont la lutte biologique et d'éventuels traitements (en dernier recours). En 2022, la culture de concombre suivie a subi une attaque précoce de pucerons verts qui semble avoir été régulée grâce au lâcher de chrysopes. Cette année, les céréales ont été faiblement colonisées par les pucerons et ont donc constitué un faible réservoir d'auxiliaires, contrairement à 2020 et 2021. Les acariens sont apparus assez tôt dans la culture et les conditions caniculaires de 2022 ont augmenté fortement les risques de dégâts. Les bassinages fréquents réalisés, l'absence de traitement aérien, le transfert de tiges de souci (avec *Macrolophus*) sur foyers ont permis de limiter les dégâts dans la culture. De nombreux acariens prédateurs indigènes ont été observés et leur action de prédation a été cruciale. Il est vraisemblable que les divers aménagements agroécologiques ont permis leur forte présence. Les publications récentes montrent en effet que certaines espèces des aménagements comme l'alyse peuvent leur procurer du pollen et renforcer ainsi leurs populations dans les abris.



**Bande fleurie (achillée, alysse, souci) au pied des bâches sur culture d'hiver**



## Bandes fleuries pour réguler pucerons et lépidoptères sur chou

*Projet ABC - PACA 01502*

L'intérêt de la biodiversité fonctionnelle pour la gestion des pucerons et des lépidoptères sur chou de plein champ a été peu travaillé. En 2022, l'essai a consisté à tester, dans les conditions réelles de la culture de chou, les espèces sélectionnées en 2021 sur leur capacité d'installation et leur faculté à abriter de nombreux auxiliaires. L'enjeu est de confirmer les observations réalisées en 2021, en termes d'implantation des espèces plantées de capacité à héberger des auxiliaires, mais aussi, grâce à la mise en place de bandes fleuries de taille plus importante, d'évaluer les effets des différentes espèces sur la colonisation de la culture de chou par les ravageurs et les auxiliaires.

Dans les conditions de l'essai de l'année, l'installation des différentes espèces de la bande fleurie s'est bien passée. La reprise a été bonne malgré l'été caniculaire et la concurrence des adventices modérée, par rapport à 2021. Les espèces plantées ont globalement attiré de nombreux auxiliaires, notamment prédateurs et parasitoïdes des pucerons. A part pour la vesce, les espèces plantées ont attiré environ deux fois plus d'auxiliaires contre pucerons que la flore spontanée. La vesce n'a hébergé des auxiliaires que tardivement car elle a été colonisée tardivement par les pucerons. Il faut signaler que la flore spontanée (pourpier, diplotaxis, amarante, chénopode, laitron, stellaire) constitue malgré tout un réservoir intéressant à ne pas négliger. Les principaux auxiliaires rencontrés dans les bandes fleuries, mais aussi dans la culture sont les syrphes et les micro-hyménoptères parasitoïdes.

La régulation des pucerons dans la culture de chou a été bonne, y compris sur les témoins flore spontanée et sol nu. Les attaques de pucerons sont restées modérées sur toutes les modalités. Dans l'ensemble, les différences sont faibles entre les modalités. Il apparaît que les modalités sol nu et flore spontanée sont plutôt plus attaquées par les pucerons que les modalités de la bande fleurie. Les différentes espèces plantées ont permis en outre d'augmenter le potentiel de régulation grâce à une présence renforcée d'auxiliaires, sauf pour la coriandre (nombreux auxiliaires sur la coriandre plantée, mais transfert faible vers la parcelle de chou). Les différences de régulation sont faibles, selon que celle-ci est mesurée à 1m ou 7m. L'effet des bandes fleuries semble donc intéressant jusqu'à 7m pour la majorité des espèces, même si il faut signaler une dégradation de la régulation pour le sarrasin et la coriandre, quand on s'éloigne de la bande fleurie. Les lépidoptères ont été très peu observés dans la culture et aucun dégât n'a été observé. Très peu d'hyménoptères parasitoïdes de lépidoptères (trichogrammatidae, microgastrinae, ichneumonidae) ont été aspirés dans la bande fleurie.



**Sarrasin dans une parcelle de chou**

## Plantes compagnes de punaises prédatrices

Projet ACOR - PACA 01111

Les punaises prédatrices Dicyphinae sont des prédateurs généralistes intéressants car ils peuvent s'attaquer à de nombreuses proies. Elles interviennent dans la régulation des aleurodes, des acariens et de Tuta. En outre, une présence renforcée de *Macrolophus* et de *Dicyphus* peut vraisemblablement limiter le développement de *Nesidiocoris*, autre punaise Dicyphinae pouvant causer de graves dégâts sur tomate. Ces espèces occupent en effet des niches écologiques proches. Des travaux précédents, notamment dans le cadre du projet Macroplus ont permis de montrer l'intérêt de certaines plantes comme le souci officinal, pour maintenir durablement des populations importantes de *Macrolophus* dans les abris. Peu de données existent sur les plantes favorables à *Dicyphus*. L'objectif de l'essai est de valoriser les résultats issus de Macroplus (*souci/Macrolophus*) et de les transposer sur d'autres



*Erodium manescavii* planté dans un abri

auxiliaires comme *Dicyphus*. Il s'agit dans un premier temps de trouver des plantes favorables à *Dicyphus*, notamment en vérifiant en deuxième année la capacité de certaines espèces de géraniacées à servir de plantes-hôtes intéressantes pour *Dicyphus*. Le suivi en deuxième année des différentes espèces testées a permis d'évaluer le réel potentiel de celles-ci. Plusieurs espèces se révèlent intéressantes comme bonnes plantes-hôtes de *Dicyphus* (et de *Macrolophus*) : *Erodium trifolium*, *Geranium pyraenaicum*, *Erodium manescavii*. Malheureusement, *G. pyraenaicum* hébergeant le puceron *Aulacorthum solani* n'a pas été sélectionné. Sur ces espèces, entre 50 et 300 *Dicyphus* par plante ont pu être observés fin avril ; le réservoir d'auxiliaires est donc potentiellement abondant, à un moment où un transfert vers la culture juste plantée serait intéressant. Les adultes de *Dicyphus* quittent justement les géraniums courant mai, une fois leur mue imaginaire réalisée. Ce transfert pourrait donc être passif et ne pas nécessiter un transfert de tiges, comme dans le cas de la plante relais *souci/Macrolophus*.

## Suivi de la population de pucerons et d'incidence des virus JNO en culture céréalière

Projet Plantserv - Bretagne 0902

En partenariat avec plusieurs structures, un réseau des parcelles d'orge a été mis en place et suivi, en Bretagne et Loire-Atlantique, afin d'étudier l'impact d'un couvert d'interculture fleurissant l'hiver, sur les pucerons vecteurs du virus de la jaunisse nanisante de l'orge (JNO).

2022 est la dernière année du projet PlantServ (Impact des plantes de service sur le contrôle des ravageurs de grandes cultures céréalières). Le Grab a participé dans l'axe : « Évaluation des effets des plantes de service sur l'évolution et le fonctionnement des communautés de ravageurs », avec les résultats suivants. La densité en pucerons des céréales était 40% plus faible du côté du couvert fleuri que du côté de la marge herbeuse et cela quelle que soit la distance à la bordure et sur l'ensemble du gradient de complexité paysagère. Le taux de parasitisme n'était pas plus élevé du côté du couvert fleuri que du côté de la marge herbeuse. Dans les différents pièges carabes, 3440 adultes et 1531 larves représentant 33 espèces différentes ont été recensés. Les cinq espèces prédatrices les plus abondantes sont : *Nebria salina*, *Trechus quadristriatus*, *Phyla obtusa* (i.e *Bembidion obtusum*), *Poecilus cupreus* et *Notiophilus quadripunctatus*. Pour les araignées, plus de 8000 individus représentant une cinquantaine d'espèces différentes ont été piégés. Les huit espèces les plus abondantes sont deux espèces d'*Erigone*, *Tenuiphantes tenuis*, *Agyneta rurestris*, trois espèces d'*Oedothorax* et *Pachygnatha clercki*.

A l'échelle locale, les couverts fleuris favorisent l'activité-densité des prédateurs des pucerons et permettent d'avoir un environnement plus tamponné, avec les températures moins variables qu'avec les marges herbeuses.



Couvert d'inter-culture fleurissant l'hiver



### Implantation de cultures dans les couverts couchés au rouleau faca

Le projet national MARCO, coordonné par le Grab avec le soutien financier de FranceAgriMer, a débuté fin 2018 pour poursuivre l'étude de l'effet de l'agriculture de conservation en maraîchage (thématique de travail engagée au Grab depuis 2014).

#### Bretagne

*MARCO -Bretagne 0904*

Des essais ont été mis en place sur la plateforme d'expérimentation Awen Bio (29) : ils répondent à une demande forte des producteurs bretons sur les techniques de maraîchage sur couvert couché et en particulier l'identification des facteurs de succès au niveau de la plantation de légumes dans ces conditions.

En 2022, deux cultures ont été implantées dans des couverts couchés en comparaison avec une conduite culturale de référence : fenouil (culture plantée) et betterave (culture semée).

Les conditions météorologiques de l'année 2022 avec des périodes sèches et chaudes, n'ont pas permis de bien mener ces essais.

Les résultats de deux années d'expérimentation montrent qu'une bonne implantation et le choix d'espèce/variété de couvert végétal sont primordiaux pour la réussite des cultures. Les conditions météorologiques sèches, sans système d'arrosage au plein champ, sont plus marquantes sur ce type de système tant sur le développement du couvert végétal que sur la culture qui peut manquer d'eau (concurrence du couvert).



Culture de fenouil : à gauche en conduite sur bâche, à droite sur couvert couché planté le même jour

#### PACA

*MARCO -PACA 01503*

Un essai système visant à évaluer l'intérêt de la technique et son effet cumulé dans le temps sur la fertilité du sol et les performances culturales a été mis en place sur la station d'Avignon en 2018. L'essai est à 2 facteurs croisés avec i) le facteur "couvert végétal" comportant 3 niveaux (sol nu, couvert à base de graminées, couvert à base de légumineuse) et ii) le facteur "mode de destruction" à 2 modalités (couvert broyé et enfoui par le travail du sol = modalités « EV » ; couvert roulé et sol non travaillé = modalités « RF »). Deux cultures ont été implantées au printemps 2022 sur chacune des modalités : des fenouils plantés en mottes, et du maïs doux semé.

En 2022, les deux couverts ont produit une biomasse de 10 à 12 tMS/ha, équivalente pour les 2 couverts (seigle+pois et triticale+féverole), plutôt dominée par les graminées. Sur les modalités roulage-sol non travaillé « RF », ils ont assuré une bonne couverture du sol limitant significativement le développement

des adventices annuelles. Néanmoins, après 4 ans sans travail du sol sur ces modalités, les vivaces (liseron, chardon, chiendent) sont très présentes et couvrent progressivement l'ensemble de la surface du sol, devenant concurrentielles pour la culture. Les résultats culturaux sont inférieurs sur ces modalités : les poids moyens de fenouil sont inférieurs de 25 à 60% sur les modalités sans travail du sol, et le maïs a un taux de germination plus faible et une croissance très nettement ralentie. Le strip-till utilisé sur les modalités « RF » a été modifié en 2022, permettant la création d'un meilleur lit de semences que les années précédentes, mais cela n'a pas été suffisant.



**Cultures de fenouil et maïs doux en juillet 2022.**  
A gauche, modalités « EV », à droite « RF »

Après 4 années consécutives d'utilisation de couverts couchés sur la parcelle, il apparaît donc que, malgré les économies de temps réalisées et les atouts écologiques indéniables de la technique (moins d'utilisation de gasoil, pas de plastique...), les freins sont trop importants pour se limiter à la seule utilisation de ce levier : compaction du sol, pertes croissantes de rendement, envahissement par les vivaces, problèmes de campagnols... L'essai va donc évoluer en associant à cette pratique des techniques complémentaires : apports de matières organiques, diversification des rotations avec des couverts d'été, travail du sol si nécessaire, etc.

## Mulchs organiques en paillage de culture

*PACA 01101*

Le paillage organique, déposé en couche de surface après préparation de sol, joue 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. L'objectif est de pouvoir limiter le recours au paillage plastique ou au désherbage pour maîtriser les adventices et de réduire l'utilisation d'engrais du commerce, améliorant ainsi l'autonomie des exploitations.

Après deux années concluantes sur courges en 2020 et 2021, l'essai mis en place en 2022 compare à nouveau trois paillages organiques différents (foin de luzerne, paille de graminée et compost de déchets verts) sur une culture de fenouil, en plein champ. Les paillages testés sont aux mêmes emplacements depuis trois ans pour en évaluer l'effet cumulatif. Un témoin en sol nu est également mis en place.

Les trois paillages organiques testés en couches de 6 à 10 cm d'épaisseur ont permis de réduire l'utilisation d'eau par rapport au témoin sol nu et assuré une bonne maîtrise des adventices, s'accompagnant d'un temps de désherbage réduit de 3 fois. Il y a peu de différences de performances culturales entre les 4 modalités : en tendance, le rendement est meilleur pour le sol nu et inférieur pour la paille.

Comme pour la courge, ces alternatives au plastique sont donc tout à fait intéressantes pour le fenouil.



**Culture de fenouil le 23 juin :**  
au 1er plan, modalités foin (G) et compost (D),  
puis paille et sol nu



## Microfermes : Association de cultures et apport massif de compost de déchets verts

Le projet MMBio (Casdar 2019-2021), piloté par l'ITAB, porte sur les systèmes maraîchers diversifiés sur petite surface en agriculture bio dont le nombre ne cesse d'augmenter malgré le manque de références.

Un des objectifs du projet, qui s'est terminé en 2022, était d'évaluer ces systèmes (faisabilité, productivité, organisation...) et leurs conduites propres des cultures (association et densification de cultures, intensification des rotations, intrants organiques importants) dans des contextes pédo-climatiques contrastés. Le réseau de parcelles expérimentales compte des expérimentations conduites par le Grab en Bretagne et en PACA.

Un séminaire de restitution est prévu en 2023 pour présenter l'ensemble des résultats du projet (enquêtes technico-économiques et résultats d'expérimentations).

### Bretagne

*Bretagne 0906*

L'intensification des cultures sous abris a été reconduit sur la station d'expérimentation Awen Bio en 2022. Une culture haute (le poivron) a été associée à une culture basse sur la même planche. Quatre modalités ont été testées (laitue batavia, haricot vert nain, persil frisé et blette à couper), en comparaison avec le poivron seul. Un dispositif similaire a été mis en place par l'INRAE sur le site d'Alénya dans les Pyrénées Orientales.

Par rapport à l'essai 2021, une série de radis rose a été semée en 2022 au moment de l'implantation du poivron dans des passe-pieds (une sur deux pour ne pas gêner les travaux d'entretien) dans le but d'intensifier davantage la production. Nous avons également gardé les deux meilleures associations de l'an précédente poivron+persil et poivron+haricot nain, qui ont confirmé leur intérêt en 2022. L'association poivron + blette à couper ou tondre semble être une association prometteuse également.



Semis de radis rose dans les passe-pieds

### PACA

*PACA 01103*

Les essais conduits sur la station d'Avignon ont porté sur l'apport massif de matière organique et l'association de cultures en plein champ. Les essais réalisés en 2020 et 2021 avaient plus particulièrement permis d'étudier d'une part l'apport massif de compost de déchets verts épandu sur le sol et non incorporé par le travail du sol (apport de matière organique + maîtrise des adventices) et, d'autre part, l'association d'une culture de courge (butternut) et du maïs doux.

En 2022, nous avons réalisé la synthèse des essais, notamment avec l'essai miroir réalisé au Ctifl de Balandran. Les deux essais présentent des résultats allant dans le même sens : amélioration du rendement grâce aux apports de matières organiques, mais impact négatif du maïs doux sur le rendement de la courge, sans que cette deuxième production ne puisse compenser la perte de chiffre d'affaires.

## Suivi de la fertilité en « sol vivant » et verger maraîcher

PACA 01121

Un suivi de l'évolution des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol, et du comportement des cultures, sur des itinéraires avec apport massif de compost de déchets verts ou broyat de bois ou en parcelle de verger maraîcher a été initié en 2018 pour une durée de 6 ans sur la ferme pilote de la Durette (financement de la Région PACA). Ce suivi est réalisé sur 3 « cas types » de gestion du sol. Les pratiques à l'étude sont 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, l'épandage de compost de déchets verts maintenu en surface et 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.

Ces suivis ont l'ambition d'apporter des éléments de réponse à la demande croissante de références sur l'agroforesterie et le maraîchage « bio-intensif ». Les résultats obtenus jusqu'à présent montrent l'intérêt des paillages organiques de déchets verts sur la maîtrise des adventices, la nutrition des cultures et l'activité des vers de terre, avec des rendements plutôt supérieurs que sur des témoins sol nu.



Plantation de salade sur broyat végétal à gauche, et sur parcelle témoin en sol nu à droite

## Incidences de la référence de terreau sur les potentialités biotiques de la culture de la tomate et laitue sous abri froid

Bretagne 0922

Sur la plateforme AwenBio, deux substrats enrichis avec inoculant mycorhizien et bactérien ont été testés en 2022 en comparaison avec un substrat commercial biologique de référence, sans ingrédients actifs. L'essai était découpé en deux phases : phase pépinière et phase production. Le développement des plantes (gain de poids plantule, plant, croissance et rendement...) a été suivi. Dans les deux cas, les deux terreaux biotisés ont permis d'obtenir un meilleur résultat qu'avec le terreau non biotisé, autant sur la rapidité de développement, que sur le rendement (6% en moyenne en tomate).

L'essai sera reconduit en 2023 avec une modalité de plus. Partant du principe que les mycorhizes augmentent la tolérance du plant aux différents stress environnementaux (maladies, sécheresse, compaction, salinité, etc.), une diminution de 20 % de l'arrosage sur tomate pendant son cycle de production sera expérimentée.





### Alternative au cuivre sur laitue sous abri et pomme de terre plein champ

Bretagne 092

Le projet ABAPIC, piloté par l'Acta en partenariat avec les instituts techniques agricoles, vise à renforcer les capacités à combiner deux leviers majeurs que sont le biocontrôle et les agroéquipements innovants. En lien avec l'ITAB, plusieurs produits ont été testés sur la plateforme Awen Bio dans le but de diminuer l'utilisation de cuivre sur laitue et pomme de terre : différentes substances de base, comme le sucre et le purin d'ortie, et le Chitosan en pur ou en mélange avec des produits phytosanitaires du commerce en dose réduite.

Concernant l'essai pomme de terre de consommation, l'année 2022, avec l'été sec, n'a pas permis de tirer de conclusions.

Concernant la laitue, la tisane d'oignon semble être une piste intéressante avec un efficacité moyenne de 32% contre le mildiou par rapport de témoin non traité. Le purin d'ortie a démontré son effet biostimulant avec un effet biofertilisant.

Le projet s'est terminé en 2022 : l'ensemble des résultats sera présenté dans le compte rendu final du projet.



Implantation d'essai laitue sous abri

### Nourrissage exogène et paillages végétaux pour l'installation des acariens prédateurs

PACA 01501



L'objectif de cet essai est de tester l'intérêt du paillage végétal au sol en complément de 2 stratégies de lâchers d'auxiliaires, en comparaison avec un lâcher classique, sans paillage végétal. L'objectif est de faire coïncider le pic de présence du ravageur (acariens tétranyques) et de l'auxiliaire (acariens Phytoséiides). Cette troisième année d'essai a permis de confirmer les résultats des deux premières années. L'apport de cosses de sarrasin permet une meilleure installation des acariens Phytoséiides, et des effectifs plus importants observés dans la culture. Le maintien des auxiliaires est plus durable que dans le témoin avec paillage plastique, où les populations de Phytoséiides régressent fortement et rapidement après le lâcher. Cette année, la colonisation des différents étages foliaires de la culture par les Phytoséiides a été homogène, alors que les deux années précédentes avaient montré une présence accrue en bas de plante, sur les parcelles avec cosses de sarrasin. Les deux modalités de lâcher de *N. californicus*, de par l'attaque précoce d'acariens, n'ont finalement pas été très différentes. L'attaque faible d'acariens n'a pas permis de conclure sur l'effet de cette présence renforcée de Phytoséiides sur le ravageur visé.

Cosses de sarrasin épanchées sur le rang d'aubergine

## Plantes-pièges et parasitoïdes des punaises sur chou

Les punaises sont des ravageurs très préjudiciables qui attaquent de nombreuses cultures pendant l'été. Le chou, couramment planté en août en Provence, est particulièrement sensible aux attaques des punaises du genre *Eurydema*, dont les piqûres sur les jeunes plants entraînent des retards de croissance, et parfois même l'avortement des têtes, ce qui provoque la non-commercialisation de la tête. Dans le cadre du projet France Agri Mer Polcka, le Grab travaille sur la gestion des punaises sur chou de plein champ.

En 2022, l'essai concerne la combinaison de plantes-pièges et de parasitoïdes oophages. Le principe est basé sur l'utilisation de services écosystémiques rendus par des plantes compagnes : il s'agit d'attirer les punaises sur des végétaux qu'elles apprécient particulièrement, afin de diminuer leurs effectifs et possiblement les dégâts sur la culture. Le lâcher complémentaire de *Trissolcus* vise à limiter l'inoculum de punaises et la reproduction des punaises sur les plantes-pièges. Les plantes-pièges peuvent ainsi servir de plantes-relais vis-à-vis des parasitoïdes. Dans les conditions de faible pression de cette année, il a été difficile d'évaluer l'intérêt des plantes-pièges et des parasitoïdes vis-à-vis de la régulation des punaises



Pied de colza planté sur le rang de chou

## Plantes-pièges pour altises sur chou

*PACA 01504*

Dans le cadre du projet France Agri Mer Altiz, le Grab travaille sur la gestion des altises des crucifères sur chou de plein champ. Les altises sont des ravageurs très problématiques sur les choux car les pics de présence du ravageur correspondent aux périodes de plantation des choux. Les jeunes plants s'avèrent particulièrement sensibles aux attaques sur feuilles. En 2022, les essais concernent les plantes-pièges. Le principe est basé sur l'utilisation de services écosystémiques rendus par des plantes compagnes : il s'agit d'attirer les altises sur des végétaux qu'elles apprécient particulièrement, afin de diminuer leurs effectifs et possiblement les dégâts sur la culture. La mise en place de plantes-pièges en périphérie de la parcelle de chou, au moment de la plantation de la parcelle de chou est techniquement faisable, au détriment cependant de la surface cultivée. Le colza et la moutarde d'Abyssinie se sont très bien installés, avec un cycle végétatif correspondant au cycle de culture du chou. De nombreuses altises ont été observées et capturées dans les plantes-pièges ; la moutarde d'Abyssinie semble un peu plus attractive que le colza. Par contre, ces plantes-pièges peuvent aussi héberger des populations importantes de punaises qui peuvent être problématiques. L'effet sur les cultures est faible, mais plutôt positif. Dans les conditions de faible pression altises de cette année, les effectifs d'altises semblent légèrement réduits dans les parcelles de chou entourées par la moutarde d'Abyssinie. Par contre, l'effet a l'air négatif pour le colza.



Au niveau des dégâts, les différences entre les modalités sont faibles, mais la tendance est à une réduction des dégâts, dans les parcelles de chou entourées par les deux plantes-pièges, en comparaison du témoin sans plante-piège. Les différences entre de très faibles niveaux d'attaque incitent cependant à la prudence quant à leur interprétation. Des techniques d'élimination plus performantes (aspiration, brûlage ?) des altises dans les plantes-pièges seraient aussi intéressantes à tester, afin de limiter les transferts entre les plantes-pièges et la culture de chou.

Une bonne plante-piège pour les altises : la moutarde d'Abyssinie



## Systeme et itineraire technique

### Matériaux biodégradables

L'utilisation de paillages en maraîchage présente de nombreux avantages, notamment en termes de réduction des consommations en eau, de gestion des plantes adventices et de réduction des salissements. Les paillages en polyéthylène (PE) sont les plus couramment utilisés (épaisseur 20 à 25 µm), mais ils présentent un taux de salissure élevé après enlèvement, ce qui rend leur recyclage complexe et coûteux. La recherche d'alternatives est mise en œuvre avec principalement les paillages biodégradables mais ceux-ci restent encore peu utilisés en raison d'une tenue souvent insuffisante en culture.

#### En cultures de plein champ (courges butternut)

*PACA 01506*

Le projet SOPAM, coordonné par le Ctifl, a pour objectif d'étudier différents aspects techniques, économiques et environnementaux, avec notamment la mise en place d'essais permettant la comparaison de différents paillages biodégradables sur plusieurs cultures maraîchères. L'essai conduit par le Grab en 2022 avait pour objectif de comparer 5 paillages biodégradables en culture biologique de plein champ de courge Butternut : ceux-ci ont assuré des résultats agronomiques similaires au PE ; la dégradation a été limitée en noir ou fumé et a permis une production avec très peu de paillettes et de pourritures de fruits ; en revanche, la dégradation a été plus importante en Guérin vert, induisant davantage de paillettes, de pourriture de fruits, de présence plus importante de plantes adventices et de lambeaux de paillage envolés.



#### Sous abri (salade d'hiver)

*ICAP -PACA 01104*

Un essai est conduit dans le cadre du projet ICAP piloté par l'APREL dont l'objectif est d'évaluer des paillages biodégradables en comparaison d'un paillage PE. Sur une culture longue de salade d'hiver sous abris (3 mois de culture), 3 paillages biodégradables ont été évalués : ils ont bien résisté jusqu'à la récolte et ont permis une bonne gestion des plantes adventices et un état sanitaire satisfaisant du dessous des salades. Le développement et le taux de parage sont similaires pour les trois paillages biodégradables et pour le paillage PE, mais ce dernier assure un meilleur poids moyen à la récolte (350 g contre 310 g pour les biodégradables).



## Maraîchage bio sur petite surface

PACA- 0602

Le projet MimaBio (2019-2022, financé par la Région PACA) visait à accompagner des maraîchers sur petites surfaces dans la réalisation d'expérimentations adaptées à leur contexte spécifique. Piloté par Bio de Provence, il associait les Agribio de 4 départements (06, 13, 83 et 84), le Grab et l'INRAE. L'objectif de ce projet était de fournir des références et des outils méthodologiques pour ce type d'exploitations qui se développent, notamment dans le Sud Est. Il s'est achevé en 2022 avec la rédaction de guides d'accompagnement à l'expérimentation sur petites surfaces. Le bilan du projet a été présenté le 24 mars 2022 lors d'un séminaire final.



## Travail du sol réduit

Bretagne 0901

En maraîchage diversifié, le non recours aux herbicides chimiques de synthèse conduit à de nombreuses interventions au niveau du sol et augmente également la pénibilité du travail (tâches répétitives, charge mentale). Le projet Persyst vise à améliorer la pérennité des systèmes maraîchers bio au niveau de la fertilité du sol tout en réduisant la pénibilité du travail.

Un atelier de co-conception a réuni fin 2019 des producteurs et techniciens pour construire deux nouveaux systèmes de culture limitant le travail du sol, basé sur une rotation de cinq cultures de légumes sur cinq ans : oignon, carotte, pomme de terre, courge et chou d'hiver. Ces deux systèmes innovants ont été mis en place sur la plateforme Awen Bio, ainsi qu'un système témoin :

- ·Système de culture expérimental 1 : caractérisé par un travail du sol réduit (pas de labour, ni d'outils animés) et un objectif d'auto-fertilisation maximale (maximisation des engrais verts et de la couverture végétale). Les passe-pieds sont permanents. L'IFT (Indicateur de Fréquence de Traitements phytosanitaires) est le plus limité possible.
- ·Système de culture expérimental 2 : caractérisé par zéro travail du sol. Un apport massif de matières organiques carbonées est réalisé en année 1, permettant d'activer la fertilité du sol. Le sol est toujours couvert et les passe-pieds sont également permanents. L'IFT est le plus limité possible.
- ·Système de culture de référence : représentatif des pratiques du secteur. Caractérisé par des labours systématiques à 25-30 cm, des paillages plastiques sur courges et oignons, des apports de matière organique au printemps avant labour.

Au bout de trois années d'essais, les cultures de pomme de terre et chou sont un échec total dans le système de zéro travail du sol malgré une structure améliorée et une quantité de matière organique augmentée. Le même niveau de rendement a été obtenu sur le système avec travail du sol réduit et sur le système de référence en chou. Par contre, la période sèche de l'année 2022 a plus touché le système 1 (travail du sol réduit), avec un retard de levée de la pomme de terre et une perte de plantes lié à une mauvaise reprise après plantation du fait du manque d'eau disponible. Les règles des décisions sont réévaluées tout au long du projet et un ajustement est apporté si nécessaire pour les améliorer.



A gauche, le système de référence ; à droite, le système de travail du sol réduit planté le même jour



# Gestion des nématodes à galles en maraîchage sous abri

PACA 0601

Le projet GONEM (Groupe Opérationnel du PEI 2018-2022, pilotage Grab) s'est terminé en 2022. L'objectif était 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. Sur 10 exploitations de la région, des expérimentations système ont été mises en place sous abris en 2018, dans lesquelles le Grab et ses partenaires ont étudié des combinaisons cohérentes de pratiques au sein d'un système et évalué la capacité de ces stratégies à gérer les nématodes à galles, tout en étant en adéquation avec les contraintes techniques et commerciales de chaque exploitation.

Les résultats obtenus sur les essais terrain et en conditions contrôlées ont permis de mieux connaître le potentiel et les limites de certains leviers de lutte, comme la résistance de différents porte-greffes, les cultures moins sensibles dans les rotations ou les couverts assainissants d'interculture. Ils confirment l'intérêt potentiel de certaines plantes d'interculture (le sorgho fourrager, assez peu sensible, en plante piège, ou les crotalaires, résistantes, et potentiellement les tagètes et phacélie, intéressantes en conditions contrôlées) ou de cultures commerciales de coupure (fraise de 9 mois, roquette). Les résultats en conditions contrôlées montrent toutefois des différences variétales qui peuvent être importantes pour chaque espèce végétale testée, et ont révélé la sensibilité parfois très différente des plantes aux deux espèces de *Meloidogyne*, *M. incognita* et *M. arenaria* souvent présentes en mélange dans les parcelles de la région. Des préconisations d'usage de certaines plantes à favoriser dans les rotations ont pu être formulées à l'issue du projet.

Les résultats obtenus ont été diffusés largement, notamment au travers de fiches techniques « projet », « méthode » et fiches « sites » réalisées pour chacune des deux exploitations, et d'un colloque de restitution des résultats réalisé en mars 2022 à Avignon.

Ces documents sont en libre accès sur : <https://www.grab.fr/gonem/>

Fiche Méthode - Mesure simplifiée de l'IGR

## GESTION DES NEMATODES A GALLES EN MARAICHAGE : Evaluation rapide de la contamination d'une parcelle

Projet GONEM (2018-2021)

Financement PEI du programme FEADER en PACA

Chef de file : GRAB

Partenaires : GRAB, APREL, INRAE, Ctifl, CETA Durance Alpilles, CETA du Soleil, Agrificio 84 et Agrificio 13

UNION EUROPEENNE  
Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural  
L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES

### Les dégâts de nématodes à galles

L'infestation par les nématodes à galles est visible par défaut de croissance ou mortalité des plantes, et/ou par les galles qui envahissent le système racinaire.

Galles sur melon - IGR=10 Dégâts de nématodes sur salade

### Indice de Galle Racinaire (IGR)

Un indicateur d'infestation de terrain

L'indice de Galle Racinaire (IGR) permet d'évaluer le niveau de contamination d'une parcelle par les nématodes à galles (*Meloidogyne* sp.). Mesuré par observation des racines à la fin d'une culture, il permet d'évaluer le niveau cumulatif d'attaque en fin de saison, et constitue un indicateur à la fois du niveau d'infestation du sol et de la sensibilité de l'espèce cultivée. L'interprétation doit tenir compte de la saison d'observation (IGR plus élevés en saison chaude). L'échelle de notation habituellement utilisée est l'échelle de Zeck de 0 à 10 (Zeck, W.M. [1971]).

### Échelle des IGR de Zeck\*

0: Système racinaire complet et sain, pas d'observation  
1: Très peu de petites galles  
2: Petites galles plus nombreuses et facilement détectables  
3: Nombreuses petites galles - quelques galles moyennes, crotalaires racinaires encore compact  
4: Nombreuses petites galles - quelques grosses galles, le système racinaire fonctionne encore  
5: 20% du système racinaire composé des galles et ne fonctionne plus  
6: 50% du système racinaire composé des galles et ne fonctionne plus  
7: 75% du système racinaire composé des galles et ne fonctionne plus  
8: Quasiement plus de racines, chapoteaux des racines principales, la plante ne peut plus se nourrir  
9: Système racinaire réduit et rempli de grosses galles entraînant la perte de la racine  
10: Plante et racines mortes

\*Zeck, W.M. [1971]. A rating scheme for field evaluation of root-knot nematode infestations. Pflanzenschutz-Nachrichten 24:142-144).

Document réalisé par MARIE VEIDE, GRAB

Fiche méthode GONEM

06/2022

## Mesure Simplifiée de l'IGR

Dans une exploitation, l'observation des racines à la fin de chaque culture, même lorsqu'aucun symptôme aérien n'est visible, est déterminante pour suivre des contaminations de nématodes à galles et décider des moyens de lutte à mettre en œuvre. Elle est en pratique peu réalisée ou trop tardivement une fois les dégâts visibles.

Avec les données issues de GONEM, il a été vérifié qu'on gardait une bonne évaluation de la contamination en observant un nombre réduit de plantes par rapport à ce qui a été fait dans le travail expérimental.

### Mise au point de la méthode

A partir des cartographies réalisées sur plusieurs sites, nous avons estimé des IGR moyens sur un nombre réduit d'observations de 6 ou 8-10 systèmes racinaires selon deux possibilités :

- des observations réalisées sur l'ensemble du tunnel lors d'un aller-retour dans les allées
- des observations réalisées sur 1/2 tunnel lors d'un aller simple dans une seule allée

La simulation a été réalisée pour l'ensemble des cultures sur des sites représentatifs de niveaux d'infestation plus ou moins élevés, avec des infestations homogènes ou hétérogènes.

### Évaluation d'IGR « dégradés »

Cartographie GONEM 36 plantes

6	3	4	5	6
7	6	4	5	6
8	3	4	5	6
9	6	4	5	6
8	5	4	5	6
8	9	7	7	6
8	6	7	7	6
8	6	7	7	6

IGR moyen = 6,8

1 aller-retour avec 8/10 plantes

7	6	6
7	6	6
7	6	6
7	6	6
7	6	6
7	6	6
7	6	6
7	6	6

IGR moyen = 6,9

1 aller simple avec 8/10 plantes

7	3
7	3
7	3
7	3
7	3
7	3
7	3
7	3

IGR moyen = 6,1

Les résultats des simulations montrent que l'estimation d'un IGR moyen avec cet IGR « dégradé » reste représentative du niveau d'infestation de la parcelle. Elle est meilleure avec 8 à 10 plantes observées qu'avec 6, et dans l'ensemble du tunnel plutôt que d'un seul côté. Globalement, l'estimation par l'IGR dégradé est meilleure pour les infestations les plus fortes.

### Recommandations pratiques

Pour évaluer le niveau de contamination d'une parcelle, effectuer un aller-retour dans un tunnel à la fin d'une culture :

- Observer 4 à 5 plantes, à la fois sur les rangs de bordure et les rangs centraux sur chaque trajet.
- A chaque système racinaire, attribuer un IGR en utilisant l'échelle de Zeck.
- Penser à noter ces observations pour pouvoir analyser l'historique des parcelles sur plusieurs années.

Cette notation prendra moins d'1 h. Le suivi peut ainsi être réalisé plus facilement en routine par les producteurs et les techniciens pour surveiller l'évolution des parcelles contaminées et décider des moyens de lutte à mettre en œuvre (couverts assainissants, cultures de coupure, solarisation,... consulter les résultats du projet).

6-8 plantes 4-5 plantes

POUR EN SAVOIR

Consultez les résultats et fiches techniques du projet GONEM sur [www.grab.fr](http://www.grab.fr)

Chef de file : Partenaires : GRAB, INRAE, CETA Durance Alpilles, CETA du Soleil, Agrificio 84 et Agrificio 13

Fiche méthode GONEM

06/2022

Fiche méthode d'évaluation de la contamination d'une parcelle, un des nombreux livrables du projet GONEM



## Matériel végétal adapté

Le choix du matériel végétal est un axe essentiel de l'expérimentation au Grab 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.

### Évaluation variétale : variétés d'artichaut

*PACA 01105*

Cet essai a pour objectif de comparer, en culture biologique de plein champ, des variétés d'artichaut violet obtenues à partir de plants en mini-mottes. Les variétés les plus intéressantes en rendement (10 à 11 capitules/plante) sont Capriccio et Olympus mais elles comportent certains défauts : Capriccio présente de très beaux petits capitules en couleur et en forme, mais ils sont très épineux, ce qui peut constituer un défaut rédhibitoire ; Olympus est précoce mais elle présente une hauteur de plante excessive (1,80 m) et un capitule presque vert et assez épineux. Les trois variétés Artemisa, Opal et Opéra présentent des caractéristiques assez proches en rendement final (6,7 à 7,5 capitules/plante) et en présentation avec un capitule violet à vert peu épineux ; elles diffèrent cependant en qualité et en forme de capitule : Opéra (conique) > Artemisa (assez rond) > Opal (assez conique et peu serré). Opéra, variété de référence dans le Sud-Est confirme son intérêt.



### Alternative à la salade en culture d'hiver sous abris : chou-rave et mâche

*OCCITANIE 01201*

La salade est la culture principale dans les abris en culture biologique d'hiver dans le Sud Est, notamment dans l'Est de l'Occitanie (Gard notamment) : elle est cependant souvent confrontée à des ravageurs et maladies (nématodes, pucerons, mildiou et Sclerotinia) ; de plus, il est nécessaire de pratiquer des rotations pour respecter les pratiques recommandées en AB. Le chou rave et la mâche sont des alternatives à la salade car leur culture présente peu de problèmes sanitaires et résiste assez bien au froid ; en revanche, il est essentiel de référencer les variétés (si possible disponibles en semences biologiques) et les créneaux de production les plus adaptés à une production dans ce contexte, et d'acquiescer des références sur le potentiel de rendement agronomique et financier.

### Variétés de chou-rave sous abris

Suite aux essais réalisés en 2021, les cinq essais de 2022 ont permis d'explorer d'autres créneaux de production (récoltes de novembre à mars) et d'autres techniques culturales (réduction de densité), avec des variétés disponibles en semences biologiques (ou potentiellement) afin de respecter au mieux la réglementation sur les semences en AB. Les trois variétés Korrist, Konan et Lech, disponibles en semences biologiques présentent des résultats intéressants et similaires ; la réduction de densité induit souvent une croissance plus rapide et une meilleure homogénéité.



### Variétés de mâche sous abris

Trois essais successifs ont été mis en place avec quatre variétés, pour des récoltes de début novembre à mi-décembre, afin de comparer des variétés en termes de rendement, de présentation, de qualité sanitaire et de tolérance à la montaison. Ils ont permis de mettre en évidence dans les trois créneaux l'intérêt de la variété Gala.





## Sélection participative : Variétés populations

PACA 01110

Les changements climatiques et l'hétérogénéité pédoclimatiques des bassins de productions poussent certains producteurs à se tourner vers l'utilisation de variétés de légumes populations ou reproductibles. Il s'agit généralement de producteurs installés en maraîchage bio diversifié et s'adressant à des circuits courts. En utilisant ce matériel végétal, ils espèrent améliorer leur résilience face aux aléas climatiques tout en restant attractifs pour les consommateurs en recherche de diversité, de qualité gustative et nutritionnelle, et d'authenticité.

Pour travailler avec des variétés adaptées aux conditions pédoclimatiques et aux critères des producteurs, la Maison de Semences Paysannes Maralpine, grâce à la Fondation de France, a réuni un groupe de cinq producteurs qui souhaitent sélectionner de manière améliorative et participative des variétés de cinq espèces : la fève, le haricot, le poivron, la tomate et l'aubergine. Le Grab accompagne ces producteurs dans cette activité de sélection, et depuis 2020, année du début du projet, nous observons une évolution intéressante des souches sélectionnées, notamment sur fève et tomate.



Sélection participative sur haricot

## Sélection participative : variétés populations d'engrais verts, choux, salade et artichaut

Projet Diversigo - PACA 0603

Diversigo, projet financé par le FEADER et la Région PACA dans le cadre d'un PEI est un projet inter-filière qui touche le maraîchage et l'arboriculture. Sur le volet maraîchage, deux actions principales s'intéressent à valoriser l'agrobiodiversité pour faire face aux changements climatiques.



Évaluation variétale de chou population dans les Hautes Alpes

La première action concerne les couverts végétaux, et s'intéresse à relocaliser un approvisionnement en semences produites sur le territoire PACA à destination de maraîchers bio diversifiés sur petites surfaces. En 2022, ce sont 9 tonnes de semences d'engrais vert produites dans les Alpes de Hautes Provence qui ont été diffusées sur l'ensemble du territoire.

La seconde action concerne l'accès à des variétés de légumes adaptées et adaptables à différentes conditions pédoclimatiques de la région. Dans ce cadre, des essais variétaux sont réalisés dans chaque département de la région avec les Agribios locaux afin de trouver des variétés intéressantes d'espèces déterminées par les producteurs. En 2022, des essais chou ont été demandés pour pallier aux variétés CMS actuellement diffusées sur le marché. Ainsi, des variétés de chou-fleur, de chou brocoli, mais aussi de salade et d'artichaut ont été expérimentées. Des variétés de chou fleur et de chou brocoli intéressantes ont donné de bons résultats dans les Hautes Alpes sur des fermes ayant subi de sévères restrictions d'eau. Les essais seront prolongés en 2023



Sophie-Joy ONDET (SJO) – François WARLOP (FW) – Claude-Eric PARVEAUD (CEP) – Maxime JACQUOT (MJ) – Gilles LIBOUREL (GL) – Chloé GASPARI (CG) avec l'aide d'Abderraouf SASSI (AS)

## TABLEAU DES EXPERIMENTATIONS 2022

Thème	Action	Modalités	Projet	Resp	Partenaires	Région	n° ana
Changement climatique	Restriction hydrique	En Pépinière de pommiers et pêchers	EceauPlant	<u>MJ</u> , GL, AS	Criam Sud	PACA	02121
	Restriction hydrique	Porte-greffes abricotiers	EceauPlant	SJO, GL, AS		PACA	02120
	Restriction hydrique	Variétés de Houblon		SJO	Bière de Provence, Agribio 04, Houblonniers	PACA	2045
Environnement et biodiversité	Biodiversité	Installation de gîtes et nichoirs en vergers de pommes	Framework	FW	INRAE PSH, Ecodeveloppement, GRCETA	PACA	02401
Gestion des bioagresseurs	Amandier	Produits alternatifs et plantes de services	LEVEAB	FW	GRCETA, CETA84, CIVAMBIO66, CA26, ...	PACA	02507
			Elzeard	FW	CA 13, CCVBA	PACA	02118
		Guêpe Eurytoma : effets du climat, des pratiques et du paysage	LEVEAB	MJ	CRA PACA	PACA, AURA, Occitanie	02505
	Poirier	Agrile du poirier		<u>MJ</u> , GL		PACA	02113
		Hoplocampe / poirier, cécidomyie / poirettes	Hopuce Pyri	CEP, <u>MJ</u> , GL	La Morinière, La Pugère, Le Verger de Poisy, CA73	PACA, AURA	02508
Système et itinéraire technique	Abricotier	Essai système	Mirad	<u>CEP</u> , MJ	INRAE	AURA	02503
	Agroforesterie	Suivi de la multi-performance de la ferme pilote de la Durette	Empusa	CG, <u>FW</u> , MJ	INRAE, Bio de Provence, CA84, CA26, ITAB...	PACA	0605
		Vergers maraîcher Re conception Durette		<u>CG</u> , FW, SJO		PACA	02114
		Aide à la conception, suivi de fermes expérimentales	PEI SAM	<u>FW</u> , CG	GR Civam, INRAe, BDPACA	PACA	0618
		Méthode et outils de conception	Moca	FW	Unilasalle, INRAE, CFPPA Die, Agroof, CA34		02506
		Recherche participative en maraîchage agroforestier	Almanac	FW	GRCIVAM PACA, Agroof, ADAF, CIVAM30,	PACA	0619
	Enherbement sur le rang	Plantes couvre-sols sur abricotiers adultes	BioHorti Tech	<u>CEP</u> , MJ, SJO		PACA, AURA	02110, 02310
		Plantes couvre sol sur jeunes abricotiers		SJO		PACA	02112
		Méthode d'implantation de couverts	Orangeade	<u>SJO</u> , MJ, AS		PACA	02127
	Vergers pâturés	Impacts de poules sur les bioagresseurs (Oliv., pomm.)	PEI Depasse	FW, <u>GL</u>	BdPACA, GRCETA, INRAE,...	PACA	02115

	Biodiversité	Conception de vergers méditerranéens diversifiés, résilients	Dream	<u>MJ</u> , LF	UNiv Bologne, INRAE, INRA Maroc, Espagne	PRIMA - EU	02509
<b>Végétal adapté</b>	Sensibilité aux bioagresseurs de variétés régionales	Conservatoire de la Thomassine : amande, cerise, pêche, poire, prune		<u>SJO</u> , CG	PNRL, INRA, Lycée Carpentras, CETU Etics	PACA	02109
		Collection d'abricotiers		SJO		PACA	02108
		Abricot Pomme	Diversigo	<u>CG</u> , SJO	BdP, Agribio 04/05/84/83, ADear05, SOL, CPIE04/05, INRAE	PACA	0603
	Méthodologie d'évaluation variétale	Outils améliorés pour le phénotypage de var. fruitières plus adaptées à la Bio	Innobreed	FW, <u>CEP</u> , SJO, MC	INRAE, Ctifl, CEP, partenaires EU	Projet EU	02510

Actions réalisées sur les stations du Grab (Avignon-84 et Awen Bio 29) et chez les arboriculteurs biologiques des deux régions Sud Provence Alpes Côte d'Azur et Occitanie.

---

## *Merci*

---

### aux arboriculteurs qui ont accueilli nos essais :

#### En région PACA

Dans le Vaucluse (84) : Hélène Bertrand, Stéphane Campo, Mathieu Chrétien, Julia Frezel, Nicolas Verzotti

Dans les bouches du Rhône (13) : Agnès Benoit, Olivier Bertrand, Bénédicte Crouau, Bruno Dunand, Daniel Labails, Sébastien Gaillet et Jean-Philippe Poisot, Barthélémy Suarez, Jean-Jacques Rebuffat, Bernard Rey

En AURA, dans la Drôme (26) : Philippe Patouillard

### aux partenaires techniques ayant mis à disposition des parcelles expérimentales :

Unité expérimentale INRAE de Gotheron, Conservatoire de la Thomassine du PNR du Luberon, GAEC Ferme de la Durette, station La Pugère, Lycée agricole François Pétrarque (84).

## DES POULES POUR REGULER LE CARPOCAPSE ?

Le potentiel de régulation du carpocapse par des poules pondeuses a été étudié dans le cadre du projet Depass (financement PEI) portant sur l'intégration des animaux dans l'itinéraire technique d'un verger.

### 2019-2020 Un intérêt certain pour les poules...

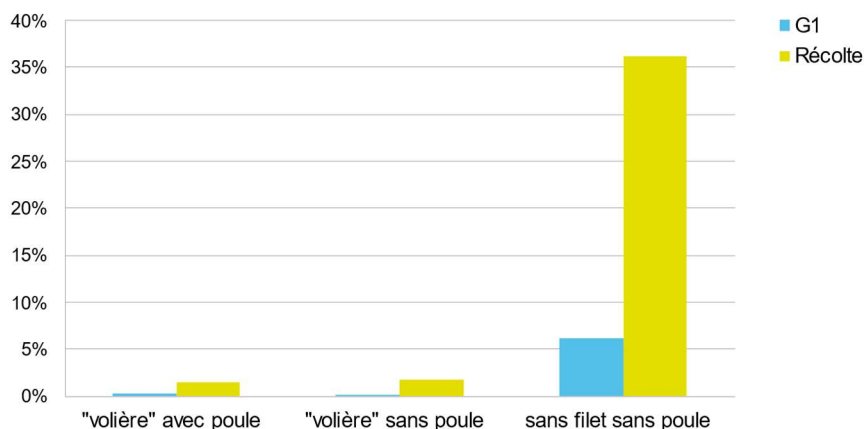
Une première expérimentation a été mise en place en 2019 sur la commune de Noves. La parcelle de **pommiers** a été partagée en deux blocs, l'un avec poules, l'autre sans. Le dispositif comprenait deux **poulaillers en bois avec portiers automatiques, 250 m de clôture, un poste électrificateur** puissant à batterie et panneaux solaires. Après plusieurs épisodes de vols de poules, de prédation par des buses variables, le « coup de grâce » a été donné en mars 2020 par le vol nocturne d'un poulailler avec toutes les poules, des deux portiers automatiques et du poste électrificateur.

### 2021-2022 Les poules limitent les dégâts en zone à forte pression

Après recherche d'un nouveau lieu d'accueil et modification du protocole, l'expérimentation a été transférée en 2021 sur le site de verger-maraîcher de la Durette, à proximité immédiate d'Avignon. Les **fortes populations de carpocapse** sur cette zone nous ont obligé à nous protéger des arrivées extérieures. A cette fin, deux rangs de pommiers ont été couverts de **filet Alt'carpo** très haut et très large, afin de permettre aux carpocapses « locaux » de se reproduire. Chaque rang a été coupé en deux, avec et sans poules. Ce dispositif, effectif en juillet 2021, présentait l'avantage supplémentaire de protéger de la prédation aérienne.

Les résultats les plus parlants sont présentés par le graphique ci-dessous.

2022 - Taux de piqûres Provençale rouge d'hiver



Taux de piqûres Provençale rouge d'hiver

Le deuxième rang, relativement éloigné, dans un environnement différent, et avec une autre variété (Provençale rouge d'hiver), présente des **taux de dégâts très inférieurs** ne permettant pas de distinguer les modalités avec ou sans poules.



### Restriction hydrique & matériel végétal

En PACA, les besoins en eau d'irrigation pour les productions de pommes, abricots et pêchers représentent plus de 4000 m<sup>3</sup>/ha/an (Chambre régionale d'agriculture PACA, 2014). Or le changement climatique induit simultanément l'augmentation des besoins hydriques des cultures et la réduction de la ressource en eau disponible pour l'irrigation. Il est donc nécessaire d'adapter les arbres fruitiers et les itinéraires techniques de manière à ne pas nuire à leur bon développement et à limiter les pertes de rendements en condition de faible recours à l'irrigation.

### Optimisation de l'absorption hydrique dans le sol par l'exploration racinaire des arbres fruitiers - essais en pommiers et pêchers

*Projet EceauPlant PACA 02121*

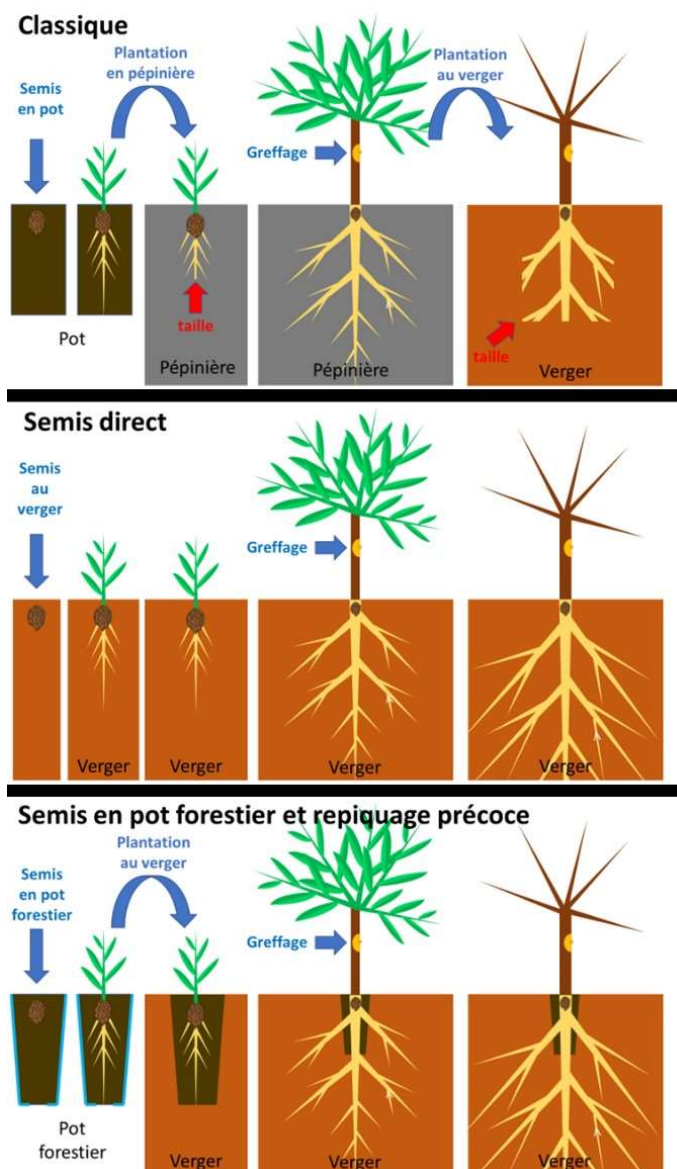


Schéma des différentes modalités d'implantations de fruits à noyaux au verger - projet EceauPlant

Les essais ont pour objectif d'évaluer l'influence de différents itinéraires techniques alternatifs d'implantation des arbres en vergers sur l'adaptation des arbres fruitiers à des restrictions hydriques fortes d'irrigation (-50%). Pour les fruits à pépins, un porte-greffe multiplié par marcotte (M7) a été choisi. Des plants de deux ans (Knipbaum) sont comparés à deux modalités utilisant des plants greffés sur table l'année de la plantation. Pour les fruits à noyaux, un porte-greffe multiplié par semis (Montclar) a été choisi. Trois modalités sont comparées : semis direct au verger, repiquage précoce après semis en pot forestier et le témoin planté au verger en œil dormant.

Sur l'essai en pommier, seuls les plants de la modalité Knipbaum ont été pénalisés par la restriction hydrique. Ces plants âgés de deux ans après greffage, de grandes tailles, semblent plus sensibles que les jeunes plants greffés l'année même de la plantation des deux autres modalités. Sur l'essai en abricotier greffé sur pêcher, les plants issus d'un repiquage précoce à 23 jours après un semis en pots forestiers montrent un meilleur taux d'implantation et une meilleure croissance que les plants issus de semis direct en verger.



## Porte-greffes abricotiers

*Projet EceauPlant - PACA 02120*

L'essai vise à étudier le comportement de 8 porte-greffes d'abricotiers greffés avec Orange Rubis et Poman Rosé, face à un régime hydrique restreint de 50% par rapport à un confort hydrique. Cette restriction intervient dès la plantation pour les Orange Rubis et après l'entrée en production pour les Poman Rosé. Certains porte-greffes ayant un intermédiaire, la commande des plants a été effectuée fin 2021. La plantation de l'ensemble des abricotiers a été réalisée en février 2023, date de démarrage des observations.



**Plantation des abricotiers Orange Rubis et Poman Rosé sur 8 porte-greffes différents en février 2023**

## Houblon : évaluation variétale

*PACA 2045*

La filière houblon démarre en région PACA. Quelques personnes commencent à explorer cette voie avec comme références les techniques culturales de l'Est de la France et d'un houblonnier de Gérone en Catalogne au nord-est de l'Espagne. Les conditions pédo-climatiques de PACA nécessitent d'adapter les techniques culturales, notamment vis-à-vis du vent et de la sécheresse estivale et d'évaluer les variétés pour mieux cerner leur potentiel dans cette région. Une étude a été menée au sein du projet Feader (2014-2020) « Expérimentation et évaluation participatives et multi-sites de culture de houblon en climat méditerranéen à destination des brasseries artisanales de la région PACA », par Agribio 04 et par l'association Bière de Provence. Le Grab a participé à la mise en place des expérimentations, des méthodes de suivi, des rencontres techniques puis à la rédaction d'un guide sur la culture du houblon en PACA. La parution de ce guide est prévue courant 2023.



**Cône de houblon**

### Biodiversité : Installation de gîtes et niochirs sur un réseau de vergers de pommes

*Framework – PACA 02401*

Framework est un projet européen au sein duquel INRAE et Grab travaillent à sensibiliser un groupe de douze arboriculteurs (zone de Sénas -13) à la biodiversité fonctionnelle pour réduire les traitements. Après des échanges pour identifier les actions prioritaires à mettre en place, co-animées avec le GRCETA facilitateur, les actions suivantes ont été mises en place en 2022 :

- installation de 350 gîtes à chauve-souris et 350 niochirs à mésanges (fournis par Agrinichoirs) début 2022 ;
- semis de bandes fleuries sur sept bordures de parcelles.

Des suivis d'occupation ont été réalisés par Agrinichoirs en août-septembre 2022 et montrent une présence dans 20 à 40% des niochirs (photo ci-dessous à droite) et gîtes, ce qui est un bon résultat pour une première année. Ce taux va augmenter progressivement au cours des années.

De nombreux indicateurs écologiques ont également été suivis par INRAE, avec un appui ponctuel du Grab : oiseaux, papillons, pollinisateurs, végétation. L'objectif est de voir si ces indicateurs évoluent entre le début et la fin du projet.

En 2023, le Grab doit travailler à l'implication des producteurs dans l'observation de la biodiversité dans leurs vergers.



Démonstration de suivi avec les producteurs (crédit Grab)



Mésange dans un niochir (crédit Agrinichoirs)

## Gestion des bioagresseurs

### Amande

#### Essais produits alternatifs et plantes de services

LEVEAB/Elzeard -PACA 02507

Les projets LEVEAB et Elzeard visent à apporter des solutions techniques pour produire de l'amande en AB. Les essais de produits alternatifs vis-à-vis de la guêpe de l'amande se sont poursuivis avec produits minéraux ou huiles essentielles. Plusieurs parcelles ont à nouveau gelé (départements 04 et 84), ce qui a suspendu les essais. Un essai dans les Bouches-du-Rhône a donné de bons résultats avec une application d'argile + Spinosad, en comparaison à un verger conventionnel. D'autres essais menés par les partenaires de Leveab donnent de réels espoirs avec des applications d'huiles essentielles (menthe poivrée, géranium, genévrier).

Des plantes de service ont été mises en place sur un réseau de parcelles : bandes fleuries, engrais verts ou plantes couvre-sol. 2022 était la deuxième année de suivi. Elle montre un intérêt des couverts pour freiner la dynamique de pucerons sur amandiers, ou de plantes comme l'achillée *chritmifolia* pour couvrir le sol au pied des arbres en conditions sèches.



Bande fleurie au sein de coquelicots spontanés

Des visites ont été proposées sur un verger de référence pour échanger sur ces aspects. Une matinée technique a également été organisée en novembre, les informations présentées sont disponibles en ligne : <https://www.grab.fr/bilan-journee-technique-sur-lamandier-bio-11-2022/>



#### Eurytoma : Effets du climat, des pratiques et du paysage sur la guêpe de l'amande

LEVEAB - PACA, AURA, OCCITANIE 02505

Dans le cadre de cette étude, un réseau de 30 vergers bio de la variété Lauranne est suivi par les partenaires du projet dans l'ensemble des régions de production. Les suivis annuels concernent les rendements, les dégâts de gels, les dégâts de la guêpe de l'amandier et les pratiques culturales. En parallèle une cartographie du paysage (500 à 1000 m autour des parcelles) est réalisée pour estimer l'abondance des amandiers dans l'environnement. En 2023, l'analyse de l'ensemble des données devrait permettre de comprendre l'importance des facteurs influençant *Eurytoma amygdali*. Les données déjà acquises montrent que les parcelles ayant subi des dégâts de gels printaniers importants en 2021 ont été généralement moins attaquées par *E. amygdali* en 2022. Les exceptions semblent souligner le rôle des amandiers isolés dans le paysage dans une pression forte de la guêpe.



## Poirier / Nashi

### Agrile du poirier

PACA 02113

#### Découverte Grab 2022 !

Tous les producteurs de poire ont *a minima* entendu parler de l'agrile du poirier. Mais, en fait, il y en aurait deux espèces différentes : *Agrilus sinuatus* (6 à 10 mm), habituel, et le petit agrile, *Agrilus roscidus* (4 à 6 mm). Ces deux espèces sont connues depuis longtemps dans la faune de France, se développant sur les mêmes rosacées fruitières. En verger de poiriers, elles peuvent coexister sur les mêmes arbres. Les dégâts sont identiques : galerie sinueuse entre bois et écorce. Le trou de sortie est en forme de demi-lune, proportionnel à la taille de l'insecte adulte. Les dégâts individuels du petit agrile semblent moins graves mais les adultes sont plus nombreux, ce qui peut les rendre plus faciles à repérer visuellement en été, sur les feuilles au soleil, tôt le matin. Le cycle biologique de ce petit agrile est inconnu. Il semble logique qu'il soit identique à *A. sinuatus* mais plus rapide, probablement avec une génération complète par an. La présence de *A. roscidus* sur poirier a été décelée par le Grab en basse vallée de la Durance et du Rhône. D'après les données bibliographiques, il pourrait être présent dans la moitié sud de la France.

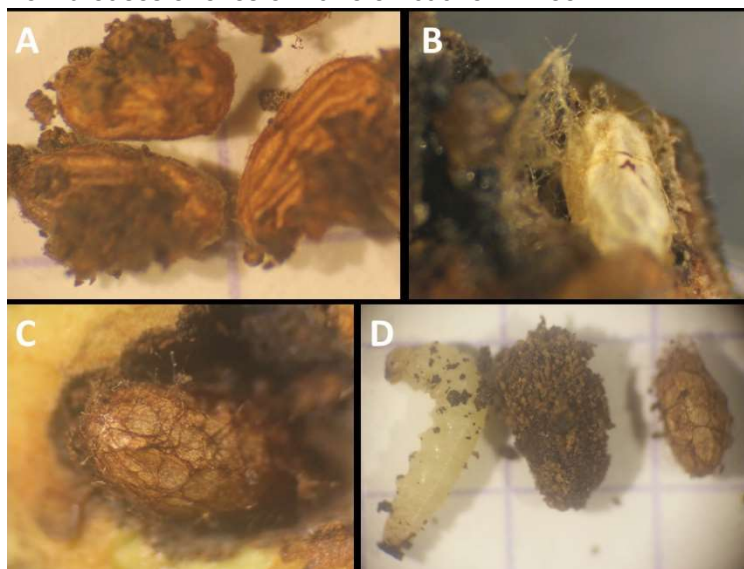


Adultes et trous de sortie de *Agrilus roscidus* (gauche) et *Agrilus sinuatus* (droite)

### Optimisation de l'absorption hydrique dans le sol par l'exploration racinaire des arbres fruitiers – région PACA

*Hopuce Pyri* – PACA 02508

L'hoplocampe du poirier, *Hoplocampa brevis*, est un ravageur entraînant des pertes de récolte localement très importantes dans les vergers biologiques. Les méthodes de contrôle sont peu nombreuses et elles ont une efficacité limitée.



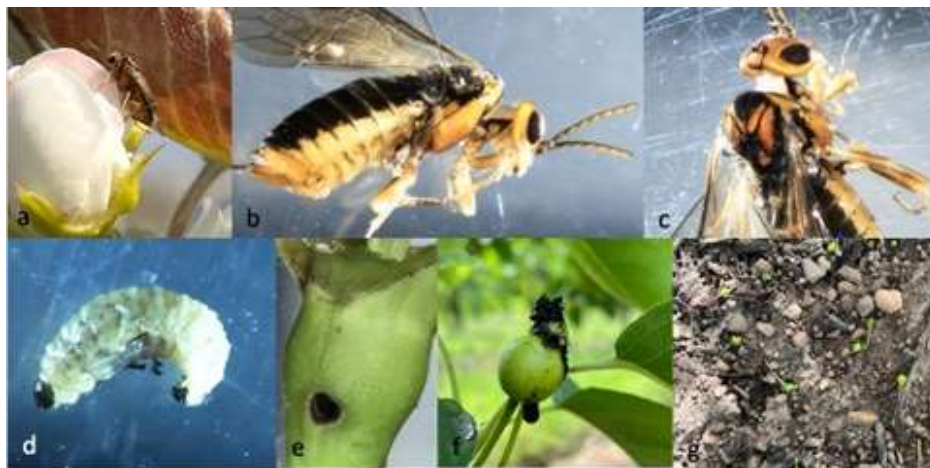
Cocons d'Hyménoptères ectoparasitoïdes de l'Hoplocampe du poirier trouvés dans des poirettes.

Dans le cadre du projet Hopuce pyri, deux essais sur le contrôle de l'Hoplocampe du poirier (*Hoplocampa brevis*) ont été réalisés dans la région d'Avignon. Les essais sur la couleur des pièges englués contre l'Hoplocampe du poirier n'ont pas permis à mettre en évidence une couleur plus efficace et sélective que le blanc du piège Rebell bianco. Trois types de cocons d'Hyménoptère ectoparasitoïdes d'Hoplocampe du poirier ont été identifiés à l'intérieur des poirettes. Leur élevage devrait permettre de connaître l'identité et le cycle de développement des trois espèces potentielles de parasitoïdes.

## Contrôle de l'hoplocampe du poirier et de la cécidomyie des poirettes – région AURA

*Hopuce Pyri – AURA 02510*

Plusieurs méthodes de contrôle ont été testées en 2022 dans un verger commercial biologique de Nashi situé dans la Drôme. Les observations ont démontré la présence d'hoplocampe du poirier dans la parcelle de Nashi, espèce botaniquement proche du poirier. Aucun hoplocampe du pommier n'a été capturé dans la parcelle. Le nombre d'hoplocampe du poirier capturé sur les pièges englués blancs est 3 à 13 fois supérieur au nombre d'hoplocampe capturé sur les pièges bleus, jaunes ou rouges. Le nombre moyen de pollinisateurs et d'insectes auxiliaires capturés non-intentionnellement est compris entre 0 et 1, et atteint au maximum 4 individus par piège. Dans nos conditions, la descente des larves au sol dure une dizaine de jours. Les modèles de prévision des dates d'éclosion et les observations de dynamique de descente des larves réalisés pour l'hoplocampe du pommier ne permettent pas d'estimer ces paramètres dans nos conditions.



Hoplocampe du poirier sous sa forme adulte (a, b, c) et de larve (d), dégâts observés sur les fruits (e, f) provoquant la chute des fruits (g)

## Système et itinéraire technique

### Essai système abricotier

*Mirad -AURA 02503*

Le projet MIRAD (2019-2024) porte sur l'évaluation de pratiques agro-écologiques en verger d'abricotier sur cinq sites expérimentaux. Sur le site de Gotheron (26), trois modalités conduites en agriculture biologique sont comparées : une modalité basée sur l'utilisation de bâches anti-pluie et de filets anti-insectes, une modalité incluant un élevage de poules, et une référence « producteur ». Le dispositif est constitué de deux variétés, Vertige et Tom Cot, plantées en 2020.

En 2022, deux espèces de forficules ont été observées dans les trois modalités, *Forficula auricularia* et *Guanchia pubescens*, entraînant entre 1 et 5 % de dégâts sur fruits sur la variété Tom Cot et entre 3 et 27% sur la variété Vertige. Une diminution significative des populations de forficules capturés au niveau des troncs a été observée un mois et quatre mois après la présence des poules dans la modalité concernée. Toutefois, aucune relation n'a pu être mise en évidence entre les effectifs de forficules et l'intensité des dégâts sur fruits. Au contraire, les dégâts les plus élevés ont été observés dans la modalité avec présence des poules. Les effectifs d'araignées *Lycosidae* capturées à l'automne sont très faibles et ne permettent pas d'évaluer un effet des modalités. Les observations seront poursuivies en 2023.



Poulailler mobile en verger d'abricotier



## Agroforesterie

### Aide à la conception, suivi de fermes expérimentales

PEI SAM - PACA 0618

Le projet SAM (groupe opérationnel dédié à l'agroforesterie en région Sud) s'est terminé en 2022. Pour cette dernière année, il a permis de mettre à jour des fiches de ferme sous un regard « *s'il fallait refaire...* » afin de pointer les erreurs dans les choix techniques pour servir aux porteurs de projet.

Les suivis technico-économiques ont été poursuivis sur la ferme de la Durette. Une synthèse des premières années du développement du verger-maraîcher a été réalisée pour en tirer des enseignements sur plusieurs thématiques : choix du matériel végétal ; gestion de l'enherbement ; gestion de l'enracinement des arbres, taille des fruitiers en agroforesterie, gestion du temps de travail.

Ces fiches sont en cours de finalisation et seront prochainement mises en ligne, à destination des étudiants, agriculteurs et porteurs de projet.



### Ferme pilote de la Durette : suivi de la multi-performance et reconception Durette

Empusa - PACA 0605 et PACA 02114

Les suivis de régulation naturelle ont été poursuivis pour la quatrième année, à l'aide des cartes de prédation et proies sentinelles. Les résultats de l'année confirment ceux des années précédentes, à savoir une régulation des proies sensiblement augmentée en cultures légumières grâce aux arbres voisins, mais des résultats qui restent variables selon les sessions et les parcelles suivies.

L'année 2022 a été plutôt saine, grâce à un choix variétal optimisé. La pression en pucerons a été quasi-absente sur toutes les espèces. La pression de mineuse cerclée et tordeuse orientale sur fruitiers monte un peu plus, à surveiller. Les diptères et lépidoptères restent les ravageurs méritant une surveillance accrue. Les filets posés sur pommiers et cerisiers ont toutefois nettement arrangé la situation.

Le chiffre d'affaires global de la ferme s'élève à près de 125 000 € en 2022, soit environ 35 000 € de plus qu'en 2021, sans augmenter de manière significative la production de légumes. Cet écart qui repose principalement sur la production de fruits, démontre que les arbres fruitiers en vergers maraîchers peuvent apporter une meilleure résilience économique au système.



Journée Technique à la Durette - 16 juin 2022



## Recherche participative en maraîchage agroforestier

*Almanac - PACA 0619*

Le projet Almanac est soutenu par la Fondation de France et vise (dans la continuité du projet SMART) à faciliter le partage d'expérience et de résultats entre maraîchers engagés en agroforesterie. Un outil en ligne est mobilisé (Landfiles) qui permet de créer des groupes de travail par thématique, de partager photos, observations en les archivant pour un suivi facilité...

Un groupe restreint (sud-est) de maraîchers a été constitué pour une première année de test en 2023, il sera élargi à l'échelle nationale pour 2024.

---

*Vous pouvez nous contacter si vous voulez rejoindre ce réseau ! @François Warlop*

---

## Méthode et outils de conception

*MOCA - 02506*

Les systèmes agroforestiers sont considérés comme des alternatives agricoles à fort potentiel écosystémique. Mais du fait de leur caractère à long terme et des nombreux paramètres à prendre en compte d'une part, des enjeux multiples et effets attendus d'autre part, il reste difficile pour l'agriculteur désireux d'installer une parcelle agroforestière de jauger de sa pertinence technico-économique avant sa mise en place. Le Grab pilote depuis fin 2020 le projet MOCA qui vise développer avec et pour les agriculteurs, apprenants et conseillers, une démarche d'aide à la conception de systèmes agroforestiers appuyée par des outils issus de la recherche et adaptés à cette fin opérationnelle dans le cadre du projet.

L'outil DIAFNOSTIC permet de prédire le développement d'arbres de bois d'œuvre. Une nouvelle interface utilisateur a été développée en 2022 (en plus d'un changement d'hébergement de cet outil en ligne). Une première évaluation de cette nouvelle interface de l'outil développée en 2022 a été réalisée par les partenaires.

L'outil ECOAF permet de simuler le développement spatio-temporel d'une plantation sur 30 années. Initialement développé pour les parcelles forestières, le Grab apporte son expertise pour l'adapter aux espèces fruitières et aux systèmes en agroforesterie (références sur la croissance, les volumes d'arbres, rendements moyens sur la durée de vie du verger...). Cet outil est particulièrement attendu pour aider les porteurs de projet à se projeter (croissance des arbres, développement des ports des arbres fruitiers et ombrage de ces derniers sur la culture en inter-rang).

Enfin l'outil DEXIAF permet d'évaluer a priori la durabilité d'un système agroforestier avant son implantation. Des critères agronomiques, environnementaux et économiques sont identifiés, priorisés et pondérés pour permettre d'aboutir à un arbre de calcul de la performance ex ante. En 2022, un important travail de simplification de l'arbre de calcul a été effectué pour gagner en pertinence, robustesse statistique, et en souplesse d'utilisation.

En 2022, le Grab a accompagné les concepteurs de ces outils en apportant son expertise des systèmes agroforestiers et en mobilisant des utilisateurs potentiels de l'outil (conseillers et formateurs). Des séances tests d'utilisation seront organisées en 2023 en vue de clarifier la mobilisation de ces outils dans le cadre de formation sur la conception de systèmes en agroforesterie.



**Séance de travail sur la branche Environnement de l'outil DEXI AF**

## Enherbement sur le rang

L'enherbement sur le rang est une alternative intéressante pour gérer la croissance des adventices et leur impact sur la culture. Cet enherbement doit couvrir rapidement la surface au sol pour étouffer les adventices et être le moins concurrentiel pour les arbres.

### Plantes couvre sol sur jeunes abricotiers

PACA 02112

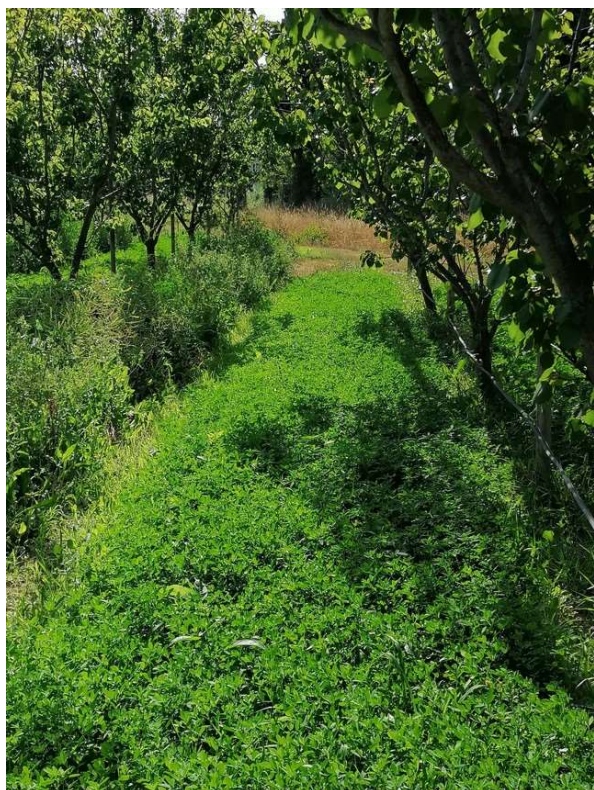
Certaines espèces évaluées sur arbres adultes et ayant répondu assez favorablement à ces deux critères, sont évaluées depuis 2021 sur jeunes scions. Le semis d'Achillée millefeuille et la plantation de micro-mottes de *Phuopsis stylosa* et de Thym serpolet, sont installés au printemps au pied des porte-greffes (scions d'un an), plantés trois mois avant. Le meilleur taux de recouvrement et d'étouffement des adventices est obtenu avec le *Phuopsis stylosa*. Les trois couverts sont par contre très concurrentiels pour les jeunes arbres dès la première année et cette concurrence s'accroît en seconde année.



Couvert de *Phuopsis stylosa*

### Plantes couvre-sols sur abricotiers adultes

BioHortiTech - PACA 02110



L'alternative au travail du sol pour gérer l'enherbement spontané des vergers est travaillée depuis deux ans à partir d'un enherbement d'engrais vert, semés sur toute la surface (rang et inter-rang).

Le mélilot officinal avec ou sans trèfle a permis de limiter très fortement les adventices de la parcelle d'abricotiers, et a favorisé l'absorption d'azote par les arbres ainsi que leur croissance. La récolte a été très modeste de cette année 2022. On constate néanmoins un impact défavorable de l'enherbement total avec du mélilot sur le rendement et une amélioration du calibre des fruits.

Un végétal de Mélilot officinal en verger adulte d'abricotiers



## Plantes couvre-sols sur pommiers adultes

BioHortiTech - PACA 02110

Trois espèces de plantes couvre-sols ont été testées selon tous ces critères dans une parcelle de pommiers : *Achillea Millefolium*, *Phuopsis stylosa* et *Thymus serpyllum*, et comparées à une modalité témoin avec travail du sol.

Après un an et demi de croissance, l'Achillée et le Thym couvrent très peu le rang et ont laissé beaucoup d'adventices s'installer.

Le *Phuopsis* a atteint 60 % de recouvrement en août. Une perte de rendement de 6 t/ha a été observée pour cette modalité par rapport au témoin. Le *Phuopsis* semble avoir influencé la nutrition hydrique et azotée des arbres mais aucune significativité statistique ne peut le confirmer. Cette espèce a par contre favorisé la présence de campagnols de façon certaine.



Couvert de *Phuopsis stylosa* sur le rang de pommiers adultes (Saint-Andiol, 13)

Malgré leur différence d'implantation sur le rang, les plantes couvre-sols ont toutes trois apporté plusieurs bénéfices vis-à-vis des pommiers, du sol et de la biodiversité : le calibre des pommes ainsi que la concentration foliaire en manganèse ont été améliorés, l'activité enzymatique du sol responsable de la décomposition de la matière était également meilleure, tout comme l'abondance, la richesse spécifique et la diversité des arthropodes présents sous les arbres.

## Plantes couvre-sols sur pêchers adultes

BioHortiTech - AURA 02310

Afin d'identifier des alternatives au travail mécanique du rang en conditions semi-méditerranéennes, plusieurs plantes couvre-sol ont été implantées en automne 2021 dans un verger expérimental : *Phuopsis stylosa*, thym serpolet, achillée millefeuille, mélilot officinal.

Un méteil implanté sur l'inter-rang a été fauché et déporté sur le rang, formant un mulch temporaire.

**Croissance d'un méteil sur l'inter-rang associant Légumineuses et Graminées (avril, mai), fauche déportée de ce couvert sur le rang (mai), état du mulch (juillet).**



Les couverts de *Phuopsis*, thym, achillée et mélilot ont permis de recouvrir 76%, 58%, 60% et 41% du rang au maximum, respectivement. Aucune différence n'a été observée sur le rendement, le calibre et les dégâts sur les fruits. En revanche, des effets significatifs des couverts ont été observés sur la croissance des troncs, les teneurs en azote du sol, l'activité microbologique du sol, la teneur en chlorophylle des feuilles et la disponibilité en eau du sol. L'augmentation de la teneur en azote minéral par le mulch du méteil est de l'ordre de 30U d'azote en juin. Les observations seront poursuivies en 2023 pour confirmer cette première année de résultats.

## Vergers pâturés : Impacts de poules sur les bioagresseurs (Oliviers, pommiers.)

*PEI Depasse - PACA 02115*

Le projet DEPASSE s'est terminé en 2022. Il portait sur l'intérêt d'associer des animaux dans les vergers. Des expérimentations ont été menées par le Grab et d'autres partenaires. Des vidéos et fiches de référence ont été réalisées par INRAE, CERPAM ou Bio de Provence.

Les essais menés par le Grab de 2019 à 2022 consistaient à voir l'impact de volailles en verger de pommiers sur carpocapse et en verger d'oliviers sur la mouche de l'olivier.

Sur olivier, les quatre années d'essais ne permettent pas de montrer un effet de la présence des poules sur la réduction des dégâts de mouches. La prédation régulière (rapaces, renard, homme !) a occasionné de fortes fluctuations des densités de population dans le verger. Cet aléa doit être pris en compte pour mettre en place ce type de pratique.

Des suivis complémentaires sur l'évolution de l'enherbement montrent un fort effet à proximité immédiate du poulailler, vite estompé avec la distance. Le suivi de la faune du sol ne montre pas, aux densités de l'essai, d'impact notable lié à la présence des poules, mais la pression d'échantillonnage est restée assez faible.

Pour les résultats en pommiers : voir encadré Innovabio

## Végétal adapté aux conditions de l'AB

### Évaluation de la sensibilité aux bioagresseurs de variétés régionales

#### Pommiers et abricotiers

*Diversigo PACA 0603*

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 au conservatoire fruitier de la Thomassine à Manosque, dans le cadre des projets Fruinov (2016-2019), DiversiGO (2020-2022) et de la région PACA. L'atout de ce site est de regrouper l'ensemble de ce patrimoine variétal fruitier en un même lieu, sous un même mode de culture à très faible niveau d'intrants phytosanitaires, nous permettant ainsi de comparer le comportement des variétés entre elles. Les observations sont réalisées sur des variétés de deux espèces : abricotier, et pommier. La sensibilité des variétés est observée depuis 2016.

L'année 2020 a été chaotique. Les observations ont été contraintes par les gelées printanières, provoquant une absence de développement de fruits sur les abricotiers. En 2021 et 2022, la quasi-totalité des observations ont pu être menées et les résultats sont compilés à ceux des années antérieures. Les variétés les moins sensibles au *monilia laxa*, le principal verrou technique en culture de l'abricotier, sont Beaugé, Poman Rosé, Rosé de Provence et Pêche de Nancy. Il est nécessaire désormais d'évaluer ces variétés dans des vergers de production et sous différentes conditions pédoclimatiques. En pomme les variétés les moins sensibles pour chaque bioagresseur sont identifiées également sous forme de tableau récapitulatif et permet à chacun de sélectionner les variétés semblant correspondre à son agroécosystème.

Ces compilations de résultats des six à sept années d'observation selon les espèces sont à retrouver sur <https://fruinov.grab.fr>, sous forme de compte-rendu et de fiches variétales.

En plus de ces données pomologiques et des sensibilités aux bioagresseurs, est proposé une mise en réseau des acteurs volontaires comme les pépiniéristes de fruitiers régionaux, associations de valorisation de ce patrimoine fruitier, etc. Ces informations permettront aux arboriculteurs et porteurs de projet de pouvoir faire un choix variétal avec un ensemble de données agronomiques et descriptives de ces variétés d'intérêt régional mais également de se faire connaître.





**Evaluation de la sensibilité aux bioagresseurs de variétés régionales :**  
**A gauche : Variété Beaugé (Abricot), A droite : Variété Blanche du Luberon (Prune)**

#### **Amande, cerise, pêche, poire, prune**

*PACA 02109*

La problématique est la même que précédemment et comme pour les abricotiers et les pommiers, les évaluations des variétés régionales des vergers du conservatoire de la Thomassine des espèces amande, cerise, pêche, poire et prune, ont été poursuivies en 2023 et compilées avec les résultats de 2016 à 2021. L'ensemble des variétés les moins sensibles aux bioagresseurs sont identifiées dans les tableaux finaux des synthèses par espèce et se trouvent sur <https://fruinov.grab.fr>. Les variétés les moins sensibles aux principaux bioagresseurs doivent désormais être évaluées en verger productif. Cette démarche débute à peine avec la recherche d'arboriculteurs souhaitant mettre ces variétés en test dans leurs vergers pour être évaluées par le Grab et centraliser les comportements variétaux sur le même site internet.

## Variétés régionales : Collection d'abricotiers

PACA 02108

Onze variétés régionales d'abricotier et deux créations variétale à partir d'une variété d'intérêt régional de PACA, viennent d'être mis en expérimentation sur la parcelle du Grab. Ce travail fait suite aux évaluations de ce matériel végétal en conservation au conservatoire fruitier de la Thomassine. La plantation des porte-greffes Torinel a été effectuée en février 2021. Plusieurs séries de greffage ont été nécessaires en 2021 et 2022 pour faire reprendre les greffons de provenance multiples. L'année 2022 aura donc été un prolongement de la mise en place de ce verger. Les premiers résultats de comparaison entre variétés conduites en bio à faible niveau d'intrants, arriveront l'an prochain.



Greffage en écusson sur Torinel en août 2022

## Méthodologie d'évaluation variétale: outils améliorés pour le phénotypage de variétés fruitières plus adaptées à la Bio

*Innobreed projet EU 02510*



Le projet Innobreed est un projet européen qui a démarré en automne 2022, portant sur l'amélioration des outils de création et d'évaluation du matériel fruitier pour l'AB. Porté au niveau scientifique par INRAE, ce projet est important pour le Grab et pour la filière fruitière car il doit permettre d'améliorer la façon de proposer des variétés adaptées à des modes de production spécifiques dans des contextes particuliers (notion d'idéotype) plutôt qu'une variété à cultiver partout. C'est une évolution forte dans la prise en considération des critères prioritaires pour les producteurs bio.

Le Grab est impliqué pour son expertise sur ces critères à prendre en compte, sur les besoins prioritaires et les méthodes d'évaluation adaptées à l'AB. Un groupe d'interlocuteurs de la filière a été constitué pour la France : il sera mobilisé pour contribuer au projet et à la diffusion de ses productions au fur-et-à-mesure.



Marc CHOVELON (MC), Maxime JACQUOT (MJ), Claude-Eric PARVEAUD (CEP), Abderraouf SASSI

### TABLEAU DES EXPERIMENTATIONS 2022

Thème	Action	Modalités	Projet	Resp	Partenaires	Région	n° ana
<b>Changement climatique</b>	Economie en eau	Ombrage de la végétation / taille forcée		MC	Aredvi, IFV	PACA	03205
<b>Gestion des bioagresseurs</b>	Cicadelle flavescence dorée	Aspirateur à cicadelle	Vacuum bug	MC	CA 13	PACA	03201
		Solutions de biocontrôle		MC	INRAE	PACA	03203
	Mildiou, Oïdium	Biocontrôle : conditions semi contrôlées + essais participatifs	BiovViMed, TIGA	CEP	Cave de Die, Agribiodrôme	AURA	03101, 0332
		Biocontrôle	BioViMed	MC, CEP	Aredvi, IFV, La Tapy	PACA	03101
	Bilan carbone	Outils de mesure	Impact Carbone	MC	Aredvi	PACA	03202
Contamination dans les vins	Application d'engrais foliaires	Contaminations croisées	MC	IFV	National	03219	
<b>Système et itinéraire technique</b>	Bilan carbone	Evaluation de 2 vignobles innovants	Impact Carbone	MC	Aredvi	PACA	03202
	Contaminations fortuites des vins	Recherche sources contamination (engrais, phyto)	Itivitbio 2	MC	CA 84, IFV	National	03219
	Enherbement	Faible concurrence sur le rang		MC	Aredvi	PACA	03204
<b>Végétal adapté</b>	Alternatives au Cuivre	Cépages tolérants allemands inscrits au catalogue	O'César (contrib.)	MC	CA 83	PACA	03207
	Plants bio	Production de plants bios	PepVitiBio	MC, MJ	Ca 83, 84, bio grand est...	National	03102

Actions réalisées sur les stations du Grab (Avignon-84) et chez les viticulteurs biologiques des deux régions Provence Alpes Côte d'Azur et Rhône-Alpes

*Merci*

aux viticulteurs qui ont accueilli nos essais :

En région PACA

Dans le Vaucluse (84) : Sébastien Clément, Aristide Furrasola, Antoine Joly (84)

Dans le Var (83) : Erik Bergmann

En AURA, dans la Drôme (26) : GAEC Les Trois Vrilles, Cédric Carod, Sylvain

Thévenet, Christophe Corbet

aux partenaires techniques pour leur accompagnement sur certaines expérimentations :

la Cave de Die Jaillance et Agribiodrôme

## FLAVESCENCE DOREE :

### 20 ans de recherche pour diversifier les leviers de contrôle

Puisqu'il n'existe pas de traitement curatif contre la flavescence dorée (FD) applicable au vignoble, le Grab, aux côtés de nombreux partenaires, recherche depuis près de 20 ans des solutions pour lutter contre son vecteur, la cicadelle *Scaphoideus titanus*, et de limiter ainsi la propagation de la maladie.

#### Actions directes pour limiter les populations de cicadelles

##### Les traitements insecticides

Le Grab a conduit plusieurs essais sur les pyrèthres naturels, insecticides autorisés en agriculture biologique pour lutter contre le vecteur de la flavescence, la cicadelle *Scaphoideus titanus*. Afin de comprendre les causes de la variabilité de leur efficacité, plusieurs pistes ont été explorées (n° de lot, modalité de stockage, le pH de l'eau, heure de l'application jour / nuit) sans qu'aucune ne puisse être confirmée.

Par ailleurs, même s'ils sont naturels, ces produits reconnus pour leurs propriétés insecticides présentent des risques pour les auxiliaires et la faune aquatique. Le Grab a donc recherché des alternatives satisfaisantes. Des essais avec l'huile de neem (insecticide naturel de contact ayant moins d'effet sur les auxiliaires) ont été conduits pour évaluer son efficacité sur la cicadelle. Ce produit reste moins efficace que les produits à base de pyrèthre, et son utilisation n'a pas été homologué contre la cicadelle de la flavescence dorée. Des essais ont été également conduits avec l'huile essentielle d'orange, là encore, sans pouvoir démontrer son efficacité.

##### Un aspirateur à cicadelles ?

Un prototype d'aspirateur monté derrière un tracteur a été testé pour diminuer les populations de cicadelles. Les résultats ne sont pas actuellement suffisants. L'efficacité de l'aspiration est liée directement à la distance existante entre la bouche d'aspiration et les feuilles de vigne. Lors du passage du tracteur, le balancement de la machine réduit son efficacité : trop loin, les cicadelles ne sont pas aspirées, et trop près, la vigne est blessée. La participation du Grab à ces travaux mis en place par la Chambre régionale d'agriculture PACA, avec la collaboration de l'INRAE de Montpellier, se poursuit dans les années à venir.

#### Actions indirectes pour limiter la propagation de la maladie

Le Grab a participé et poursuit ses investigations pour limiter la propagation de la maladie. Différentes voies font ou ont fait l'objet de recherche expérimentale.

- **Des bonnes pratiques pour éviter les contaminations inter-parcellaires**, notamment par le nettoyage des machines et équipements agricoles
- **Application d'infra-doses de sucre** sur les vignes pour perturber l'alimentation des cicadelles : les résultats d'expérimentations sont prometteurs en particulier hors des zones de lutte obligatoire où aucune mesure préventive n'est conseillée.
- **Application de produits insectifuges** pour protéger les vignes : différents produits ont été testés (terre de diatomées, argile verte...). En 2016 la kaolinite a été homologuée comme produit insectifuge.

D'autres pistes relèvent de travaux de **recherche plus fondamentale** que le Grab appuie par son expertise et sa connaissance des systèmes bio : la recherche d'interaction toxique entre un acide et la cicadelle, l'évaluation de l'effet perturbateur de vibrations propagées le long des palissages des vignobles, l'identification de moyen de biocontrôle (agent pathogène) de la cicadelle.

Enfin, la **sélection variétale**, peu explorée ces dernières années, est aujourd'hui redynamisée avec la crise de l'utilisation des produits phytosanitaires.



### Economie en eau : Ombrage de la végétation / Taille forcée

PACA 03205

Le changement climatique est à l'heure actuelle une problématique majeure en agronomie. Au-delà de l'approche thermique, l'autre élément majeur est la réduction substantielle des précipitations annuelles dans l'arc méditerranéen (Planton, 2003).

En viticulture, il se traduit par des conséquences néfastes différentes selon le degré de sensibilité à la contrainte hydrique de la parcelle : rendements limités, maturations difficiles et/ou décalage de maturation, baisses de vigueur des ceps, mortalité accrue due à la sécheresse... Les événements climatiques extrêmes tels que la grêle et le gel entraînent d'importantes pertes de rendement.

Dans ce contexte, les pratiques agricoles en général et viticoles en particulier doivent évoluer pour y faire face et permettre aux professionnels de s'y adapter.

#### Ombrage

Malheureusement, sur le site de Villedieu, la récolte n'a pas pu être contrôlée : avec la sécheresse la vendange a été plus précoce que prévue. Visuellement, la vigne a été très fortement impactée par les conditions climatiques de l'été, la charge en grappe était très faible, quelle que soit la situation dans vignes par rapport à la rangée d'oliviers.

#### Taille forcée

L'un des principaux effets liés au changement climatique est la précocité de la période de vendanges. L'une des stratégies pour contrecarrer cet effet consiste à retarder la maturation des baies jusqu'à l'apparition de conditions plus fraîches. Une des techniques permettant de mettre en place ce retard est basée sur le forçage de la repousse de la vigne, soit une taille partielle autour des stades phénologiques « grappes séparées » et « boutons floraux séparés » (stade G-H).

Elle consiste à un raccourcissement à plusieurs nœuds des rameaux en cours de croissance, dans le but de forcer la repousse de la vigne, avec la suppression des rameaux secondaires et des feuilles.

L'essai a été réalisé à Châteauneuf de Gadagne sur des plants de grenache. Deux modalités de taille forcée ont été comparées à un témoin non taillé en vert :

- Modalité 1 : témoin
- Modalité 2 « rognage précoce » : dès que le stade 50% de floraison est atteint, chaque rameau est retaillé au-dessus du 6ème nœud, les entre-cœurs sont éliminés, les grappes sont conservées.
- Modalité 3 « rognage tardif » : quand la contrainte hydrique devient élevée (appréciation par relevé météo et échanges avec les partenaires (IFV et CA84), chaque rameau est retaillé au-dessus du 6ème nœud, les entre-cœurs sont éliminés, les grappes sont conservées.

La taille en vert a été effectuée le 19 mai et le 20 juillet 2022.

Dans les conditions d'essai, la maturité de la modalité 2 a bien été retardée celle de la modalité 3 ne se différencie pas de la maturité du témoin. La végétation a eu un développement faible. Les deux dates d'intervention en vert n'ont pas entraîné de différence de quantité récoltée.

### Cicadelle flavescence dorée : Aspirateur à cicadelle

*Vacuum bug - PACA 03201*

La Flavescence dorée est une maladie épidémique de la vigne très surveillée en Europe. La maladie intègre trois éléments : le phytoplasme Candidatus *Phytoplasma vitis*, un insecte vecteur, la cicadelle *Scaphoideus titanus* Ball et la plante hôte servant de réservoir, *Vitis spp.* L'enjeu majeur pour limiter les risques d'infection est de maîtriser l'insecte vecteur. Le projet Vacuum Bug axe une partie de ses études sur le potentiel de transport de *S. titanus* d'une parcelle à une autre par le matériel viticole lors de l'opération d'écimage. L'autre axe est la mise au point d'un aspirateur à insecte "grand travail".

Le prototype d'aspiration, mis au point par l'équipe INRAE de Montpellier, a été testé sur des dispositifs en petites parcelles avec répétitions et en grandes parcelles sur des rangs entiers, ceci dans trois localisations. Le prototype a reçu des modifications afin d'améliorer le dispositif d'aspiration. Au bout de années d'expérimentation, les résultats montrent une faiblesse de l'aspiration : le prototype sera une nouvelle fois modifié pour les prochains essais afin de gagner en efficacité.



### Mildiou, Oïdium : Alternatives au cuivre et au soufre

*BioViMed + TIGA - AURA 03101, 0332*

#### Essai à Espenel en condition semi-contrôlées

Plusieurs stratégies alternatives au cuivre ont été évaluées dans un vignoble commercial biologique de cépage Muscat petit grains, en collaboration la Cave de Die Jaillance. Les stratégies testées sont basées une application précoce (stade 2-3 feuilles allongées) de produits de biocontrôle ou d'extraits de plantes. Le dispositif est constitué de 8 modalités et 6 répétitions.

Les conditions climatiques très sèches en 2022 ont limité le développement du mildiou. La brumisation artificielle a permis le développement du mildiou dans le dispositif. L'intensité des dégâts sur feuilles avant vendange est de 10 % sans traitement, 1 % en utilisant une protection cuprique dès le début de saison (2,3 kg Cu métal / saison). Sur grappes, l'intensité des dégâts est de 6 % sans traitement, 0,5 % avec une protection cuprique dès le début de saison. Dans ces conditions, l'application de Romeo® et/ou de Limocide® n'améliore pas significativement le contrôle du mildiou par rapport au témoin non traité. Il en est de même pour l'application alternée de Salix® et Arvense®. Le Limocide® ayant un effet asséchant, les conditions de son évaluation ne sont pas optimales (année sèche, très peu de contaminations naturelles). L'interprétation agronomique des résultats est délicate en raison d'un niveau de pression faible et hétérogène.



Dégâts de mildiou sur feuilles et sur grappes en août.

## Essais participatifs

Le contrôle du mildiou de la vigne en viticulture biologique est basé sur l'utilisation de produits phytosanitaires à base de cuivre. Afin de limiter les effets du cuivre tout en maintenant un niveau de protection agronomiquement satisfaisant, l'efficacité de produits alternatifs est évaluée en combinaison avec de faibles doses de cuivre. Cette évaluation est réalisée en essais participatifs, au sein d'un réseau de viticulteurs volontaires dans la vallée du Diois. Les modalités alternatives sont définies par les viticulteurs.

En 2022, en raison d'un climat très sec, aucun dégât de mildiou n'a été observé sur les trois parcelles du réseau et aux trois dates d'observation. Des taches de Black-rot ont été observées ponctuellement sur une des parcelles.

## Oïdium et mildiou : techniques de Biocontrôle

*BioViMed - PACA 03101*

L'enjeu est de proposer des stratégies de protection mildiou et oïdium intégrant le biocontrôle et tenant compte de l'évolution des cycles de ces maladies sous l'effet du changement climatique (précocité, durée des cycles).

### Oïdium

L'essai a été mis en place sur une grande parcelle de Carignan, greffé sur R110. Les trois modalités comparées sont disposées « en bande » (rangs complets de vigne) :

- Témoin non traité
- Biocontrôle oïdium : 4 rangs
- Référence vigneron : 10 rangs

La stratégie Biocontrôle a consisté à réaliser deux applications de soufre mouillable (9 et 19 mai), puis à appliquer trois traitements à base de Taegro® les 1, 15 et 25 juin.

Aucun symptôme d'oïdium sur grappes et sur feuilles ne sont apparus tout au long de la saison végétative, que ce soit sur les rangs de vignes traités que sur le témoin non traité.

Les conditions météorologiques (sèche et chaude) ont été insuffisantes pour que l'oïdium s'exprime.

### Mildiou

L'essai a été mis en place sur grenache greffé sur R110. Les trois modalités comparées sont disposées « en bandes » (rangs complets de vigne) :

- Témoin non traité
- Biocontrôle mildiou : 4 rangs
- Référence vigneron : 10 rangs

La stratégie Biocontrôle a consisté à appliquer des traitements, alternant le limocide et soit une décoction de prêle, soit une décoction de saule.

Quatre applications ont été effectuées les 4, 11, 18 et 25 mai.

La stratégie du vigneron a consisté à appliquer du sulfate de cuivre les 9 et 19 mai.

Aucun symptôme d'oïdium sur grappes et sur feuilles ne sont apparus tout au long de la saison végétative, que ce soit sur les rangs de vignes traités que sur le témoin non traité.

Les conditions météorologiques (sèche et chaude) ont été insuffisantes pour que le mildiou s'exprime.



### Bilan carbone® en viticulture

PACA 03202

En collaboration avec l'IFV, le Grab réalise des diagnostics de systemes viticoles grace a la methode Bilan Carbone® qui permet de quantifier leur contribution a l'effet de serre.

En 2022, le Grab a choisi deux fermes biologiques avec des pratiques innovantes. La premiere, situee a Manosque, presente des consommations en carburant tres limitees, grace a un enherbement du vignoble original. Un double semis est realise, l'un a visee engrais vert, l'autre a visee fourragere (paturage au printemps par des brebis). La seconde ferme se situe sur les coteaux de Chateauneuf sur Gadagne. Ce vignoble est caracterise par un nombre tres reduit de passages phytosanitaires.

Pour cette premiere annee d'etude, les travaux ont consiste a enregistrer les pratiques et faire un premier diagnostic des emissions de gaz a effet de serre (GES).

### Reduction des contaminations fortuites de produits phytosanitaires dans les vins

Contaminations croisees - National 03219

Plusieurs actions ont ete menees pour etudier les sources potentielles de contaminations fortuites au champ avec les produits phytosanitaires. Les resultats permettent d'apporter quelques reponses.

**1. La caracterisation d'engrais foliaires et /ou racinaires a base de phosphore ou d'engrais liquides (vinasses) issus de marcs conventionnels utilises en bio** a permis de selectionner deux produits contenant de l'acide phosphonique : un engrais foliaire l'Isoplant et l'engrais liquide Fertiraisin pour la suite des essais. En revanche, l'analyse des differentes etapes de fabrication du SNUB SILISTIM (qui avait ete identifie comme engrais « a risque » en 2019), n'a pas permis de mettre en evidence des residus d'acide phosphonique significatifs. Ce produit n'a donc pas ete applique dans l'action 3. Il en est de meme pour les autres engrais caracterises. Les resultats des analyses des differentes etapes de process de fabrication du Fertiraisin confirment la presence d'acide phosphonique dans le Fertiraisin issu des deux sites de l'ordre de 30 mg/L. L'acide phosphonique est deja present dans le marc de depart a des teneurs variables selon le site et le millésime, entre 10 et 20 mg/Kg. Cela semble montrer que l'acide phosphonique provient bien de la matiere premiere et pas d'une creation lors du process. Le suivi analytique confirme que le process d'elaboration des engrais liquides n'est pas a l'origine de la presence d'acide phosphonique dans l'engrais.

**2. Cette action a debute en 2017 avec comme objectif de verifier si la presence d'acide phosphonique dans les vins bio**, alors qu'il n'y a pas eu de traitement phytosanitaire, peut s'expliquer par l'accumulation a long terme dans la plante et les sols d'acide phosphonique issu des traitements anterieurs. On constate que malgre l'arret des traitements avec des produits phosphites en 2017, l'acide phosphonique est encore quantifie dans les feuilles et les raisins preleves en 2019, deux ans apres l'arret des traitements avec des phosphites. En revanche, aucun residu n'est retrouve dans les sols. Les prelevements realises sur feuilles, sols et raisins, en 2023, 3 ans apres l'arret des traitements, montrent la quantification d'acide phosphonique dans les raisins issus des parcelles traitees en 2017. Les teneurs sont toutefois faibles, proches de la limite de quantification de la methode. Aucun residu de fosetyl-al ni d'acide phosphonique n'est detecte dans les echantillons de sol, ce qui confirme les resultats anterieurs. En revanche, la presence de residus d'acide phosphonique dans toutes les feuilles preleves le 22/07/20, y compris celles issues des parcelles temoins, laisse soupconner une derive eventuelle des traitements des parcelles voisines. Dans les prelevements realises en 2021 soit 4 ans apres l'arret des derniers traitements aux phosphites, l'acide phosphonique n'est plus que detecte non quantifie dans les raisins. L'hypothese de l'accumulation a long terme dans la plante de residus d'acide phosphonique issu des traitements anterieurs est donc verifiee jusqu'a n+3.

Dans le cadre de conversions, cela peut expliquer la presence de cette molecule dans les vins.

**3. Deux engrais selectionnes en action 1 ont ete appliques sur des parcelles de vigne de deux sites, comparativement a des parcelles non fertilisees.** Les analyses realisees sur les sols, feuilles, raisins, mouts et vins issus de ces parcelles, montrent que l'apport de l'engrais foliaire Isoplant ou de l'engrais

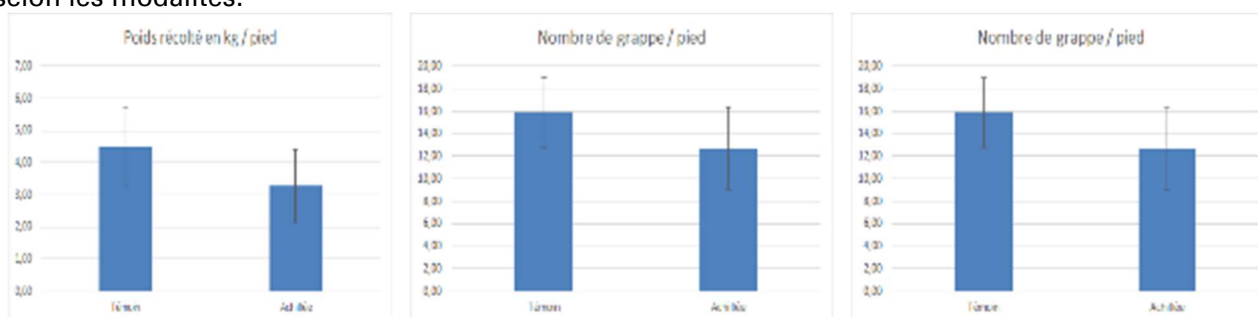
racinaire Fertiraisin dans des conditions habituelles de traitement, et même à double dose pour l'engrais liquide, ne provoque pas de contamination à un niveau significatif des vins bio. Les sous-produits de distillerie, comme les engrais liquides (vinasses) issus de marcs conventionnels utilisés en amendement par les vignerons bio montrent, après analyses, la présence d'acide phosphonique. Toutefois, les concentrations retrouvées ne semblent pas suffisantes pour engendrer une contamination des feuilles, des raisins et des vins et la part éventuelle de la contamination des vins bio en acide phosphonique par l'engrais liquide est non significative. L'hypothèse de l'apport d'acide phosphonique par les engrais foliaires ou racinaires à base de phosphore n'est donc pas confirmée.

## Enherbement : Faible concurrence sur le rang

PACA 03204

À Faucon, l'enherbement sous le rang à base d'*Achillea crithmifolia* (achillée à feuille de criste marine) montre un intérêt car il supprime le travail d'entretien sous le rang tout en minimisant la concurrence hydrique et azotée sur les raisins.

La différence enregistrée sur la récolte n'est pas significative statistiquement. Elle résulte d'une diminution de nombre de grappes dans la modalité « achillée », le poids de la grappe lui ne variant pas selon les modalités.



### Alternatives au Cuivre : Cépages tolérants allemands inscrits au catalogue

*O'César (contrib.) - PACA 03207*

L'objectif de ces travaux est d'étudier si les variétés tolérantes au mildiou et à l'oïdium, notamment celles inscrites au catalogue national des variétés autorisées, permettent une vraie baisse voire une absence de traitements, si elles s'implantent bien et ont un fonctionnement physiologique adapté aux terroirs provençaux et si elles peuvent être envisagées pour la production durable de vins rosés de qualité, au moins en assemblage.

Le Grab observe et contrôle une parcelle vigneronne de Pontevès : plantée en 2015 et suivie depuis, elle comporte : Sauvignier gris, Muscaris (inscrite au catalogue des variétés autorisées en France depuis 2018) et Sauvagnac B (anciennement VB-cal6-04), inscrite au catalogue des variétés autorisées en France depuis 2020). Les variétés témoins sont Grenache et Vermentino. Les variétés Cabertin et Cabernet blanc ont été retirées de l'évaluation.

Seules les quatre variétés Muscaris, Sauvignier gris, Sauvagnac et le témoin Vermentino sont vinifiées par le Centre du Rosé.

Les résultats de l'année confortent le bon comportement de ces nouvelles variétés tant sur le plan tolérances aux maladies fongiques mildiou et oïdium que sur le plan agronomique.

Toutefois on peut s'interroger sur :

- la grande précocité de Muscaris qui pourrait être un handicap à son développement ;
- Le faible rendement obtenu avec Muscaris et dans une moindre mesure avec Sauvignier gris.



Cépage Muscaris



Cépage Sauvagnac



Cépage Sauvignier gris



## Techniques de production de plants de vigne bio

*PepVitiBio - National 03102*

Le cahier des charges de l'agriculture biologique exige que tout le matériel de reproduction végétal implanté dans une parcelle (plant ou semence), doit être bio. Or, actuellement, pour des raisons techniques, réglementaires et économiques, les pépiniéristes français ne peuvent pas produire et commercialiser de plants de vigne répondant au cahier des charges de l'agriculture biologique. Le projet PepVitiBio propose d'identifier et lever les impasses techniques et réglementaires à la réalisation des plants greffés soudés pour apporter des références permettant l'application d'un cahier des charges « bio » sur la pépinière viticole. Il aborde également les aspects économiques de cette production.

Cette année, le Grab a travaillé en partenariat avec deux pépiniéristes, situés dans le Vaucluse et dans le Gard. Trois points techniques ont été abordés :

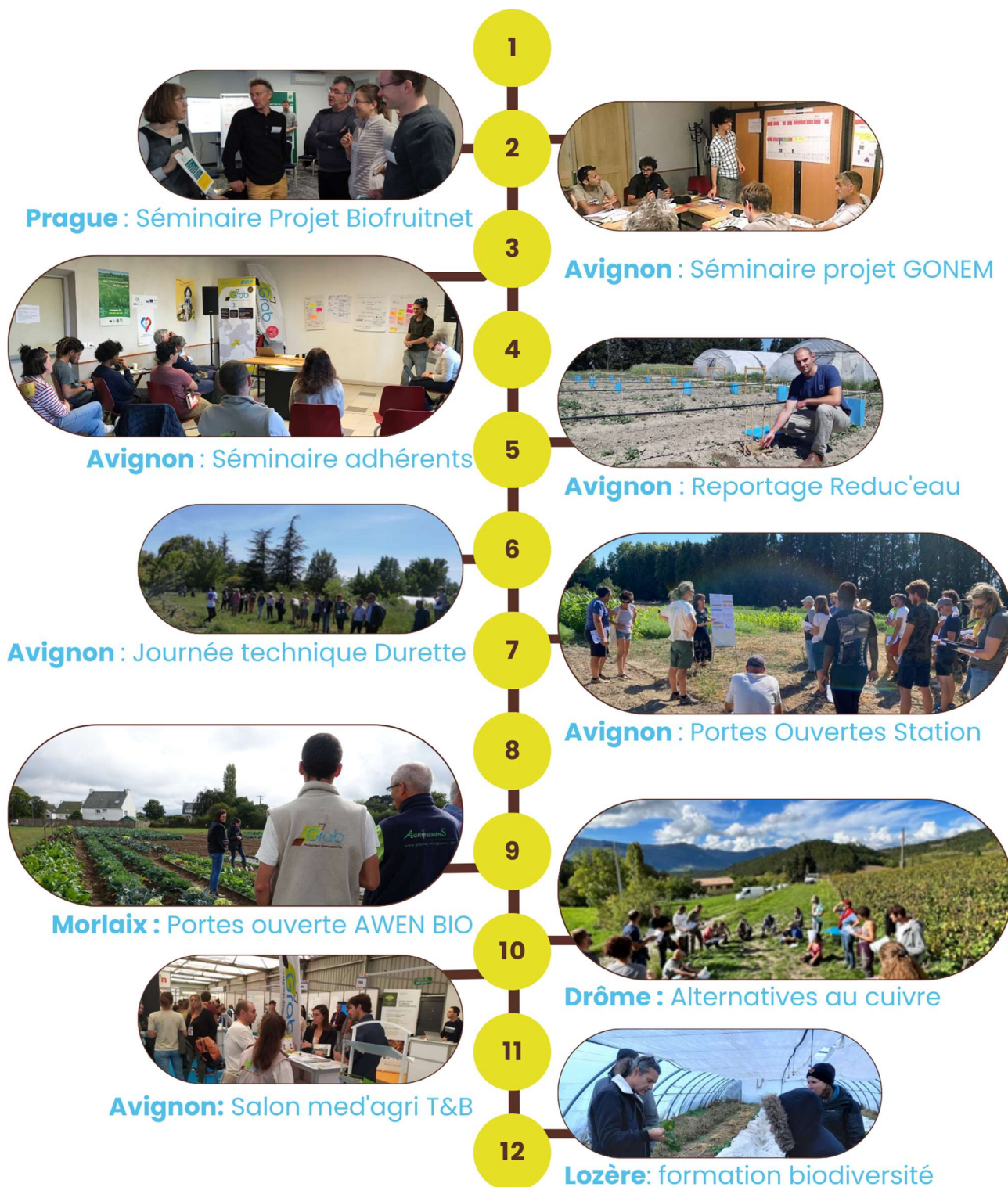
- La protection phytosanitaire. De manière générale la pépinière n'a pas subi de pression phytosanitaire importante. Les stratégies de contrôle du mildiou et oïdium compatibles avec le règlement AB ont fonctionné, faute de présence de maladies.
- La production de vignes porte-greffe. Plusieurs systèmes de production palissée ont pu être testés avec des résultats encourageants mais devant être confortés. Le principal frein à ces nouveaux dispositifs de production demeure le coût d'investissement du palissage.
- Les essais à l'atelier se sont concentrés sur :
  - Des substituts aux hormones de talons (favoriser la rhizogenèse)
  - Les racines des plants traités avec le tersen 2% (obtenu à partir de lombricompost) sont plus fines et moins bien réparties sur le talon.
  - Des substituts aux hormones de greffage (comparaison entre paraffine avec ou sans hormones).

L'utilisation de cire non hormonée entraîne des soudures plus hétérogènes, incomplètes. La soudure est plus longue à se former.

# Valorisation - Diffusion



## 2022 en quelques images



## L'année sur www.grab.fr

Accès membre

Newsletter

Nous contacter



Le Grab

Recherches

Techniques Bio

Prestations

Publications

Nous rejoindre



Le site Internet actuel du Grab est en fonction depuis avril 2020. Il a succédé au précédent qui avait été utilisé pendant 10 ans. Il présente :

- **Les actualités** du Grab (visites, évènements...)
- **Le Grab**
- **Recherches** : la description des projets et les résumés et les fiches détaillées des résultats d'expérimentation du Grab depuis presque 20 ans.
- **Techniques bio** : des articles de synthèse de techniques de production en agriculture biologique
- **Prestations** : les services proposés par le Grab (formation, prestations)
- Les publications : les informations techniques, les bulletins, rapports et vidéos produits par le Grab
- **Nous rejoindre** : un espace dédié pour les adhésions et la publication des offres pour rejoindre l'équipe (contrat salariés, stage, service civique)

L'activité éditoriale, qui avait augmenté ces dernières années (suite au changement de site) s'est stabilisée.

Elle comprend la mise en ligne au fil de l'eau des actualités du Grab (brèves et évènements), des résultats des expérimentations de l'année précédente (comptes-rendus techniques 2021), et d'informations techniques diverses issues des travaux du Grab (fiches techniques, vidéos, podcasts, etc.).

En 2022, quelques pages ont été mises à jour voire refondues, comme la page présentant les formations proposées par le Grab, et l'espace adhérents a été complété. De plus, un travail de compilation des connaissances a été engagé, avec la publication d'une dizaine d'articles sur les techniques de production biologiques.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Articles</b>	106	67	41	67	317	278	<b>99</b>
<b>Evènements</b>						28	<b>35</b>

Après une forte augmentation après la rénovation (2020), la consultation du site est stable. La majeure partie des visiteurs provient des moteurs de recherche. Les visiteurs les plus engagés proviennent du mailing du Grab. Les réseaux sociaux amènent également un trafic intéressant sur le site avec des temps de session variables selon le réseau.

Les pages Techniques bio et celle du Projet Smart (et celle associée du « Guide de conception et de conduite d'un verger maraîcher ») sont fréquentées (acquisition de trafic).



## Communication

---

### Les infolettres

**8 lettres électroniques « Grab Info »** ont été éditées en 2022 via l'outil spécialisé Sendinblue (connecté à notre outil de gestion de contacts). Une restructuration de cette lettre généraliste (maraîchage, arboriculture et viticulture) a été réalisée, accompagnée d'une refonte de la mise en forme, en cohérence avec la charte graphique du Grab et valorisant le contenu éditorial en 3 rubriques : les événements à venir, un encadré concernant le Grab, et une sélection des dernières publications. Le nombre d'abonnés est passé de 1606 à 1748 (+ 9 %). Le taux d'ouverture est correct à 33 % en moyenne et un taux de clic varie de 5 à 11%.

En complément, **9 lettres électroniques dédiées à des événements** organisés par le Grab ont été diffusées : une liste de diffusion dédiée aux événements bretons a été constituée (132 contacts), et le fichier presse du Grab a été mis à jour (contacts nationaux, contacts Sud Est et Bretons). Les taux d'ouvertures sont bons (39 %), avec un taux moyen de clic de 19 %.

**9 lettres électroniques** ont été adressées à **nos adhérents** (et anciens adhérents), pour les informer des actualités de l'association, les cotisations et préparer l'assemblée générale. Le taux d'ouverture varie entre 39 et 58 %.

### Des listes email

En maraîchage, le **bulletin thématique RéfBio PACA Maraîchage** (6 numéros en 2022) et des informations techniques ponctuelles sont envoyés par courriel classique. En arboriculture, des informations sont transmises par mail au **réseau Réf Bio PACA Arbo**.

La collaboration avec la revue **ArboBioInfos** (ABI) s'est poursuivie : les experts du Grab contribuent au contenu de la revue en proposant des articles et synthèses. 4 articles ont ainsi été rédigés et transmis au coordinateur de ce cette revue mensuelle diffusée auprès des arboriculteurs bio par voie postale et email classique.

### Réseaux sociaux

Le Grab est présent sur trois réseaux sociaux (Facebook, Twitter et LinkedIn), à la fois pour communiquer sur son actualité (événements et publications), mais aussi pour interagir avec la communauté intéressée par les travaux.



@GRAB\_fr

Le compte Twitter du Grab est en service depuis janvier 2017.

En 2022, le Grab a publié 51 tweets en 2022 (> de 9700 impressions) et a gagné 76 nouveaux abonnés (1278 abonnés fin décembre 2022). Cette activité modeste permet toutefois de toucher une partie du public du Grab (principalement les professionnels du secteur de l'agriculture). Le profil du Grab a reçu plus de 18500 visites courant 2022 et a été mentionné 175 fois.

L'activité sur ce réseau semble en nette diminution par rapport à l'année 2021 (à surveiller en 2023).



@grabavignon

La page Facebook du Grab a été créée en 2020.

60 posts ont été publiés en 2022 sur la page Facebook du Grab (auxquels s'ajoutent les 146 posts de partenaires likés par le Grab).

La page du Grab est liké par 1606 personnes (soit une progression nette de 130 « like » en 2022). Le nombre de followers est passé de 1514 à 1716 (+202).



La page LinkedIn du Grab a été largement dynamisée à partir d'octobre 2022. Ce réseau social permet principalement d'interagir avec les partenaires de la R&D et de faciliter les recrutements (salariés et stagiaires).

Cette activité (14 posts) a permis de gagner 514 abonnés (+ 30 %) pour atteindre fin 2022 les 2300 abonnés).

En complément de la diffusion des annonces d'offres d'emploi/stage et d'évènements organisés par le Grab, la communication sur des informations techniques (comptes-rendus d'expérimentation, articles de synthèse sur le site) a été testée. Les premiers résultats sont encourageants et ce type de publications sera poursuivi en 2023.

## Actions de valorisation

### En transversal

#### Groupes de travail et expertise

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Séminaire ITAB - ITAB Lab	VLP, LF	Rambouillet 78	13-14	04
Séminaire ITAB - ITAB Lab	VLP	Toulouse 31	09	06
Conseil Scientifique ITAB - présentation ITAB Lab	VLP	Paris 75	22	06
Copil Durette	VLP	Avignon 84	21	06
Forum PAT Parc Naturel Régional du Lubéron	VLP	Lourmarin 84	29	06
Journée recherche bio Frab Bretagne	VLP	Rennes 35	05	07
CoTech UMT SiBio	VLP	Avignon 84	07	07
TPOrganic Brokerage event	VLP	Webinaire	24	10
TPOrganic Thematic network workshop	VLP	Webinaire	14	11
Comité F&L PACA	VLP	Saint Rémy	19	12

#### Rencontres techniques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Controverse UMT SiBio : Biodiversification, innovation ou soumission ?	VLP	Webinaire / Vidéo	17	02
Controverse UMT SiBio : NGT, nouvelles techniques d'édition du génome ?	FW	Webinaire / Vidéo	08	12
Accueil délégation sénégalaise	VLP	Avignon 84	17	10

#### Salons professionnels

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Bilan Organic World Congress Rennes	VLP	Paris 75	10	05
La terre est notre métier - Stand Grab	VLP, LF	LTNM (Retier 35)	21-22	09
Medagri - Stand Grab	VLP	Avignon 84	18-29	10

#### Colloques scientifiques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Organic Innovation Days	VLP	Bruxelles BE	11-12	10
TPOrganic advisory board	VLP	Bruxelles BE	12	10
Conférence Mouvement d'Agriculture Biodynamique	VLP	Barbentane (13)	27	11

### Publications professionnelles

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Variétés de salade de plein champ en AB	CM	Bulletin REFBIO PACA janvier février 2022		02
GONEM : Fiches techniques issues du projet	HV	www.grab.fr/gonem	01	03
Dossier savon noir en maraîchage biologique	CM	Bulletin REFBIO PACA mars avril 2022		04
Autoproduire des auxiliaires grâce à la biodiversité fonctionnelle	JL	La France Agricole		04
Des stratégies bio à l'épreuve en aubergine	JL	Culture Légumière		05-06
La biodiversité s'invite dans les cultures de courgette	JL	Culture Légumière		05-06
Variétés d'artichaut en AB - variétés et protection phytosanitaire en choux en AB	CM	Bulletin REFBIO PACA mai juin 2022	01	06
Cosynus : favoriser la biodiversité fonctionnelle pour agir sur les ravageurs	JL	Newletter Biofil		06
COSYNUS – Protéger les cultures grâce aux plantes de service	JL	Bulletin Treiz'Maraîchage		07
COSYNUS – Protéger les cultures grâce aux plantes de service	JL	Bulletin CA84		07
Variétés de légumes de diversification d'hiver sous abris en AB (épinard, blette mâche ...)	CM	Bulletin REFBIO PACA juillet août 2022		08
Biofruitnet : Biodiversité fonctionnelle dans les vergers	JL	Vidéo		08
Sécuriser la lutte biologique grâce au gîte et au couvert	JL	Phytoma n°756		08-09
COSYNUS – Protéger les cultures grâce aux plantes de service	JL	Bulletin RefBioPaca		09-10
Coordonnées sociétés de semences et plants en PACA - règlement semences biologiques	CM	Bulletin REFBIO PACA septembre octobre 2022		10
Semences paysannes, le réseau EDULIS et ses partenaires	CG	<a href="#">Documentaire France 3</a>		11
Variétés de solanacées et cucurbitacées en AB	CM	Bulletin REFBIO PACA novembre décembre 2022		12

### Visites

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Portes ouvertes AwenBio	AA	AwenBio (29)	23	09
Sélection participative avec la MSP Maralpine	CG/FW	Alpes Maritimes	07-09	09
Variétés d'artichaut	CM	Tarascon	28	04
Variétés melon Gaia	CM	Fontvieille	30	08
Paillages biodégradables	CM	Bellegard	06	09
Portes ouvertes station Grab	CM JL HV AS	Avignon	05	07
Visite essai Cosynus	JL	Chateaurenard	14	06
Visite essai Cosynus	JL	Chateaurenard	19	10
Visite essai Cosynus	JL	Chateaurenard		02



## Salons professionnels

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Conférence Travail du sol: présentation projet Persyst	AA	LTNM (Retier 35)	21	09
Semeurs de Bio - Conférence sur produire des semences en AB	CG	Auvergne	27	09
Cultiver sur des couverts végétaux couchés pour réduire le travail du sol et les paillages plastiques : projet MARCO	HV	Conférence / Tech&Bio 84	20	10
Habalim : présentation des résultats des essais	JL	Conférence / Tech&Bio 84	20	10
Cosynus : présentation des résultats des essais	JL	Conférence / Tech&Bio 84	20	10

## Groupes de travail et expertise

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
GT PBI : présentation des essais Habalim, Cosynus, Acor	JL	CTIFL (Balandran)	08	12
Portes ouvertes station horticole de Bretagne Sud	VLP	Auray 56	07	07

## Rencontres techniques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Persyst : présentation projet au RT légumes en AB	AA	CTIFL (Balandran)	29	11
Rencontres du CISAB	CG/FW	GEVES le Thor	1	05
MIMABIO : maraîchage sur petite surface	CM	Webinaire	10	03
MIMABIO : maraîchage sur petite surface	CM	Séminaire	24	03
Animation conférences tech et bio	CM	Conférence / Tech&Bio 26	20	10
GONEM : Restitution projet	HV	Avignon	01	03
Couverts végétaux en maraîchage - Séminaire Agrosys	HV	Supagro Montpellier	08	12
Webinaire Metabio PlanHealth : présentation essai Cosynus	JL	Webinaire	12	01
Formation ACTA CFPP EPIC (formateurs Certiphyto) : présentation essai Cosynus	JL	Webinaire		01
Webinaire Dephy expé « Favoriser la régulation naturelle des bioagresseurs par la faune auxiliaire » : présentation projet Cosynus	JL	Webinaire		04
Café technique PBI : présentation des essais Habalim, Cosynus, Acor	JL	APREL (St Rémy)		11
Cosynus : Présentation de la biodiversité fonctionnelle et du projet	JL	Webinaire Dephy Ferme	05	10
Séminaire DEPHY EXPE - Cosynus : présentation du projet	JL	La Durette	29	09
20 ans Agrosemens	VLP	Puyricard 13	31	03

## Formations

**392 heures** de formation (soit 56 jours) ont été dispensées auprès d'agriculteurs, techniciens et étudiants.

### Publications professionnelles

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Podcast : les couverts végétaux. Projet Biofruitnet.	CEP	Podcast - biofruitnet.eu	10	03
Biofruitnet vidéos du projet	FW / CG / GL / MJ / JL	Videos/Podcasts	01	06
Les vergers-maraîchers favorables aux oiseaux	CG/FW	Réussir F&L n°433		12
Construction de chambres froides écologiques	FW	<a href="https://www.optigede.ademe.fr/fiche/construction-de-chambres-froides-ecologiques">https://www.optigede.ademe.fr/fiche/construction-de-chambres-froides-ecologiques</a>		12
Vidéo du voyage d'études du GIEE Arboriculture innovante du Lot-et-Garonne	CEP	Vidéo / youtu.be/4tkP2lnUV_g		
Les Préparations Naturelles Peu Préoccupantes : un point réglementaire, des rencontres, un site dédié	SJO	ArboBioInfo		

### Publications scientifiques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Technical needs in organic fruit growing in Europe: results of BIOFRUITNET' survey. Proceedings of the 20th International Conference on Organic Fruit-Growing, online 2022.02.21-23. Ed. FOEKO e.V. 2022: 119-122.	CEP / FW / MJ	ECOFRUIT	31	02
Knowledge Networks in Organic Fruit Production across Europe: A Survey Study.	CEP / FW / MJ	Sustainability, 14 (2960), pp. 1-17.	14	07
An Overview of Pest and Disease Occurrence in Organic Pome Fruit Orchards in Europe and on the Implementation of Practices for Their Control.	CEP / FW / MJ	Agriculture 2022, 12, 2136. <a href="https://doi.org/10.3390/agriculture12122136">https://doi.org/10.3390/agriculture12122136</a>		
Equisetum arvense (horsetail) Extract: The First Approved Basic Substance Allowed for EU Crop Protection	CEP / MC	International Journal of Bio-resource and Stress Management. IJBSM June 2022, 13(6):566-577.		

### Colloques scientifiques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Ecofruit 2022	FW / CEP	ecofruit.net	21-23	02
Colloque EURAF Agroforesterie EU	FW	<a href="https://uninuoro.it/euraf2022/">https://uninuoro.it/euraf2022/</a>	16	05
CISAB : recherche participative de variétés fruitières adaptées à la région PACA	SJO	Cavaillon	05	05
Colloque Préparations Naturelles Peu Préoccupantes : Infra-doses de sucre contre le carpocapse	SJO	Villeurbanne	29-30	11

## Rencontres techniques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Quels besoins techniques en arboriculture biologique en Europe : enquête du projet BIOFRUITNET. Rencontre Technique Fruits Bio CTIFL ITAB	CEP	CTIFL (Balandran)	03	03
Webinaire : les couverts végétaux. Projet Biofruitnet.	CEP	Webinaire - biofruitnet.eu	10	03
Journée RT fruits bio ITAB/Ctifl	FW/CEP/SJO			03
RT Fruits Bios 2022	SJO	Balandran	03	03
Journée technique Durette	FW/CG/JL	La Durette	16	06
Séminaire DEPHY EXPE - atelier sur la valorisation des productions de la ferme de la Durette	CG/FW	La Durette	29	09
Matinée technique sur l'amande biologique	FW	<a href="https://www.grab.fr/bilan-journee-technique-sur-lamandier-bio-11-2022/">https://www.grab.fr/bilan-journee-technique-sur-lamandier-bio-11-2022/</a>		11

## Salons professionnels

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Conférence amande bio - Medagri 2022	FW	Avignon	18	10

## Visites

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Durette Portes ouvertes	FW / CG	La Durette		04
Durette Portes ouvertes	FW / CG	La Durette		05
Durette Portes ouvertes	FW / CG	La Durette		10

## Formations

**35 heures** de formation (soit 5 jours) ont été dispensées auprès d'agriculteurs, techniciens et d'étudiants.

## En viticulture

### Publications professionnelles

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Des préparations à base de plantes limitant les dégâts de mildiou.	CEP	La Luciole n°34		01-02
Contrôle du mildiou en bio : les essais se poursuivent en Drôme	CEP	Agriculture Dromoise n°2559		06
Mildiou de la vigne : alternatives au cuivre. Bilan de quatorze années d'une expérimentation menée dans le Diois sur le contrôle de <i>Plasmopara viticola</i> en agriculture biologique	CEP/MJ	Phytoma n°757		10

## Formations

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





## Expertise scientifique et technique aux niveaux national et régional

### Dispositif RéfBio en PACA

208

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 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, téléphone et groupes WhatsApp), diffusion des bulletins techniques (6 bulletins en 2022), des préconisations techniques et variétales (en chou, fenouil, solanacées, cucurbitacées, salade, épinard...), des dossiers réglementaires ou techniques (savon noir, ficelles et clips biodégradables, solarisation, engrais verts, ...), participation à l'actualisation du guide protection des cultures légumières en AB, et rédaction de fiches de protection phytosanitaire (salade, courgette et tomate) ; par ailleurs des tournées de terrain ont eu lieu dans les départements de la région PACA pour échanger sur les pratiques et apporter des réponses aux préoccupations. Par ailleurs, des conférences sur les couverts couchés ont été organisées lors du Tech et Bio régional de 2022 à Avignon.

En arboriculture, les aspects législatifs phytosanitaires sont une problématique majeure et constante, en lien avec le « pôle intrants » de l'ITAB. Cela concerne autant les procédures d'autorisations nationales (le plus souvent provisoires) que les inscriptions européennes et les conséquences nationales des textes européens, avec l'entrée en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2022 du nouveau règlement européen de l'AB, dont l'effet « perturbant » se prolonge notamment pour le quassia. L'implication auprès de la station régionale la Pugère et son réseau de conseillers, notamment par les commissions techniques et les réunions d'échanges sur le suivi des bioagresseurs, est bien en place. La communication de publications scientifiques au réseau des animateurs et conseillers constitue également un des apports du dispositif référent arboriculture. La rédaction et co-rédaction de cahiers de préconisations et de documents de fond est également une activité récurrente du référent arboriculture.

Et enfin, il est important de relever le contexte global de modification des priorités de consommation avec une réduction des achats de produits alimentaires de qualité et particulièrement des produits bios.

**Contact : Catherine Mazollier, Gilles Libourel**

## Expertise et conseil techniques pour les groupes d'agriculteurs

Le Grab est 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...). En maraîchage, les sociétés Pronatura (Cavaillon) et Univert (Saint Gilles) nous ont sollicité en 2022 pour des prestations de conseil individuel et de groupes.

**Contacts : Catherine Mazollier, Jérôme Lambion**

## CTPS & CISAB

En lien avec l'ITAB, le Grab participe depuis plusieurs années à la section 'Fruits' du CTPS, qui concerne l'activité réglementaire liée au matériel végétal (inscriptions, radiations, certification...).

L'année 2021 était cruciale pour la préparation de la mise en œuvre de la nouvelle réglementation de l'AB au 1<sup>er</sup> janvier 2022 et a mobilisé du temps de membres de la section CTPS et de l'INAO. Beaucoup de flou et d'inconnues revenaient du terrain (pépiniéristes & producteurs) devant une réglementation qui semblait incompatible avec les pratiques (notamment la fourniture en porte-greffe certifiés AB), avec le nouveau règlement Santé des Plantes qui allonge la liste des virus et maladies à tenir sous contrôle. La Commission Européenne a assoupli sa réglementation fin 2021 pour permettre l'utilisation de matériel d'origine (porte-greffe, greffon) non biologique.

L'année 2022 était une année de réflexion sur la nouvelle plateforme faisant le lien entre pépiniéristes et producteurs (semences-et-plants-biologiques.org). Cette plateforme sera conçue et opérationnelle courant 2023. Jusque l'été 2023, les plants peuvent être achetés en conventionnel, ils restent en « autorisation générale ». A partir d'août 2023, il faudra enregistrer une demande pour bénéficier d'une dérogation.

Deux webinaires ont été organisés par le Grab en décembre pour les arboriculteurs et les pépiniéristes. Le diaporama et les webinaires sont disponibles en ligne :

<https://www.grab.fr/le-point-sur-la-reglementation-des-plants-bio/>

Le Grab et l'UMT Si-Bio ont participé à la journée de terrain organisée par la CISAB en juin 2022, avec la matinée au Geves (Vignères, 84) et l'après-midi à la Durette et la station du Grab. Chloé Gaspari a présenté son travail de sélection participative en maraîchage, Marc Tchamitchian a présenté l'UMT et ses avancées. François Warlop a assuré la visite de la ferme pilote, Sophie-Joy Ondet et Gilles Libourel ont présenté les essais en arboriculture sur la station du Grab. Le groupe des membres de la CISAB présents a particulièrement apprécié ces visites très informatives, apportant une touche concrète aux discussions théoriques sur le matériel fruitier adapté à l'AB.



**Le Grab a accueilli sur ses deux sites expérimentaux avignonnais la CISAB en juin 2022**

**Contact : François Warlop**

## ITAB et INAO

En maraîchage, le Grab est membre de la commission légumes de l'ITAB et de la commission Semences potagères biologiques.

En viticulture, le Grab est membre de la commission viticulture de l'ITAB.

En cultures pérennes, le Grab est impliqué dans la commission Vins Bio et la commission Plants biologiques (arboriculture et viticulture) de l'INAO.

**Contacts : Catherine Mazollier, Marc Chovelon, François Warlop**

## Réseau Biovigilance - Expertise technique pour les groupes d'agriculteurs

Le Grab est impliqué depuis 2012 dans le réseau national Biovigilance. L'objectif de ce programme national est de répondre à la loi en matière de surveillance biologique du territoire et au deuxième 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 utilisée en viticulture (observations) et en maraîchage (observations et animation).

**Contact : Jérôme Lambion, Marc Chovelon**

## Expertise au sein de projet de R&D

---

### Groupe opérationnel PEI en maraîchage petite surface (PACA)

0602

Ce programme d'acquisition de références mis en place en 2018 en région PACA s'est poursuivi en 2022 : la contribution du Grab consistait principalement à appuyer les animateurs des groupements d'agriculteurs bio impliqués dans le projet pour la réalisation d'expérimentations participatives, réalisées chez les maraîchers du projet (départements 06, 13, 83 et 84). Ce projet s'est terminé en 2022 par un séminaire qui s'est tenu le 24 mars 2022.

**Contact : Catherine Mazollier**

### Création de serres bioclimatiques en région PACA par le GERES

2040

Ce projet, démarré en 2016, a pour objectif d'accompagner les maraîchers dans leur projet de création de petites serres bioclimatiques destinées à la production de plants maraîchers. La mission du Grab consistait à les accompagner pour mieux utiliser leurs équipements pour la réalisation des plants (calendrier et itinéraires de pépinière, conduite climatique, gestion sanitaire ...).

**Contact : Catherine Mazollier**



## Appui scientifique et méthodologique : plantes de service pour la régulation des ravageurs en maraîchage à Mayotte

*Projet RITA SAMBA - 0620*

Les autorités de Mayotte souhaitent s'appuyer sur l'agroécologie pour faire face aux défis que rencontre la production maraîchère mahoraise. La biodiversité fonctionnelle des auxiliaires indigènes constitue un axe de recherche majeur, pour limiter l'usage de produits phytosanitaires et les coûts pour les producteurs. Le Grab a accompagné les techniciens de Mayotte dans leur montée en compétences, au niveau de la méthodologie expérimentale et au niveau de la connaissance des auxiliaires et de leurs plantes-hôtes. En 2022, l'action a consisté à former à la reconnaissance entomologique la technicienne responsable du projet et à participer à l'élaboration des protocoles de suivis, conjointement avec les autres partenaires scientifiques.

**Contact : Jérôme Lambion**

## Modèles de vergers agroécologiques

*Alto 02502*

Le projet ALTO porte sur la reconception du verger en agroécologie. Les objectifs sont de repenser et de diversifier l'espace de production de fruits pour produire en réduisant très fortement voire en supprimant l'usage des pesticides, évaluer l'effet de la diversification, partager la démarche et les connaissances produites. Le Grab participe au comité de pilotage et apporte son expertise au projet.

Ce projet a abouti au désormais célèbre verger circulaire à Gotheron, et à deux autres parcelles reconçues au Ctifl de Balandran et au Domaine de Restinclières (34). En 2022, le Grab a participé aux réflexions sur la conception de nouveaux vergers innovants à implanter sur le site de Gotheron.

**Contacts : François Warlop, Claude-Eric Parveaud, Maxime Jacquot**

## Plateforme TAB

Depuis 2011, le Grab participe aux suivis et à la mise en place des essais sur la plateforme Techniques Alternatives et Biologiques pilotée par la Chambre de l'Agriculture de la Drôme et située à Etoile-sur-Rhône. Ces travaux ont notamment débouché sur la mise en place d'un système agroforestier associant pêchers et grandes cultures étudié dans le cadre du projet Vertical.

En 2022, le Grab a participé à l'analyse des données de biodiversité fonctionnelle et des services écosystémiques (prédation de proies sentinelles) sur le système agroforestier associant pêchers et grandes cultures et sur les témoins non agroforestiers. Ces analyses ont notamment pour objectif de comparer les deux systèmes de culture, étudier dans le système agroforestier les effets de voisinages propres dus aux associations de cultures et aux infrastructures agroécologiques.

**Contact : Maxime Jacquot**

## Favoriser l'innovation en arboriculture biologique en Europe à travers des interactions plus fortes

*Biofruitnet 02504*

Le projet Biofruitnet (2019-2023) a permis de collecter, compiler, traduire et diffuser les connaissances techniques concernant la production de fruits biologiques en Europe. Le projet a porté sur les fruits à pépins, les fruits à noyaux et les agrumes. Un large réseau européen a été créé. Les connaissances pratiques ont été compilées dans différents supports : des fiches pratiques, des vidéos, des podcasts et des cours en ligne sur différentes thématiques techniques. En 2022, le Grab a participé à la production de ces différents supports techniques.

**Contact : Claude-Eric Parveaud, Maxime Jacquot, François Warlop**

Le Grab est intervenu auprès de l'Acta et des partenaires du projet Agor@gri (Casdar IP 2019-2022) qui s'intéresse à l'utilisation des médias sociaux par des agriculteurs engagés dans l'agro-écologie ou qui souhaitent s'y lancer. 2022 était la dernière année du projet. Les partenaires se sont attachés à valoriser l'ensemble des travaux réalisés depuis le début du projet.

Le Grab a participé à la synthèse des résultats du travail conduit avec des concepteurs de média social pour faciliter la transition agroécologique : conception de l'offre, développement du service, animation des communautés en ligne ou capitalisation des connaissances pour la transition agroécologique.

**Contact : Laetitia Fourrié**

## Expertise au sein de dispositifs partenariaux

---

### Groupement d'Intérêt Scientifique Production Intégrée Légumière (GIS 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.

**Contacts : Hélène Védie, Jérôme Lambion**

### Groupement d'Intérêt Scientifique Fruits (GIS Fruits)

Le Groupement d'Intérêt Scientifique Fruits regroupe 22 partenaires de la filière fruitière française, impliqués dans la recherche, le développement, la formation et l'organisation professionnelle, afin de mettre en œuvre dans la durée, une stratégie commune, allant de la recherche jusqu'au transfert des innovations vers les acteurs économiques. En lien avec l'ITAB, le Grab participe au Directoire Opérationnel du GIS Fruits. En 2022, le Grab a contribué aux réflexions dans le groupe de travail sur la création variétale fruitière et aux réflexions concernant le renouvellement du GIS Fruits.

**Contact : Claude-Eric Parveaud**

### RMT AgroforesterieS

Depuis 2020, François Warlop fait partie des co-animateurs du nouveau RMT (Réseau Mixte Technologique) dédié aux Agroforesteries. Ce RMT regroupe les chercheurs et conseillers intéressés par cette thématique, impliqués ou pas, pour partager expériences, résultats, idées, voire pour construire de nouvelles collaborations. Le nouveau RMT a été restructuré avec de nouveaux groupes de travail par filière, pour plus de facilité d'interaction, et F. Warlop assure donc l'animation du groupe dédié aux F&L et aux Plantes Aromatiques et Médicinales, suite à son expérience sur les vergers-maraîchers. Le groupe s'est réuni une seule fois en visioconférence dans l'année, pour présenter les attentes de groupes, les expériences de certains membres. Un premier projet porté par ce groupe a consisté à construire, avec un groupe d'étudiants de Supagro, un outil d'aide au choix des fruitiers pour les systèmes agroforestiers. Cet outil a été présenté en novembre 2022 à la journée "Croisons les Regards" du RMT à Paris. Il a toutefois pris du retard et ne sera finalisé qu'en 2023.

**Contact : François Warlop**

## UMT SI-Bio

Lancée en 2019, la première unité mixte technologique 100% dédiée à la Bio en France, l'UMT Si-BIO « Comprendre, co-concevoir, évaluer et développer en synergie des systèmes horticoles bio innovants » a pour vocation de favoriser le déploiement d'une dynamique locale entre la recherche, l'expérimentation et le développement en Agriculture Bio. Centrée sur Avignon et Gotheron, elle rassemble INRAE, ITAB, Grab, Bio de PACA, la Chambre d'Agriculture et l'Aprél.

En 2022, quatrième année d'existence de l'UMT, le Grab a participé à la cellule d'animation du programme, à la communication pour faire connaître l'UMT (co-organisation de deux controverses en webinaire) et aux dépôts de nouveaux projets communs de R&D avec des membres de l'UMT (X-P@irs...)

**Contacts : Vianney Le Pichon, François Warlop, Jérôme Lambion**

## Expertise arboriculture bio pour l'ITAB

Comme en 2021, le Grab a représenté l'ITAB pour la préparation avec le CTIFL de la journée technique arboriculture bio qui a eu lieu au Ctifl de Balandran le 3 mars 2022. La prochaine journée technique est déjà en préparation, elle devrait avoir lieu au Ctifl de Lanxade en Novembre 2023.

**Contact : Sophie-Joy Ondet**

## Mission européenne pour l'ITAB

Le Grab participe depuis 2014 au Pôle partenariat et recherche de l'ITAB sous forme de mise à disposition à temps partiel (25%). L'objectif de cette mission est de mieux insérer les membres d'ITAB Lab dans le réseau des acteurs européens de la recherche et donc dans des projets.

En 2022, la participation aux réunions de concertation des instituts techniques animées par l'ACTA et l'ACTIA et à celles à l'échelle européenne de TPorganics (IFOAM EU), a permis de positionner l'ITAB dans le montage de deux projets européens et de se tenir informé de la place du nouveau partenariat européen pour l'agroécologie dans lequel la bio doit être intégrée.

**Contact : Vianney Le Pichon**

## Appui à la qualification de l'ITAB

L'année 2022 a été une étape importante pour les organisations bio françaises, avec le renouvellement la qualification quinquennale de l'ITAB. Le seul Institut technique dédié à la Bio est aussi doublement qualifié depuis 2017 pour l'agriculture et l'agro-alimentaire.

Le Grab a contribué à l'élaboration et à la rédaction de ce dossier de qualification. La consolidation de la place des membres d'ITAB Lab au sein de l'écosystème de l'ITAB a été au cœur des réflexions stratégiques. La reconnaissance de la double qualification de l'ITAB a été confirmée en fin d'année 2022 : elle augure d'une nouvelle étape dans l'évolution d'ITAB Lab.

**Contacts : Vianney Le Pichon, Laetitia Fourrié**



Ils nous ont accordé leur soutien et leur confiance en 2022



Horizon 2020

Horizon Europe

FEADER

LEADER



## Donateurs

CUGERONE Lucie, DAHM Frédéric, JOSUAN Philippe, LINOT Manuel, MARTHERESSE Amandine, PANTAGENE Guillaume, THERON Laurent, VAUDAINE Claude

## Commanditaires de formation

ADABIO; ADEAR 13 / 81, Agribio 04 / 06 / 83 / 84, AgroParisTech, ARDAB, ARDEAR PACA, Bayer Seeds, BIO Ariège Garonne, BIO Bourgogne, BIO Centre, BIO Grand Est, BIO Lot, CFPPA 67, CIVAM Béarn / Gard / Bio 34 / 84 / Occitanie, Chambre d'Agriculture 07 / 81 / 83, FRAB AURA, GAB 65, GAB72, OFFICE TECHNIQUE MARAICHER, RESEAU COCAGNE, UNIVERSITE DOMAINE DU POSSIBLE, VIGNOLE ENSOLEILLE

## Commanditaires de prestations

ACTA, AGROSEMENS, ANTOFENOL, APABA – Les Bios de l'Aveyron, ARBO BIO INFO, Association Bière de Provence, Association Renouveau de la Pomme, Association Sol, Bayer Seeds, BEE FIRENDLY, BIO Nouvelle Aquitaine, CREABIO, ENS Paysage, FARMS, ITAB, Métropole Aix Marseille, PRONATURA, SOLEBIO Sud Est, Université Domaine du Possible, Univert, URBASOLAR