



Rapport d'activités

2023

Rapport validé par l'Assemblée Générale du Grab,
qui s'est déroulée en ligne du 21 au 27 mai 2024



Le Grab est membre de :



A propos de ce document



Résumé

Ce document rapporte l'activité du Grab en 2023. Après une présentation de la déclinaison de la stratégie pluriannuelle du Grab pour 2023, 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 2023 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, 2024. Rapport d'activités 2023. Assemblée Générale dématérialisée du 21 au 27 mai 2024. Version validée par l'Assemblée Générale. Mai 2024. 66 p.

Publication	Mai 2024
Directeur de publication	Vianney Le Pichon
Responsable de l'édition	Laetitia Fourrié
Rédaction	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, Guilhem Pibre
Contributions	Laetitia Carrasse, Loïc Herpin, Corentin Lesurque
Mise en page	Laetitia Fourrié
Crédit Photos (hors spécification)	Grab
Droit d'usage	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).
Diffusion	Publique

Sommaire



2023 en bref	3
Le Grab 2030 – 3^{ème} année	4
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
Le Grab en chair et en os	7
Expérimentation	9
Processus de programmation	9
En maraîchage	10
En arboriculture	28
En viticulture	47
Valorisation - Diffusion	53
2023 en quelques images	53
L'année sur www.grab.fr	54
Communication	55
Actions de valorisation	56
Expertise	59
Expertise scientifique et technique aux niveaux national et régional	59
Expertise au sein de projet de R&D	61
Expertise au sein de dispositifs partenariaux	64



Association
créée en 1979

64 membres adhérents

15 administrateurs

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



18 salariés
5 volontaires
(service civique)

3 filières

Maraîchage
Arboriculture
Viticulture

Recherche expérimentation

47 projets en partenariat

13 CASDAR, 12 Ecophyto, 5 FAM,
4 Horizon Europe, 3 FEADER, 3 Fondations,
2 ANR, 1 ADEME, 1 PIA, 1 Agence Eau,
1 CR PACA, 1 PEPIT (AURA), 1 CNR

82 actions d'expérimentations
dans l'année



Valorisation diffusion



65 journées de formation en 2023

23 articles et publications écrites

36 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 2023, 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, suivi du Plan Alimentaire Territorial du Grand Avignon) et la participation au CA de Semailles et aux activités de la dernière année de l'UMT Si Bio (Comités de suivi, Journée "Diversifier les systèmes pour les rendre plus agroécologiques") et à la recherche de la création d'un tiers lieu à la Durette avec Bio de Provence Alpes Côte d'Azur et Terre de liens PACA (fin de la présence du CFPPA de Carpentras-Serre sur place).
- **À l'échelle régionale**, participation aux réseaux techniques et expérimentaux des quatre régions où le Grab mène des expérimentations :
 - Provence Alpes Côte d'Azur : réunions de concertation (financeurs, Aredvi)
 - Auvergne Rhône-Alpes : participation aux actions de valorisation financées par le PRDAR, 1 réunion de concertation RDI, participation à l'évaluation de l'UE de l'INRAE à Gotheron
 - Occitanie : participation à 1 journée de communication
 - Bretagne : animation du conseil territorial Awen Bio et montage de projets communs (groseilles, semences).
- **En France :**
 - Rôle moteur dans l'animation du réseau ITAB Lab (présidence Grab, participation au conseil scientifique de l'ITAB, aux cellules de suivi et au groupe communication) ; deux nouveaux membres ont été intégrés en lien direct avec notre présence en Bretagne (FRAB Bretagne et Bio Haut de France)
 - 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**, dépôt de plusieurs projets européens

Objectif 2 : Améliorer notre communication vers l'extérieur

- Passage en CDI de notre 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 avec le choix d'une licence creative commons précisée sur nos publications

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 : préparation d'une journée technique dite des adhérents (pour le 31/01/2024)
- Renouvellement et structuration de l'implication des administrateurs dans la gouvernance du Grab (participation de 4 administrateurs à la formation d'initiation à la Sociocratie, expérimentation de la prise de décision par consentement en conseil d'administration)

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
 - Obtention d'un important cofinancement privé et pluriannuel
 - Montée en régime de la mobilisation collective pour les prestations
 - Méthode collective de montage de projet
- Augmentation du taux d'autofinancement
 - Réflexion sur la spécialisation en interne d'un poste de prospection commerciale avec l'éventualité de la création d'une filiale dédiée

Objectif 6 - Anticiper les besoins en ressources humaines

- Processus très réussi de concertation anticipée sur la base des plans de vol individuels pour la gestion prévisionnelle des ressources humaines nécessaires à la réalisation du programme (embauche de 4 CDD)
- Incitation à la construction partagée des projets
- Lancement par le comité de direction (CoDir) du chantier de la formalisation des fiches de poste Ingénieur avec un appui extérieur
- Expérimentation du premier 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
- Réorganisation de la structure opérationnelle et de la gouvernance inspirée de la sociocratie lancée et mise en fonctionnement (formation collective d'initiation à la sociocratie, fin du parcours de formation longue du directeur, proposition de réorganisation issue du groupe de travail Socio, choix et mise en place de responsables d'équipes, création et réunion mensuelle d'un CoDir, élection des seconds liens pour la tenue du 1er cercle de direction qui permet les prises de décision par consentement à l'échelle de l'équipe, expérimentation de ce type de prise de décisions en conseil d'administration aussi)

- Suivi collectif d'indicateurs pour mesurer l'impact des efforts fournis

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

Objectif 8 - Être prospectif

- Animation de la pépinière de projets, dans laquelle administrateurs et salariés définissent et suivent les projets qu'ils souhaitent voir se réaliser d'ici à 5 ans.
- Redéfinition des objectifs du programme viticulture pour son renforcement (avec embauche d'un plein temps dans ce domaine)

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

- Début de deux projets nationaux portés par le Grab : projet X-P@irs dit de démultiplication (explorant l'après expérimentation (comment favoriser l'adoption de résultats techniques considérés comme mûrs) ; projet Diveract dit de co-innovation (visant la production d'innovation et leurs mises en application simultanée (via ici l'implication des filières)
- Valorisation digitale de nos résultats (site web fourni avec des articles techniques, vidéos, webinaires)

Objectif 12 - Adapter l'offre de services

- Valorisation des résultats et des compétences du Grab par la formation et l'expertise
 - Réflexion sur la création d'un service de prospection et d'une société commerciale
 - Refonte du catalogue de prestation de formation
- Accompagnement technique de deux groupes d'agriculteurs
- Réponse aux besoins des entreprises de l'agro-alimentaire pour développer leur approvisionnement bio et local (Bjorg pour l'amande bio)



Adhérents

En 2023, le Grab comptait 64 adhérents, soit :

- 45 membres actifs (agriculteurs en activité ou retraités)
- 13 membres associés (structures partenaires)
- +△ 4 membres d'honneur (anciens présidents du Grab).

Conseil d'Administration

Membres du Bureau

REROLLE Guillaume – ● viticulteur **Président**
DURAND Guy – ● arboriculteur **Vice-Président**
TCHAMITCHIAN Marc – ■ INRAE PACA **Secrétaire**
VERT Julien – ● maraîcher **Trésorier**
LENNE Patricia - ● maraîcher **Conseillère**

Autres membres

BACCINO Alain - ● viticulteur
CHARDAYRE Xavier - ● maraîcher
SYMZAK Yann - ● arboriculteur
LAGARDE Sabine - ● arboricultrice, viticultrice et maraichère
VIGNAUD Claude - ● arboriculteur
BOUVIER Éléonore – ■ PRO NATURA
COLLET Jérôme – ■ Lycée Pétrarque
GAUTHIER Hélène – ■ INRAE PSH
GROS Yves – ■ Bio de PACA
VACHE Sophie – ■ Chambre Agriculture PACA

Invité.e.s permanent.e.s

+ DOURLENT Marie
+ REUSE Nicolas

Représentants du Grab

SERFEL : REUSE Nicolas +, BERTRAND Olivier
SEFRA : à pourvoir

Équipe salariée

Direction

■ LE PICHON Vianney

Maraîchage

■ **GASPARI Chloé**
■ ADAMKO-SEVESTRE Andrea
■ LAMBION Jérôme
■ LEPLATOIS- VEDIE Hélène
■ MAZOLLIER Catherine

Arboriculture / Viticulture

■ **PIBRE Guilhem**
■ CHOVELON Marc (jusqu'à mai)
■ JACQUOT Maxime
■ LIBOUREL Gilles
■ ONDET Sophie-Joy
■ PARVEAUD Claude-Eric
■ WARLOP François

Renfort saisonnier / Personnel temporaire

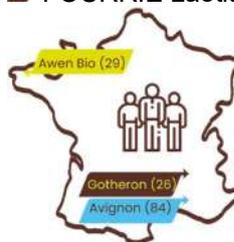
■ GENET Rémi, ■ HERVE David (ouvriers agricoles) ; ■ VEIS Mathilde ■ Le HALPERE Alexandre (technicien.ne.s) ; ■ Anthony VOLANT (apprenti licence Pro AE AF ACS, Pau)

Support

■ **HERPIN Loïc** – Responsable Administratif et Financier
■ LESURQUE Corentin (jusqu'à mars)
■ CARRASSE Laëtitia – Assistante
■ SASSI Abderraouf -coordinateur station Avignon

Communication

■ FOURRIE Laetitia



■ **Antenne bretonne**
■ **Antenne drômoise**
■ **Siège à Avignon**
En gras : responsables d'équipe



Salariés, administrateurs, stagiaires, partenaires... réunis pour célébrer le départ à la retraite de Marc Chovelon



Transmission des dossiers viticulture entre Marc Chovelon (à droite) et Guilhem Pibre (à gauche), ingénieur d'expérimentation Viticulture et Oenologie

5 services civiques

- BENOIST Lucie (Appui à la mise en place d'une ferme pilote)
- CANITROT Anaïs (Contribuer à l'expérimentation et à la démonstration en AB)
- COURTIN Manon (Contribuer à l'expérimentation et à la démonstration en AB)
- FERRACCI Florie (Sensibilisation à l'agriculture biologique)
- PONS Romain (Contribuer à l'expérimentation et à la démonstration en AB)
- SOULE Timothée (Appui à la mise en place d'une ferme pilote)



4 stagiaires

- LADREYT Lison Cécile (4^e année, ISARA) – *BIOVIMED – alternatives au cuivre et au soufre dans le cadre de la lutte contre le mildiou et l'oidium en viticulture biologique*
- LE ROSSIGNOL Louise (Master 2, Université Caen - Normandie) - *Recherche d'alternatives au cuivre en viticulture biologique pour lutter contre le mildiou en contexte méditerranéen.*
- PEREZ-RAYNAUD Cécile (Master 2 – Université ParisTech) – *Evaluation variétale de variétés régionales et d'intérêt régional*
- SABOTIER Lucie (césure Master 1, Supagro Dijon) – *Couverts et paillages végétaux*

6 co-encadrements scientifiques

- BERNARD Amélie (Master 2 GQPV, Université d'Avignon) – *Intérêt de la biodiversité fonctionnelle dans la gestion des ravageurs en maraîchage biologique sous abri*
- DUFOUR Anne (Master 1, Université de Rennes I) – *Optimisation de DEXiAF, outil d'évaluation multicritère de la durabilité des systèmes agroforestiers.*
- GINESY Mireille (Master 2, University of Valladolid, Espagne) – *Recherche de solutions alternatives contre Drosophila suzukii*
- ROUX Léa (5^e année, ENSA Toulouse) – *Suivis des régulations naturelles en agroforesterie*
- ROCOCCO Cécile (Master 1, Université de Picardie) – *Étude de différents paillages organiques en alternative au paillage plastique*
- SELLIER Oscar (5^e année, UniLaSalle Rouen) – *Etude du rôle des plantes couvre-sols en arboriculture fruitière bio en région méditerranéenne*

Liste des co-encadrants externes au Grab
Agribio 84, GR Civam PACA, INRAE Gotheron, RESAM

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
- 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 ou les instances spécifiques aux appels à projets (CASDAR, Ecophyto, H2020...). Des liens sont en cours de construction avec le CS de l'ITAB suite au renforcement de la présence des membres ITAB Lab depuis la requalification de l'Institut.



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

TABLEAU DES EXPERIMENTATIONS 2023

Thème	Action	Modalités	Projet	Resp	Partenaires	Région	n° ana	
Changement climatique	Restriction hydrique	Efficience de l'eau en tomate cerise ronde sous abris : variétés, porte greffe, taille	Eceaplant	CM	Sociétés de semences	PACA	01123	
Environnement et biodiversité	Biodiversité fonctionnelle	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, INRA,, APREL	PACA	01111	
		Aménagements pour la gestion des pucerons sur salade	Efficace	JL	CTIFL, CATE, APREL, CIRAD...	PACA	01124	
Fertilité sol	Sol vivant	Apport massif de compost et broyat de déchets verts	Durette	HV, CG	Agriculteurs de la Durette	PACA	01121	
	Couverts végétaux	Paillages organiques ; couverts végétaux couchés ; mulch endogène sur le rang	Couvreau	HV, JL, AS		PACA	01126	
Gestion des bioagresseurs	Punaises / chou	Plantes-pièges et parasitoïdes	Polcka	JL	Invenio, APREL	PACA	01505	
	Altises / chou	Plantes-pièges	Altiz	JL	Planète Légumes, APREL	PACA	01504	
	Suivi bioagresseurs Durette		Durette	CG	Agriculteurs de la Durette	PACA	01122	
	Doryphore de la pomme de terre	Alternatives au Spinosad	Alterspino	AA	FNAM, ITAB, Agrobio35, Bio-Centre	Bretagne	0907	
Système et itinéraire technique	Couverts sol vivant	3 essais systèmes (fertilité du sol * organisation du travail)	Persyst	AA	FRAB, GAB 22,29, 35, 56,44, INRAE	Bretagne	0901	
	Paillages biodégradables	en culture de courge Butternut et salade sous abris	Sopam	CM AS	CTIFL, APREL, CA 13 84	PACA Occ.	01506	
	Biodiversité cultivée	Cultures associées de légumes (enquête)	Assoler	HV, JL, LF, AS		PACA	01127	
Végétal adapté	Evaluation variétale et techniques culturales	Radis rond rouge et de diversification en culture d'hiver sous abris		CM, AS	Stés semences	Occitanie	01201	
		Groseille plein champ	Groseille	AA	GAB			
	Sélection participative (variétés populations)	Fève, haricot, poivron, tomate, aubergine			CG	MSP Maralpine	PACA	01110
		Tomate, chou	Diversigo		CG	Bio dePACA, Adear05, Agribio 04/05/84/83, SOL, CPIE04/05, INRAE	PACA	0603
	Biodiversité cultivée	Réseau et évaluation variétés locales	DiverAct		CG		PACA Bretagne	0610
	Chou-fleurs, Brocoli, chou de Milan, potimarron populations	CR PACA		CG		PACA	01128	

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

Merci

aux maraîchers qui ont accueilli nos essais :

En région PACA

Dans le Vaucluse (84) : Nicolas Bordes, Stéphane Campo, Julia Frezel, Maxime Catalogna, Julien Ronzon, Fabien et Laurie (84), Elfi et Ola

Dans les bouches du Rhône (13) : Vincent Ayme (13), Jean-Michel Bachelard (13), Didier Nania (13)

Dans les Hautes-Alpes (05) : Samuel

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

En Bretagne, dans le Finistère (29) : Juliette Quillivic, Marie Thomas (29)

aux partenaires techniques ayant mis à disposition des parcelles expérimentales :

Lycées agricoles François Pétrarque (84) et Suscinio (29).

Planter des légumes dans des couverts végétaux roulés ?

Le projet MARCO (pour MARaîchage sur COuverts végétaux), piloté par le GRAB, a réuni 4 partenaires (Grab PACA et Bretagne, ACPEL, SERAIL, MAB 16) dans 4 régions pendant 3 ans pour étudier une technique innovante sur l'utilisation et la maîtrise de couverts végétaux par roulage, sans utilisation d'herbicide, afin d'implanter les cultures sans travail du sol, ou avec un travail du sol localisé à la ligne de plantation. Cette technique, déjà travaillée au Grab dans le cadre du projet européen SoilVeg (2015-2018), permet de couvrir le sol sur l'année, pendant la période d'interculture puis pendant la culture, le mulch de surface servant d'écran physique à la levée des adventices pour se passer d'herbicides, d'opérations de binage et/ou de paillage plastique.



Couchage du couvert au rouleau FACA (auto-construit avec l'atelier paysan)



Cultures plantées ou semées dans le sillon travaillé par un strip-till – GRAB 2019

Des avantages... et des inconvénients !

L'essai conduit sur la station expérimentale du Grab à Avignon a permis d'étudier l'effet de la technique pendant 4 ans sans travail du sol autre que le strip-till, à la fois pour des cultures semées ou plantées. L'ACPEL a aussi mené un essai pluriannuel chez un producteur de Charentes. Les conclusions sont similaires pour les deux sites.

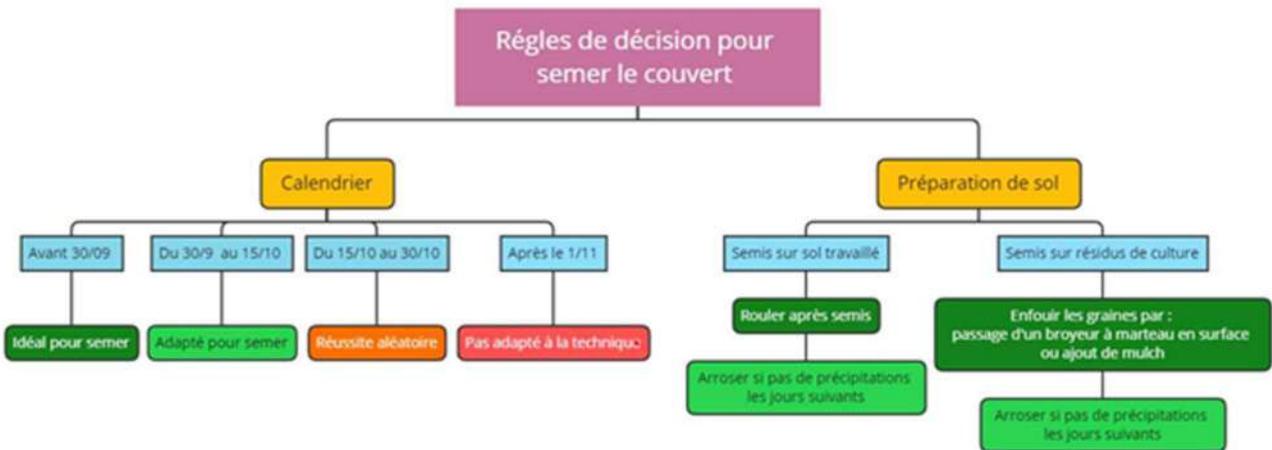
avantages	inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Maîtrise des adventices annuelles efficace les 1ères années (mais pression des vivaces croissante avec le temps) <input type="checkbox"/> Nette réduction du temps de travail (destruction des couverts, travail du sol, désherbage) <input type="checkbox"/> Bonne réussite technique pour certaines cultures (courge) malgré une diminution +/- marquée du rendement 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pertes de rendement pour la majorité des cultures, notamment technique peu adaptée aux cultures semées <input type="checkbox"/> Accroissement des vivaces au cours du temps <input type="checkbox"/> Augmentation des dégâts liés à certains ravageurs du sol (limaces, campagnols) <input type="checkbox"/> Assèchement du sol par les couverts en printemps sec qui pénalise l'alimentation en eau des cultures suivantes si les possibilités d'irrigation sont limitées

Dans tous les cas, les couverts doivent atteindre une biomasse suffisante (> 8tMS/ha) pour mettre en œuvre la technique dans de bonnes conditions. La fertilité des sols est plus ou moins préservée selon le type de sol : bons résultats potentiels en sols à tendance sableuse mais compaction en sol limono-argileux.

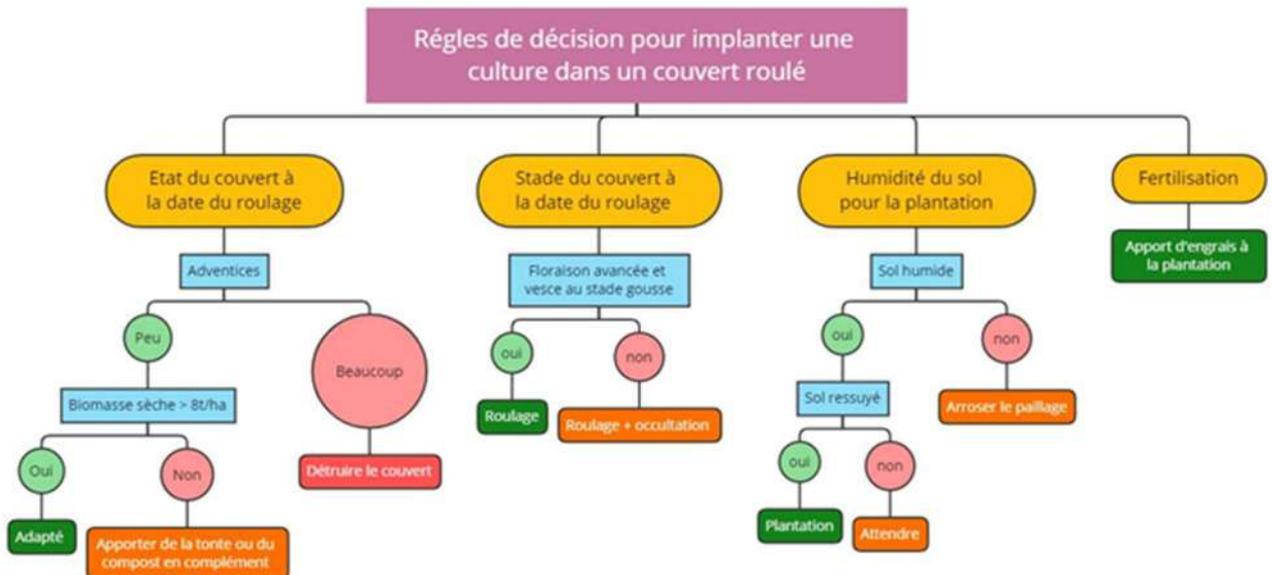
Des schémas décisionnels pour favoriser la réussite

Nous avons distingué un arbre de décision pour mettre en place un couvert végétal adapté à cette technique et un autre conduisant à la mise en place ou non d'une culture dans ce couvert.

Schéma décisionnel pour optimiser le semis d'un couvert végétal d'automne-hiver



Pour implanter (ou non...) une culture dans le couvert roulé



Une pratique à intégrer dans une approche systémique

Sur la durée, la simple réduction du travail avec utilisation de couverts couchés pour maîtriser les adventices dans un système de « conservation de sol » pratiqué en continu ne donne pas de résultats agronomiques satisfaisants dans les conditions de nos essais. Il apparaît nécessaire de mettre en œuvre des leviers complémentaires pour pouvoir réduire le travail du sol en maraîchage de plein champ en conservant des performances culturales acceptables. Parmi ces leviers, la gestion de la rotation avec alternance de couverts d'automne-hiver ou d'été avec des cultures de printemps ou d'automne, l'apport de matières organique « de masse » pour améliorer la structure et l'activité biologique, ainsi que le recours à du travail du sol « raisonné » en fonction de la structure du sol et de la présence de vivaces et/ou campagnols semblent pertinents, voire nécessaires... Des arbres de décision permettant de décider de mettre en œuvre ou non la technique selon la situation ont été élaborés pour inclure cette pratique dans une optique d'insertion dans les rotations, sans pour autant l'envisager de façon continue si les conditions ne sont pas réunies.

C'est la voie que l'essai longue durée du Grab poursuit sur la station d'Avignon.

Changement climatique et matériel végétal

Performances agronomiques et efficacité hydrique de différentes variétés de tomates cerise ronde

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.

Après l'étude des variétés de tomate cerise allongée en 2022, les travaux ont porté en 2023 sur les variétés de tomate cerise ronde rouge. Ils ont permis de mieux connaître les consommations en eau et d'étudier l'efficacité de l'eau en culture biologique greffée sous abris sur 10 variétés. On a observé une assez forte différence de rendement entre les variétés pour des apports identiques d'eau, ce qui se traduit par une efficacité de l'eau fluctuant entre 68 l/kg et 114 l/kg.



(C. Mazollier)

Environnement et biodiversité

Aménagements agroécologiques à l'échelle de l'exploitation

Projet Cosynus - PACA 01109

Porté par le Grab depuis 2019, le projet Ecophyto COSYNUS (Conception de Systèmes maraîchers favorisant la Régulation Naturelle des organismes Nuisibles) vise à favoriser la biodiversité fonctionnelle sur l'exploitation pour agir sur la régulation des ravageurs. Dans ce cadre, un essai-système a été mis en place chez un maraîcher bio sous abri à Châteaurenard, avec des infrastructures agroécologiques à différentes échelles de l'exploitation : doublement des haies de cyprès, gestion des abords des parcelles, introduction de plantes-relais, et surtout l'introduction de bandes fleuries à l'intérieur des tunnels au pied des bâches.



Bande fleurie (achillée, alysse, souci, céréales) au pied des bâches avant plantation de la culture d'été (J. Lambion)

Cette cinquième année d'essai (troisième rotation d'aubergine) a permis de confirmer plusieurs observations précédentes. Les céréales semées l'automne précédent en bordure de parcelle hébergent fréquemment (3 années sur 4) des pucerons spécifiques et de nombreux parasitoïdes et prédateurs susceptibles de se déplacer dans la culture et d'y réguler les pucerons. Le pic d'activité de ces auxiliaires a lieu fin avril, ce qui peut être un peu tardif pour des plantations de début mars, sur lesquelles les pucerons peuvent apparaître dès la plantation. Les premiers acariens apparaissent de plus en plus tôt (début mai). Comme en 2022, les bassinages fréquents réalisés et l'absence de traitement aérien 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 leur présence. Par contre, le transfert actif de tiges de souci pour installer précocement *Macrolophus* en culture a été décevant, et il a fallu attendre la deuxième génération de *Macrolophus* en culture pour que ses effectifs soient réellement significatifs. *Orius* a été observé en effectif important dans la culture, au moment du pic d'acariens et du pic d'aleurodes ; il semble que cet auxiliaire polyphage se soit attaqué à ces proies en l'absence de thrips dans la culture.

Bandes fleuries pour réguler pucerons et lépidoptères sur chou

Projet ABC - PACA 01502

Le Grab travaille sur la gestion des pucerons et des lépidoptères sur chou de plein champ, grâce au levier des bandes fleuries (projet FranceAgriMer ABC). L'intérêt de la biodiversité fonctionnelle pour les légumes de plein champ a été peu travaillé. Les travaux réalisés dans le cadre de ce projet ont permis la sélection de plantes annuelles favorables aux auxiliaires et dont les semences sont peu chères et faciles à trouver. La plantation des bandes fleuries, au moment de la plantation des choux s'avère assez rapide. Malheureusement, en 2023, plusieurs facteurs sont venus contrarier le protocole prévu : les bleuets plantés dans les parcelles de chou n'ont pas supporté la concurrence des brocolis qui ont poussé très rapidement et étouffé les bleuets. La modalité bande fleurie + bleuets s'est donc limitée à la bande fleurie. En outre, la concurrence des adventices s'est avérée très forte sur cette parcelle. Le *Diplotaxis* a germé peu après la plantation des choux et de la bande fleurie et a étouffé les espèces de la bande fleurie, ce qui a réduit l'emprise et donc l'effet de celle-ci. Il avait été décidé cette année de ne pas faire de désherbage manuel en cours de culture sur les bandes fleuries (pour limiter les risques d'arrachage intempestif d'espèces de la bande fleurie mal reconnues par les ouvriers agricoles) ; cela s'est avéré être une erreur. A l'avenir, il faudra peut-être aussi augmenter les densités de plantation (1 plant tous les 10 cm sur 1 rang au lieu d'1 plant tous les 20 cm sur 2 rangs). Dans les conditions de l'essai de 2023 (très faible pression en pucerons), l'intérêt des bandes fleuries est difficile à mettre en évidence. La distinction entre l'effet de la flore spontanée et l'effet de la bande fleurie est compliquée, car la bande fleurie était envahie d'adventices comme le *Diplotaxis* qui peuvent avoir eux-mêmes un effet positif sur les auxiliaires.



Sarrasin dans une parcelle de chou (J. Lambion)

Aménagements pour la gestion des pucerons sur salade

Projet Efficace - PACA 01124

La gestion des pucerons est problématique, notamment sur salade. La résistance variétale à *Nasonovia* est régulièrement contournée, et certaines espèces comme *Macrosiphum* sont de plus en plus fréquentes. La lutte biologique inondative à base de chrysopes est aléatoire et coûteuse et les traitements phytosanitaires homologués sur salade en AB sont rares (dont *Naturalis*) et peu efficaces. La mobilisation des ennemis naturels des pucerons est vraisemblablement un levier important mais mal maîtrisé. La mise en place d'aménagements agro-écologiques fournissant habitat et nourriture aux auxiliaires indigènes a fait ses preuves dans d'autres systèmes de culture maraîchers mais la salade, culture courte, avec un seuil de nuisibilité des pucerons très bas, est une culture exigeante d'autant plus difficile que sa période de culture en Provence ne coïncide pas avec le pic d'activité maximal des auxiliaires indigènes

L'enjeu est donc de tester la contribution de différents types ou espèces d'aménagements afin d'optimiser la biodiversité fonctionnelle sur cette culture. L'objectif de cet essai renouvelé pendant 3 ans sur salade est d'évaluer l'intérêt d'aménagements agro-écologiques pour améliorer la gestion des pucerons, et d'élaborer des règles de décision qui permettent d'optimiser les services fonctionnels de ces aménagements. Cette première année d'essai a permis la mise en place des aménagements. Peu d'auxiliaires ont été observés dans ces aménagements, ce qui est sûrement lié à leur installation récente. Les plants, en phase d'installation, n'ont pas fleuri pendant le cycle cultural de la salade (à part l'alyse), et seule la coriandre a été colonisée par des proies de substitution (pucerons). La culture n'a pas été attaquée par les pucerons. Il est donc impossible dans ces conditions de conclure sur l'intérêt fonctionnel des aménagements.



Alysses favorables aux syrphes dans l'allée centrale (J. Lambion)

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 de cette année est de vérifier si des bandes fleuries d'*Erodium* plantées en bordure intérieure du tunnel peuvent permettre une meilleure colonisation de la culture par les Dicyphinae et ainsi une meilleure régulation des ravageurs. Les résultats ont montré que *Calendula officinalis* est un réservoir important de *Macrolophus pygmaeus*. En début de culture (mai), une bande fleurie de 10 m peut fournir suffisamment de *Macrolophus* pour protéger 1960 m² de culture, à la dose de 2 ind./m². Le transfert actif réalisé (3 ind/m² le 10/05) a permis d'augmenter significativement la présence de *Macrolophus* dans la culture de tomate. *Erodium Manescavii* est un réservoir intéressant de *Dicyphus* errans, qui peut protéger 360m² de culture, à la dose de 2 ind./m². De même, *Erodium trifolium* est un réservoir de *D. errans* et de *M. pygmaeus*, qui peuvent respectivement protéger 1560 et 1384 m² de culture, à la dose de 2 ind./m². Le transfert passif de *D. errans* depuis les bandes fleuries plantées en bordure de parcelle est possible. Il a lieu courant mai, ce qui correspond à un stade sensible de la culture. Sur *Erodium trifolium*, pour *Dicyphus*, la succession de générations (pic de larves puis pic d'adultes) puis le transfert des adultes vers la culture, suivi d'une éclosion massive de larves est très clair. Comme *Macrolophus* était majoritaire par rapport au *Dicyphus* dans la bande fleurie d'*Erodium trifolium*, on retrouve sensiblement la même tendance dans la culture en face. *Erodium manescavii* est l'espèce la plus favorable aux *Dicyphus*. C'est aussi dans la culture en face de la bande fleurie de *manescavii* qu'on retrouve le plus de *Dicyphus*, même si l'effet n'est pas significatif. Il n'a pas été possible de confirmer une régulation des ravageurs, par ces punaises, du fait de leur faible pression. *Nesidiocoris tenuis* ne s'est pas développé, il est possible qu'une compétition avec les autres punaises en soit la raison.



**Erodium manescavii et souci plantés dans un abri
(J.Lambion)**

Optimiser l'utilisation des couverts végétaux pour protéger les sols et l'eau

Projet COUVREAU - PACA 01126

Le projet COUVREAU, qui a débuté en 2023, vise à mettre au point, évaluer et développer des pratiques innovantes de maîtrise des adventices *via* l'utilisation de couverts végétaux en production agricole méditerranéenne. En maraîchage, les pratiques à l'étude dans le projet sont 1) l'utilisation de paillages organiques « exogènes » sur les rangs de culture sous abri, 2) l'épandage de couverts fauchés « endogènes » (mulch de transfert) en plein champ et 3) l'optimisation de la mise en place de techniques de conservation de sol en implantant des légumes sur un couvert végétal préalablement couché dans le cadre d'un essai longue durée. Il s'agit de vérifier la faisabilité de ces techniques et de mesurer leur efficacité sur la consommation en eau, la maîtrise de l'enherbement, l'utilisation d'intrants et les résultats culturaux.

Paillages organiques sur une culture de poivrons sous abri

L23 PACA 011026-1

Après 3 années concluantes d'essais sur les paillages organiques en cultures de plein champ entre 2020 et 2022, quatre paillages (compost de déchets verts, paille, foin de luzerne et foin de sorgho) ont été testés en 2023 en comparaison à un témoin plastique sur une culture de poivron sous abri. L'essai imposait une réduction des apports d'eau sur les paillages organiques, qui a atteint jusqu'à 13% en comparaison du témoin pour l'irrigation par goutte à goutte. Les paillages organiques ont limité le rendement dans ces conditions, il est inférieur de 15% (compost) à 30% (foin, paille), à cause du réchauffement moindre du sol sur ces modalités.

Les paillages organiques testés en couches de 6 cm d'épaisseur environ ont assuré une bonne maîtrise des adventices et ont favorisé les auxiliaires du sol. Les fortes hétérogénéités observées dans l'essai limitent cependant les conclusions.



Vue de la culture 3 mois après plantation (H. Védie).
De gauche à droite : témoin plastique, foin de luzerne
et foin de sorgho

Implantation de cultures dans des couverts végétaux d'été couchés au rouleau FACA

L23 PACA 011026-2

La simple réduction du travail avec utilisation de couverts couchés pour maîtriser les adventices dans un système de « conservation de sol » pendant 4 ans n'a pas donné de résultats agronomiques satisfaisants dans les conditions de l'essai (voir Innovabio). A partir de 2023, cet essai longue durée a été réorienté : des leviers complémentaires ont été mis en œuvre pour pouvoir réduire le travail du sol en maraîchage de plein champ tout en conservant des performances culturales acceptables.

Après une reprise du sol avec des outils non animés, un couvert de seigle hivernal et un apport de 90 t/ha de compost, nous avons cultivé des couverts d'été (sorgho ou crotalaire), dans lesquels nous avons planté des choux brocolis en septembre après couchage au rouleau FACA. Les couverts ont produit 8 (crotalaire) à 15 (sorgho) tonnes de matière sèche par hectare en 2,5 mois, assurant une couverture satisfaisante du sol pendant la culture suivante, mais avec un peu de repousses du sorgho. Les couverts couchés ont limité la température du sol en période chaude mais aussi le refroidissement en période hivernale par rapport aux modalités travaillées. Les rendements finaux sont équivalents entre modalités, mais la récolte est plus tardive après les couverts, qu'ils soient incorporés ou non, qu'après sol nu, et l'est particulièrement sur la modalité sorgho couché.



Choux 2 mois après plantation sur sorgho (gauche)
et crotalaire (droite) couchés (H. Védie)

L'utilisation de mulch « endogène » consiste à produire le couvert végétal sur la parcelle et de transférer sur le rang des cultures la biomasse produite après tonte ou fauchage. Cette année, le mulch utilisé est issu du fauchage (2 coupes) d'un couvert de sorgho et déporté la biomasse ainsi produite sur un rang de chou brocoli. Cette modalité est comparée à deux autres : sol nu et paillage biodégradable. Les deux coupes de sorgho (environ 6 tonnes de MS/ha) ont été réalisées sur environ trois fois la surface de la surface à couvrir en chou. Les rendements obtenus sont équivalents sur les 3 modalités (1,5 kg/m²), bien que la récolte ait débuté plus tardivement sur le mulch. L'économie d'eau a été de 17% sur le mulch en comparaison au sol nu et au paillage biodégradable.



Planche de culture après transfert de la première coupe de sorgho qui repousse à ses côtés (H.Vedie)

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

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 sur la ferme pilote de la Durette. Les pratiques à l'étude sont l'apport massif de broyat de bois ou de compost de déchets verts épandus sur le sol et non incorporé par le travail du sol. Il s'agit de mieux cerner la faisabilité de ces techniques et de mesurer leurs performances sur la qualité du sol, la maîtrise des adventices et les performances des cultures.

Depuis le début des essais, on constate souvent une meilleure productivité des apport massifs par rapport aux témoins sans. La structure du sol est plus souple, l'humidité plus élevée et on mesure plus de vers de terre. La minéralisation de l'azote semble augmenter progressivement avec le temps (à suivre pour adapter les apports N) même si des immobilisations temporaires sont parfois visibles après enfouissement. Les teneurs en P, K et Mg du sol augmentent rapidement ce qui permet la suppression des engrais phospho-potassiques et magnésiens. La MO assure une bonne maîtrise des adventices sur la durée de la culture, même si l'on observe avec le temps une sélection nette de chardon et liseron.

En 2023, le suivi a concerné du chou et du céleri avec salade intercalaire en plein champ, et des blettes, engrais vert de sorgho et fenouil sous abri.



Fenouil cultivé sur couche de broyat en tunnel à la Durette (T. Soulé)

Alternative au Spinosad en pomme de terre plein champ

Alterspino - Bretagne 0907

Le Doryphore est un ravageur particulièrement nuisible sur pomme de terre en cas de fortes attaques. Les larves se nourrissent de feuilles et ils peuvent détruire la plantation assez rapidement. En agriculture biologique, le seul traitement homologué est à base de Spinosad. Cette substance active est non sélective dans ces cibles et fait partie d'une enquête en tant que potentiel perturbateur endocrinien.

Dans cette perspective, la FNAB a lancé des essais sur les alternatives potentielles en partenariat avec 2 stations d'expérimentation (dont AwenBio) et avec un réseau des producteurs.

Les essais en exploitation permettront de tester *in situ* différentes méthodes de lutte pour valider, à plus grande échelle, les résultats obtenus en stations expérimentales ; et d'évaluer la faisabilité (modifications du temps de travail, pénibilité, satisfaction) de ces alternatives, leur coût économique et leur appropriation.

Pour la première année, en attendant les résultats des stations d'expérimentation, les agriculteurs ont testé un produit à base d'huile essentielle d'orange douce (Limocide).

Sur la parcelle de producteur, suivie par le Grab, la pression de Doryphore était très forte, avec plusieurs vagues de pontes. Dans ces conditions, l'essai 2023 ne démontre pas un effet suffisant du Limocide contre le Doryphore sur la culture de pomme de terre. Néanmoins, compte tenu de la pression, il semble, suite aux observations de terrain, avoir un impact. Malgré un nombre élevé d'œufs observés et de larves stade L1, il n'y a pas de dégât notable sur les feuilles.

Sur AwenBio en 2023, ont été testées différentes préparations à base de tanaisie (huile essentielle, purin, infusion, extrait alcoolique) et de l'extrait de caféine contre ce ravageur. Sur cette parcelle expérimentale, la pression était moins forte et très hétérogène (malgré la dissémination manuelle des Doryphores adultes). De plus, la levée très médiocre et hétérogène de la pomme de terre en 2023, due aux semences, ne permet pas de tirer des conclusions sur l'efficacité des produits testés contre le Doryphore sur la culture de pomme de terre.



Larves de Doryphore sur pomme de terre (A.Adamko)

Plantes-pièges et parasitoïdes des punaises sur chou

POLCKA - PACA 01505

Les punaises sont des ravageurs très préjudiciables qui attaquent de nombreuses cultures pendant l'été. Le chou, couramment planté en juillet en Provence, est particulièrement sensible aux attaques des punaises du genre *Eurydema*, dont les piqûres sur les jeunes plants de chou 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 FranceAgriMer Polcka, le Grab travaille sur la gestion des punaises sur chou de plein champ.

En 2023, l'essai concerne la combinaison de lâchers de parasitoïdes ophages et la plantation de plantes favorisant la survie et la dissémination des adultes de parasitoïdes. La biologie de *Trissolcus basalis* est encore assez méconnue, et certaines de ses caractéristiques biologiques telles que la survie des adultes au champ ou les capacités de dispersion peuvent certainement être améliorées en aménageant les parcelles de chou. Certaines espèces de plantes mellifères comme le bleuet pourraient permettre d'après la bibliographie de renforcer la longévité et la fécondité de *Trissolcus* au champ, renforçant ainsi sa capacité à réguler les punaises. Dans les conditions de l'essai de cette année (pression moyenne en punaises), les lâchers hebdomadaires de *Trissolcus* à la dose de 3 ind./m² n'ont pas permis de réduire les populations et les dégâts de punaises. L'intérêt d'une plantation de bleuet dans les choux n'a pas pu être vérifié.



Bleuet planté sur le rang de chou (J. Lambion)

Plantes-pièges pour altises sur chou

ALTIZ - 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. En 2023, les essais concernent une combinaison de techniques, en s'appuyant sur les résultats des années précédentes du projet Altiz. Dans les essais du Grab en 2021 et 2022, la technique des plantes-pièges positionnées en limite de parcelle a montré des effets limités mais prometteurs sur l'attaque d'altises. Les essais des partenaires dans Altiz ont par ailleurs montré l'intérêt des traitements du produit HP Repulse, qui agirait comme répulsif. Combiner les deux techniques à effet partiel pourrait permettre une meilleure gestion des altises (effet synergique Push-Pull). La mise en place de plantes-piège plantées 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. La moutarde d'Abyssinie s'est très bien installée, avec un cycle végétatif correspondant au cycle de culture du chou. De nombreuses altises ont été observées et capturées dans les plantes-piège. Par contre, ces plantes-piège 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. 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 la moutarde d'Abyssinie, 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. L'application de répulsif sur les cinq premières semaines de cultures n'a pas présenté d'intérêt et semble même avoir contrarié l'effet positif de la plante-piège.



Moutarde d'Abyssinie, plante piège d'altises (J. Lambion)

Systeme et itineraire technique

Paillages biodegradables en courge Butternut de plein champ et en salade sous abris

SOPAM- PACA 01506

L'utilisation de paillages en maraichage presente de nombreux avantages, notamment en termes de reduction des consommations en eau, de gestion des plantes adventices et de reduction des salissements. Les paillages en polyethylene (PE) sont les plus couramment utilises (epaisseur 20 a 25 µm) mais ils presentent un taux de salissure eleve apres enlevement, ce qui rend leur recyclage complexe et couteux. La recherche d'alternatives est mise en oeuvre avec principalement les paillages biodegradables mais ceux-ci restent encore peu utilises en raison d'une tenue souvent insuffisante en culture. Le projet SOPAM (2022 - 2024), coordonne par le Ctifl, a pour objectif d'etudier differents aspects techniques, economiques et environnementaux, avec notamment la mise en place d'essais permettant la comparaison de differents paillages biodegradables sur plusieurs cultures maraicheres.

Le premier essai avait pour objectif d'evaluer quatre paillages biodegradables noirs en culture de courge Butternut. Les paillages biodegradables ont assure des resultats agronomiques similaires au PE ; la degradation a ete limitee et a permis une production satisfaisante, avec tres peu de paillettes et aucune pourriture sur les fruits.

Le deuxieme essai avait pour objectif d'evaluer deux paillages biodegradables noirs en papier en culture de salade sous abris. Le paillage Walki presente un comportement assez mediocre, du a une mauvaise permeabilite qui engendre un developpement heterogene des salades et davantage de degradation en surface ; en revanche, le paillage Smurfit se comporte mieux en termes de permeabilite, ce qui assure une croissance satisfaisante, meme si elle est legerelement inferieure a celle du PE en raison d'une thermicite legerelement inferieure.



A gauche :
Essai Butternut plein
champ
A droite :
Essais salade sous abri
(C. Mazollier)

Association de cultures

ASSOLER - PACA- 0602

Le projet ASSOLER a debute en 2023 avec l'objectif d'accompagner les maraichers vers des systemes de production sous abri et plein champ plus durables en reduisant l'impact des principaux ravageurs et maladies et en securisant la productivite des productions face aux changements climatiques. Il vise a evaluer l'interet d'associations de cultures et a etudier differentes architectures d'associations de facon a mieux les optimiser d'un point de vue technique et agronomique. Ce travail permettra d'exploiter les avantages des cultures associees pour concevoir des systemes de culture productifs, diversifies, resilientes, rentables, respectueux de l'environnement et acceptables pour les agriculteurs.

En 2023, le projet a debute par un travail d'enquetes aupres de producteurs de la region pratiquant les associations afin de cerner leurs motivations principales (regulation des ravageurs, densification des surfaces, ...), les associations deja experimentees, les succs/echecs rencontres et leurs raisons. Ce travail permettra d'etablir une liste d'associations possibles dans la region et les interets potentiels associes. Les associations les plus repandues feront l'objet d'un suivi chez les producteurs a partir de 2024.

Travail du sol réduit

Persyst- 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.

Suite à un atelier de co-conception fin 2019 avec des producteurs et techniciens, deux systèmes innovants basé sur une rotation de cinq cultures de légumes sur cinq ans (oignon, carotte, pomme de terre, courge et chou d'hiver) 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 quatre ans de conduite des cultures dans les différents systèmes de travail du sol, la fertilité du sol a augmenté, surtout en système non travail du sol. Néanmoins sur certaines cultures, le rendement n'est pas en rapport avec le potentiel attendu.

En 2023 l'adaptation des itinéraires techniques a été poursuivie pour certains légumes qui ont un rendement non satisfaisant, notamment sur le système non travail du sol. Le rendement de la pomme de terre est amélioré par la création de sillons peu profonds pour les planter dedans. Sur la culture du chou, le couchage du couvert a été remplacé par un broyage pour éviter l'épuisement de la réserve d'eau du sol: la reprise des plants était bien meilleure, jusqu'à la période sèche du mois d'août. Les plantes moins développées dans ce système n'ont pas résisté et ont dépéri. Globalement, les deux autres systèmes ont permis d'obtenir des résultats satisfaisants.

2024 sera la dernière année de ce projet et sera dédiée à l'analyse et la communication des résultats.



Plantation de pomme de terre en non travail du sol et avec travail du sol (A.Adamko)

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.

Variétés de radis rond en culture biologique d'hiver sous abris

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 radis rond rouge est une espèce alternative à la salade en hiver mais les références variétales sont encore insuffisantes.

Cette étude conduite en 2023 avait pour objectif d'évaluer des variétés de radis rond en production biologique d'hiver sous abris. Les essais portent sur du radis rond rouge (type hors dérogation, donc semences bio obligatoires) et sur du radis d'autres couleurs (semences conventionnelles non traitées encore autorisées).

Les quatre essais réalisés mettent en évidence les résultats suivants.

En radis rouge, six variétés présentent des caractéristiques satisfaisantes ou convenables dans ces conditions de culture (par ordre décroissant d'intérêt) : Donatella, Kebela (E3052), Célesta, Annabel, Circus et S1418. Les quatre variétés populations disponibles en semences bio semblent peu adaptées à ces conditions de culture d'hiver sous abris peu lumineuses (Sora, Raxe, Rudi et surtout Rudolf).

En radis d'autres couleurs, les résultats sont assez décevants avec des radis de forme peu attrayante et un taux de déchets souvent élevé, sauf pour Angélu (blanc), ainsi que Bacchus et N1371 (violet) qui présentent des résultats globalement convenables



Radis rond rouge (C. Mazollier)



Radis rond violet (C. Mazollier)

Evaluation variétale et techniques culturales : groseille plein champs

Groseille - BRETAGNE 0908

La production de groseille est conduite en Bretagne sur des petites surfaces, en majorité moins de 2000 m². Cette culture est gourmande en main d'œuvre principalement au moment de la récolte. La saison s'étale de juin à août et la récolte ne débute pas avant la troisième année. Plusieurs variétés ont un besoin en froid hivernal très élevé, jamais satisfait en climat tempéré, d'autant plus que la sélection se concentre en Allemagne, aux Pays-Bas et aux Etats Unis. Il existe peu de références techniques et elles sont insuffisantes pour la Bretagne.

Suite à ce constat, un essai variétal de groseille à grappe avec deux différentes tailles, est conduit sur la plateforme d'expérimentation AwenBio pour acquérir des références techniques sur groseille à grappe. Par ailleurs, en collaboration avec le réseau GAB/FRAB, une enquête auprès de producteurs est déployée sur la Bretagne pour recenser les pratiques de la production de petits fruits et collecter des références technico-économiques. Pour renforcer ces enquêtes, l'utilisation de l'application Seedlinked est également étudiée avec l'adaptation du logiciel pour la groseille avec la collaboration de développeur.



Plants groseille en attente de plantation (A. Adamko)

Évaluation de ressources variétales populations ou reproductibles

PACA 01128

Avec les changements climatiques et la situation de l'économie mondiale, des producteurs notamment orientés vers les circuits courts cherchent à s'autonomiser sur l'intrant semences. Outre l'intérêt économique, ils y voient un moyen d'adapter leurs semences à leurs conditions pédoclimatiques et à la réalité des marchés auxquels ils s'adressent. Selon les espèces, la disponibilité en variétés compétitives n'est pas aisée. Le Grab travaille donc à évaluer des ressources variétales populations ou reproductibles afin de renseigner les producteurs et leur faciliter un choix variétal.

Les choux proposés dans les catalogues semenciers sont souvent des variétés CMS, et des producteurs bio souhaiteraient trouver des alternatives, mais les variétés de choux populations ont la réputation de présenter des problématiques de pomaison. Les potimarrons population ont bonne réputation en ce qui concerne la qualité gustative, mais leur productivité ne semble pas à la hauteur.

En 2023, 22 variétés de chou (chou-fleur, brocoli et chou de milan) et 5 variétés de potimarron ont été mises à l'essai.



Espèces mises à l'essai en 2023 :
chou-fleur,
chou de Milan,
brocoli
et potimarron
(C. Gaspari)

Évaluation participative de variétés populations multi-espèces

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 et concernent les couverts végétaux et les variétés reproductibles.

En 2023, de nombreux essais ont encore été réalisés par les Agribios de la région PACA. Une base de données rassemblant tous les comptes rendus réalisés dans ce projet, mais plus largement toutes les initiatives en lien avec la biodiversité cultivée de PACA a été mise en ligne sur ce lien : <https://biodivpaca.grab.fr>

Trois séminaires de clôture du projet ont été organisés pour valoriser l'ensemble du projet.

Réseau et évaluation de variétés locales

Projet DiverAct - PACA 0610

DiverAct, projet CASDAR financé par le Ministère de l'Agriculture, propose des actions en maraîchage et en arboriculture en lien avec les sciences participatives. Sur le volet maraîchage, deux actions principales s'intéressent à valoriser l'agrobiodiversité pour faire face aux changements climatiques et concernent l'évaluation variétale et l'amélioration variétale participative.

PACA

En 2023, des essais variétaux ont été réalisés dans le Vaucluse sur pastèque, melon de conservation et d'été, poivron, tomate et porte greffe d'aubergine.

Des améliorations variétales ont été réalisées chez des producteurs des Hautes-Alpes et des Alpes Maritimes sur fève, haricot, tomate, poivron, aubergine.

A gauche :
Évaluation
participative de porte
greffe d'aubergine

A droite :
Sélection améliorative
participative sur la
qualité gustative d'un
poivron de Montagne
(C. Gaspari)



Bretagne

La reprise des archives d'Awen Bio a été engagée dans un objectif de retracer les évaluations participatives menées sur la station pendant 15 ans. L'objectif est de retrouver les variétés adoptées par les producteurs, comprendre l'évolution chez eux et leurs leviers de sélection et pour idéalement replanter dans la même parcelle, la variété d'origine conservée au CRB et la variété travaillée chez les producteurs.

Une évaluation des Radis Read Meat a été initiée, avec une recherche des nouvelles souches dans les différents centres de ressources génétiques (France, Allemagne, Ecosse et Etats Unis). Ce type de radis est particulièrement apprécié par son goût sucré et son aspect visuel. Les producteurs rencontrent des difficultés d'approvisionnement en semence biologique et en population depuis quelques années pour ce radis. Compte tenu des difficultés pour multiplier ce radis ReadMeat, les semenciers préfèrent se tourner vers les hybrides et les semences non traitées. Or les producteurs souhaitent garder une population chez eux et être capable de le multiplier pour éviter des aléas des approvisionnements.

Ce brocoli Violet du Cap était présent dans les congélateurs de CRB : il a été évalué puis multiplié sur la station depuis des dizaines d'années. Il est produit par des producteurs de la coopérative BioBreizh, à qui la station a fourni des graines. Ce brocoli a la particularité de produire en février, dans une période où nous

manquons de couleurs et de diversités dans nos assiettes. Pour répondre à une demande de diversification chez les maraîchers diversifiés et faire connaître de la variété au sein de ces producteurs, des plants de brocoli violet du Cap ont été plantés sur trois sites différents dans le Finistère. Dans un objectif de sélection participatives, des ateliers ont été organisés pour échanger collectivement sur les pratiques et techniques de multiplication et de sélection.

Un essai a été mis en place pour évaluer la faisabilité de la production de gombo sous serre dans les conditions pédoclimatiques Nord-Bretagne dans le cadre de diversifications et recherche des nouveaux marchés. Il y a une niche de marché sur ce produit en Bretagne liée à la présence des communautés des pays où le gombo est largement produit et consommé. En 2023, la variété la plus répandue et vendue dans les catalogues a été testée. Elle a produit des fruits commercialisables mais avec un très faible rendement, s'expliquant par le fait que cette variété a un très gros besoin en chaleur. Aussi, en 2024, après conseil de techniciens de EPFAM de Mayotte, trois autres populations, moins exigeantes en chaleur, seront évaluées.

Le chou de Ploujean a un goût particulièrement doux et est reconnu pour être plus digeste chez les anciens. Maintenir la population et faire une sélection améliorative avec la participation des producteurs sur la commune de Ploujean est particulièrement intéressant pour le patrimoine agricole.



Radis RedMeat (A. Adamko)



Atelier de sélection participative sur brocoli Violet du Cap chez une productrice de Finistère-Sud (A. Adamko)



Fruit de gombo (A. Adamko)



Multiplication de chou de Ploujean sous cage insectproof (A. Adamko)



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 2023

Thème	Action	Modalités	Projet	Resp	Partenaires	Région	n° ana
Changement climatique	Restriction hydrique	En pépinière de pommiers et pêchers	EceauPlant	MJ GL AS	Criam Sud	PACA	02121
	Restriction hydrique	Porte-greffes abricotiers	EceauPlant	SJO GL AS		PACA	02120
Environnement et biodiversité	Biodiversité	Installation de gîtes et nichoirs en vergers de pommes	Framework	FW	INRAE PSH, Ecodeveloppement, GRCETA	PACA	02401
Fertilité sol	Enherbement	Production d'1 paillage dans l'inter-rang pour le rang	Couvreau	MJ, SJO		PACA	02129
Gestion des bioagresseurs	Amande	Produits alternatifs et plantes de services	Leveab	FW	GRCETA, CETA84, CIVAMBIO66, CA26, ...	PACA	02507
	Guêpe Eurytoma / amandier	Effets du climat, des pratiques et du paysage	Leveab	MJ	CRA PACA	PACA, AURA, Occitanie	02505
	Agrile et anthonome du poirier	Elevage et description des dégâts		MJ, GL		PACA	02113
	Hoplocampe / poirier, cécidomyie / poirettes		Hopuce Pyri	CEP, MJ, GL	La Morinière, La Pugère, Le Verger de Poisy, CA73	PACA AURA	02508
	Anthonomes du pommier et du poirier	Biologie de l'anthonome du poirier et méthodes de contrôle	SNAP	GL, MJ, CEP	Adabio, CTIFL, IFPC, Agribio35, ITAB	PACA, AURA	02133
	Augmentorium carpocapse Pomme Poire	Adaptation de la technique de l'augmentorium au carpocapse	Carpaug	MJ		PACA	02132
	Répulsion de la Drosophile suzukii	Répulsion par HE	LICOS	SJO		PACA	02128
		Répulsion de la Droso suz. par HE et différents supports de diffusion	HE Répulsives	SJO	INRAE PSH	PACA	02131
	Produits Naturels Peu Préoccupants	Compilation d'expérimentations et recherches	PNPP	SJO	Conf. Paysanne, Aspro PNPP, Fnab, Trame, Agro/Vétérinaires sans frontières,	PACA	02103
	Associer plantes aromatiques et fruitiers	Effet de PAM sur la répulsion des pucerons	Canoppam	FW	Iteipmai, INRAE	PACA	02134
Système et itinéraire technique	Abricotier	Essai système	Mirad	CEP, MJ	INRAE	AURA	02503
	Agroforesterie	Suivi de la multi-performance de la ferme pilote de la Durette	Empusa	CG, FW,	INRAE, Bio de Provence, CA84, CA26, ITAB...	PACA	0605
		Recherche participative en maraîchage agroforestier	Almanac	FW	GRCIVAM PACA, Agroof, ADAF, CIVAM3C	PACA	0619
	Méthode et outils de conception	Moca	FW, LF	Unilasalle, INRAE, CA34, CFPPA Die, Agroof		02506	
	Outils numériques pour l'agroforesterie	DIGITAF	FW	INRAE, Agroscope...	Europe	02511	

	Amandes	Produits alternatifs et plantes de services	Elzeard	FW	CA 13, CCVBA	PACA	02118
	Enherbement sur le rang	Plantes couvre-sols sur abricotiers adultes	BioHortiTech	CEP, MJ, SJO	INHORT	PACA, AURA	02110, 02310
		Méthode d'implantation de couverts	Orangeade	MJ, SJO, AS		PACA	02127
	Arbres de services	Arbustes sur le rang des vergers	Arbre de service - PAUZAFRUIT	MJ	VVOUM	PACA	02130
Végétal adapté	Méthodologie d'évaluation variétale	Outils de phénotypage de fruitiers adaptés à la Bio	Innobreed	FW, CEP, SJO, GP	INRAE, Ctifl, CEP, partenaires EU	Europe	02510
	Variétés régionales	Sensibilité aux bioagresseurs de pommiers et abricotiers	DiversiGo	SJO, CG	BdP, Agribio 04/05/84/83, ADear05, SOL, CPIE04/05, INRAE	PACA	0603
	Variétés régionales	Biodiversité cultivée	DiverAct	SJO, CG		PACA	0610
	Variétés régionales	Collection d'abricotiers		SJO		PACA	02108
	Amandiers	Sensibilité aux bioagresseurs d'un panel variétal	Elzeard	SJO	CA 13, CCVBA	PACA	02118
	Evaluation variétale	Noisetiers et amandiers en parcelle producteur	PepiGramette	CEP	SEFRA, SENURA, CA26	AURA	02306
	Variétés locales	Espèces classiques et de diversification en verger de production	DiversiFruit Rhône	SJO	Bio de PACA	PACA	2056

Actions réalisées sur les stations du Grab (Avignon-84 et Gothéron 26)
et chez les arboriculteurs biologiques des régions
Sud Provence Alpes Côte d'Azur, Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes.

Merci

aux arboriculteurs qui ont accueilli nos essais :

En région PACA

Dans le Vaucluse (84) : Nicolas Eudeline, Julia Frezel, Arnaud Roman, Jean Silvain, David Vial

Dans les Alpes de Haute Provence (04) : David Joulain, Alex David, Florent Drac

Dans les bouches du Rhône (13) : Agnès Benoit, Apple&Co, Jean-Pierre Bissoli, Arnaud Bréguier, Nicolas Cestier, Bénédicte Crouau, Daniel Lascaux, Franck Ginoux, Gilles Libourel, Lionel Sasso, Gilles et Isabelle Sautereau, Barthélémy Suarez,

En Occitanie, dans le Gard (30) : Andy Duplissy, Thibault Kerhoas

En AURA, dans la Drôme (26) : Yves Gelus, Philippe Patouillard (26), Mélusine Vallat-Roch (26)

aux partenaires techniques ayant mis à disposition des parcelles
expérimentales :

GAEC Ferme de la Durette (84), station La Pugère, Lycée agricole François Pétrarque (84), Conservatoire de la Thomassine du PNR du Luberon (04), Association VVOUM (13), Pierre Racamond ancien Pépiniériste (13), Unité expérimentale INRAE de Gothéron (26)

Deciduou : Outil d'aide au choix des fruitiers en agroforesterie

Initié en 2021 par le Grab avec l'INRAE et le RMT Agroforesteries, l'outil Deciduou est maintenant accessible gratuitement sur le site du Grab. Accompagnée d'une documentation technique complète, l'application en ligne aide les agriculteurs à choisir le matériel végétal le plus adapté à leur projet de diversification fruitière.

Un outil attendu par les producteurs

De plus en plus d'agriculteurs (maraîchers mais aussi éleveurs, viticulteurs ou céréaliers) sont intéressés par l'introduction d'arbres dans leurs systèmes agricoles pour diverses raisons (accidents climatiques, résilience économique, protection contre le vent et le soleil...), mais ils n'ont pas d'expérience ou de connaissance sur la culture fruitière.

Dans ce contexte, le Grab a coordonné dans le cadre du RMT Agroforesteries, une dynamique collective pour créer un outil d'aide à la décision en ligne, Deciduou, conçu pour guider les producteurs dans le choix des arbres fruitiers (espèces fruitières, porte-greffe et variétés) en prenant en compte les spécificités que chaque système agroforestier : conditions pédoclimatiques, contraintes organisationnelles de l'agriculteur, et caractéristiques du projet (hauteur d'arbres souhaitée, matériel, possibilité d'irriguer...). Pour le moment, l'outil comprend 6 espèces fruitières principales, à savoir les pommiers, les poiriers, les pruniers, les cerisiers, les abricotiers et les pêchers. Les variétés proposées sont adaptées aux systèmes à faible consommation d'intrants, en cohérence avec l'agriculture biologique.

Un outil intuitif et accessible

L'outil Deciduou se compose de deux parties, l'une pour les espèces et les porte-greffes, l'autre pour les variétés, fonctionnant comme des boîtes de dialogue où l'utilisateur transmet dans un premier temps les informations propres à son projet, avant de générer des résultats sous forme de tableaux ou graphiques téléchargeables. Des bulles informatives sont ajoutées à différents endroits de façon à prévenir l'utilisateur à propos des principaux points d'attention à prendre en compte dans le choix de ses fruitiers.

Deciduou se veut accessible et facile d'utilisation, pour que chaque professionnel qui en a besoin puisse s'en servir en toute autonomie. De ce fait, il a été choisi de le mettre en ligne sur le [site web du Grab](#), et de le coder sur l'interface ShinyApp. De plus, la gratuité de cet outil fait qu'il est accessible pour tous. Enfin, l'expérience utilisateur a été réfléchie tout au long de la conception de Deciduou, pour qu'il soit intuitif, précis au niveau des critères et que les réponses soient faciles à compléter.

ⓘ Pour chaque critère, le couple espèce-porte-greffe correspond plus ou moins (gradation = - / - / + / ++) aux contraintes ou souhaits que vous avez indiqués. Pour plus d'informations sur les calculs des notes, rendez-vous dans l'onglet 'En savoir plus'

Espèce & Porte greffe		Sensibilité gelées tardives	Deficit hydrique	Entretien	Correspondance calendriers de travaux	Vigueur relative à hauteur souhaitée	Note finale (/100)
1	Cerisiers - SL64	+	++	+ 𐄂	++	--	59
2	Pommiers - MM116	++	-	+ 𐄂	++	--	56
3	Pommiers - M7	++	-	+ 𐄂	++	--	56
4	Pommiers - M111	++	-	+ 𐄂	++	--	56
5	Pommiers - M25	++	-	+ 𐄂	++	--	56
6	Pommiers - franc	++	-	+ 𐄂	++	--	56
7	Pruniers - Myrobolan	+	+	+	++	--	54

Critères de choix des variétés dans l'outil Deciduou

En complément de l'application web permettant de fournir le classement des couples espèce/porte-greffe et les listes variétales adaptés au projet de l'agriculteur, de nombreuses ressources et fiches techniques sont consultables en ligne et téléchargeables. Elles couvrent des sujets variés : de la réflexion préalable sur le projet, jusqu'aux conseils à l'implantation et à la gestion des fruitiers, en passant par la transmission d'infos complémentaires sur les espèces, les porte-greffes et les variétés afin d'affiner son choix parmi les résultats produits.

Les concepteurs envisagent déjà une nouvelle version enrichie de l'outil. Un questionnaire de satisfaction a été créé pour recueillir les retours des utilisateurs, et ainsi pouvoir actualiser cette première version. Parmi les possibles améliorations de l'outil, l'ajout de nouvelles espèces dans les années à venir est d'ores-et-déjà évoqué. De plus, l'adaptation à d'autres contextes pédoclimatiques que la France métropolitaine est également à l'étude (projet DIGITAF).

Restriction hydrique & matériel végétal

Projet EceauPlant

En PACA, les besoins en eau d'irrigation pour les productions de pommes, abricots et pêchers représentent plus de 4000 m³/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.



Plantation de la modalité témoin œil dormant dans l'essai abricotier greffé sur pêcher Monclar (M. Jacquot)



Vergers de Poman rosé en août 2023 (S.J. Ondet)

Optimisation de l'absorption hydrique dans le sol par l'exploration racinaire des arbres fruitiers - Méthodes d'implantations au verger de pommiers et fruits à noyaux

PACA 02121

En vue de préserver et favoriser la capacité biologique des arbres à explorer le sol par leurs racines, le Grab a mis en place des essais visant à 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 2 ans (*Knipbaum*) sont comparés à deux modalités utilisant des plants greffés sur table l'année de la plantation. Pour les fruits à noyaux, le choix s'est porté sur un porte-greffe multiplié par semis (Montclar) sur lequel une variété d'abricotier a été greffée. Quatre modalités sont comparées : semis direct au verger, repiquage précoce après semis en pot forestier (23 j et 62 j) et le témoin planté au verger en œil dormant.

En 2023, sur l'essai pommier, les plants *Knipbaum* présentent le plus gros développement, suivis par les greffés sur table et enfin les greffés sur table en pots forestiers qui présentent le plus petit développement. Les plants de la modalité *Knipbaum* ont été les plus pénalisés par la restriction hydrique. Sur l'essai en abricotier greffé sur pêcher, suite aux échecs d'implantation par semis en 2023, l'année 2024 a été marquée par un nombre important d'échecs des reprises des greffages pour les modalités alternatives aux plants de pépinières. Les témoins *œil dormant* ont les meilleures reprises de greffage mais le développement des plants est significativement plus faible que les deux modalités repiqués 23j et repiqués 62j.

Porte-greffes abricotiers

PACA 02120

Pour étudier le comportement de porte-greffes face à une restriction en eau, un essai a été lancé en 2023 pour comparer 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 pour pouvoir planter l'ensemble des plants en février 2023.

La restriction de 50% en eau pour la variété Orange Rubis a démarré fin mai. Aucune mortalité n'est apparue dans la partie restreinte. Les plants ont une croissance équivalente entre les deux régimes hydriques en cette première année.

2023 correspond donc à la mise en place de ces deux essais avec des greffages réitérés pour certains plants. L'impact de la restriction hydrique sur la croissance des arbres sera très certainement visible dès 2024.

Environnement et biodiversité

Biodiversité fonctionnelle : des suivis participatifs avec les producteurs 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. En 2023, plusieurs actions ont été mises en place.

Plusieurs bandes fleuries ont été installées par des producteurs à proximité de vergers. En mars et avril, des cartes de prédation ont été positionnées dans les bandes et dans les vergers pour estimer si la prédation était augmentée grâce aux fleurs présentes. Ces suivis étaient réalisés par les arboriculteurs volontaires eux-mêmes (photo) afin de les amener à observer la régulation à l'œuvre sur des œufs de carpocapse exposés.

Des gîtes à chauve-souris et des nichoirs à mésanges ont été posés en 2022 respectivement en été et en hiver. A partir de 2023, le Grab a fourni les outils aux producteurs (caméra, carte, table de notation) afin de les inciter à prendre le temps de l'observation de l'occupation par les pipistrelles ou les mésanges. Cette démarche d'observation reste plutôt hasardeuse, le temps étant limité pour les producteurs.

Une journée 'grand public' d'observation a aussi été proposée en octobre 2023 dans le cadre de la Fête de la Science.



François Warlop fait participer un producteur à l'observation des cartes de prédation près des bandes fleuries

Fertilité des sols

Enherbement : production d'un paillage dans l'inter-rang pour le rang

COUVREAU – PACA 02129

Pour limiter les besoins d'irrigation, maîtriser les adventices sur le rang d'arbres fruitiers et limiter les opérations de désherbage surtout sur de jeunes plantations, plusieurs mulchs dits « de transfert », ou paillage organique sont évalués. Ces mulchs sont issus de semis de mélanges à base d'engrais verts cultivés en inter-rangs, coupés, séchés et transférés sur la ligne de plantation de jeunes pommiers pour faire un mulch épais. Trois mélanges ont été semés à l'automne 2023 pour être comparés en 2024 à un travail du sol partiel dit méthode sandwich. 2023 représente donc l'année de mise en place de ce dispositif. La plantation des scions est programmée pour février 2024 et les premières observations agronomiques sur les arbres vont débuter.

Gestion des bioagresseurs

Amande et Eurytoma

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, notamment vis-à-vis de la guêpe de l'amandier (*Eurytoma amygdali*). En 2023, plusieurs essais ont été remis en place par le Grab et ses partenaires, afin de confirmer l'intérêt de produits alternatifs au Spinosad. Certains essais montrent trop peu de pression (effet climatique), mais d'autres montrent le potentiel de l'argile associée à des huiles essentielles notamment. Des suivis de plantes de service (bandes fleuries, plantes couvre-sol) ont également été menés de mars à juillet pour évaluer leur comportement et leur effet sur les auxiliaires et les ravageurs de l'amandier. Les plantes se sont bien installées mais la quantification de leur effet sur les populations de ravageurs et les taux de dégâts n'est pas toujours aisée. Les régulations de ravageurs comme les pucerons peuvent se faire avant même que les symptômes ne soient visibles.

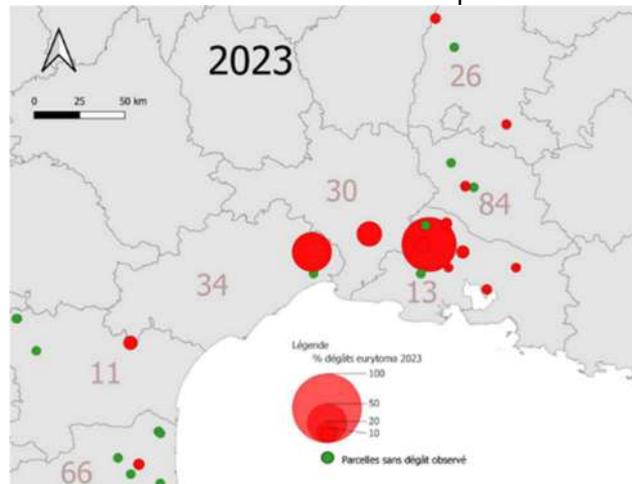
Effets du climat, des pratiques et du paysage sur la guêpe de l'amande

LEVEAB - PACA, AURA, OCCITANIE 02505

Malgré une pression très forte de la guêpe de l'amandier, les connaissances sur la répartition de ce ravageur et des facteurs influençant ses dégâts sont manquantes. Les travaux visent à identifier la répartition d'*Eurytoma amygdali* dans les différents bassins de production français et déterminer l'effet des pratiques culturales et des facteurs paysagers sur la présence de l'insecte. Depuis 2021, les données de dégâts d'*Eurytoma amygdali* recueillies dans un réseau de 30 vergers bio permettent d'observer la présence de ce ravageur dans l'ensemble des bassins de production, à l'exception des zones de production du Sud-Ouest. La modélisation statistique sur les facteurs potentiellement impliqués dans les dégâts de ce ravageur montre que les conditions humides (pluie, humidité relative élevée) pendant la période de pontes ainsi que la charge en fruits sont défavorables aux dégâts sur les amandes. Le pourcentage d'habitats semi-naturels (friches, haies, bois) dans le paysage environnant les parcelles (rayon de 500 m) est positivement corrélé avec la sévérité des dégâts. La quantité ou la proximité des amandiers isolés à cette échelle ne montre pas d'influence.



Les bandes fleuries dans les vergers sont un précieux outil de lutte contre les pucerons (F. Warlop)



Pourcentage de dégâts de la guêpe de l'amandier dans le réseau de vergers AB - projet LEVEAB (M. Jacquot)

Poirier / Nashi

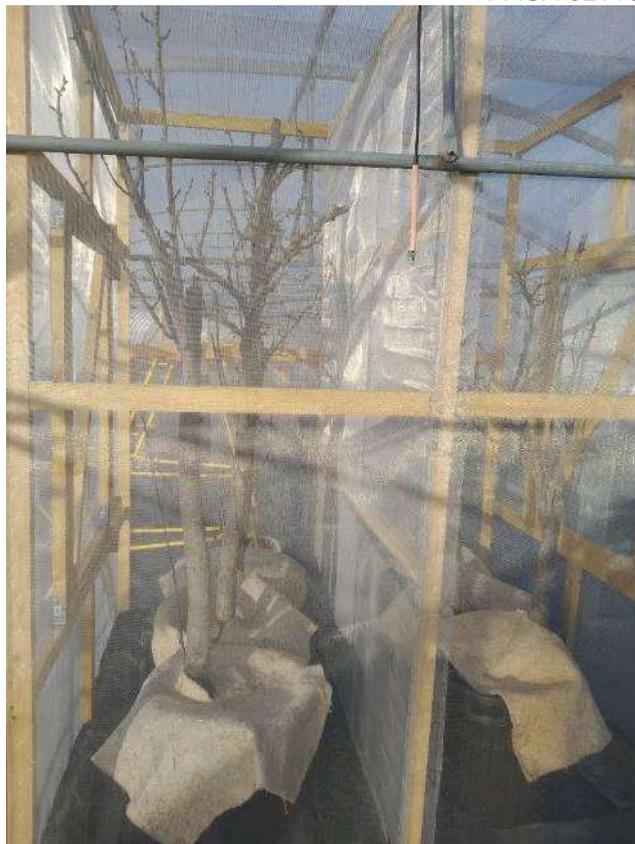
Agrile et anthonome du poirier

PACA 02113

Agriles et anthonomes sont exemplaires des besoins de connaissance fondamentale des bioagresseurs. En effet pour bien combattre un ennemi, il faut le connaître d'autant mieux que les moyens de lutte sont limités.

Concernant les *Agrilus* du poirier, les difficultés d'observation freinent l'acquisition des connaissances indispensables à la mise au point de méthodes écologiques et rentables de maîtrise du ravageur. Une piste pour 2024 est le test de pièges nord-américains destinés initialement à l'agrile du frêne mais qui se révèlent non spécifiques.

Quant à l'anthonome du poirier, des sources bibliographiques fiables donnent des informations contradictoires sur la biologie de cet insecte (variabilités liées aux années climatiques ou à la position géographique ?). La larve et l'œuf étant inaccessibles et l'adulte souvent caché, voire à l'extérieur du verger, il est indispensable de connaître sa biologie et son comportement afin de cibler les époques où l'adulte est le plus vulnérable. Les observations biologiques 2024 auront pour finalité de cerner les périodes les plus pertinentes pour réduire le nombre d'œufs déposés dans les bourgeons.



Cage d'étude des Agriles en conditions extérieures
(G. Libourel)

Contrôle de l'hoplocampe du poirier et de la cécidomyie des poirettes

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.

En région PACA

Hopuce Pyri – PACA 02508

En 2023, les cocons d'hyménoptères ectoparasitoïdes trouvés dans les poirettes infectées en 2022 par l'hoplocampe ont permis l'obtention d'individus adultes. L'espèce de braconidae a pu être identifiée par des spécialistes, elle s'avère être polyphage en pouvant se développer à l'insu d'autres espèces d'insectes vivant dans des fleurs de végétaux. Les résultats montrent que son taux de parasitisme sur l'hoplocampe du poirier peut varier de 1,3 à 17,9 %. Par ailleurs, la régulation dans le sol a été étudiée en plaçant en mai 2023, dans les mêmes vergers, des pots remplis de terre dans lesquels des hoplocampes avaient réalisé leurs cocons. Les pots ont été récoltés 3 ou 4 mois après pour observer et disséquer les cocons. Les résultats montrent que 22% présentaient de petits trous circulaires suggérant du parasitisme et un taux de mortalité totale de 53% sur cette courte période.



Cocons d'hoplocampe du poirier avec des traces de prédation ou parasitisme (M. Jacquot)

Plusieurs méthodes de contrôle ont été testées en 2022 et 2023 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. En 2023, il n'a pas été possible de vérifier l'efficacité de l'application au champ de nématodes entomopathogènes sur les émergences d'hoplocampe au printemps suivant, en raison des très faibles effectifs d'hoplocampes capturés dans les cages à émergence.

Ces observations démontrent que l'absence de synchronisation entre la phénologie (stade fleur ouverte) et l'émergence des hoplocampes peut se traduire par l'absence totale de dégâts, malgré un inoculum présent. Par ailleurs, les pièges englués positionnés à 1 m et 1,5 m de hauteur capturent 2 à 4 fois plus d'hoplocampe que ceux positionnés à 0,5 m. Dans nos tests préliminaires, le positionnement des pièges CatchIT® directement sur les troncs ou les charpentières, dans un verger non palissé et sur écorce rugueuse, ne s'est pas révélé satisfaisant. En verger non palissé, il est possible de les positionner sur des poteaux. Dans ce cas, à surface équivalente, le nombre d'hoplocampe capturé par unité de surface est similaire au nombre d'hoplocampe capturé sur des pièges Rebell®. La mise en émergence de larves d'hoplocampe dans des pots n'a pas permis leur mise en diapause. Les conditions idéales d'élevage en condition contrôlées restent donc à explorer.



Nématode entomopathogène *S. feltiae* dans la capsule céphalique d'un hoplocampe du poirier (CE. Parveaud)

Anthonomes du pommier et du poirier : biologie et méthodes de contrôle

SNAP -PACA, AURA 02133

Le projet SNAP a débuté en septembre 2023, période peu favorable au test des méthodes prévues. En se basant sur des informations d'origine néerlandaise sur l'anthonome du pommier, des tubes plastiques creux susceptibles de servir d'abris aux anthonomes ont été mis en place en septembre 2023. En effet, en récoltant ces tubes au bon moment, il serait possible de faire baisser la pression du ravageur dans les parcelles.

Les premières observations réalisées en octobre et novembre 2023 ont révélé l'absence d'anthonome du poirier dans les tubes. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce résultat : époque de pose inappropriée, nombreux abris naturels sur les écorces de vieux poiriers, donc très concurrentiels des abris artificiels (situation très différente de jeunes pommiers néerlandais), comportement différent entre anthonome du poirier et anthonome du pommier.

Adaptation de la technique de l'augmentorium au carpocapse (pomme/poire)

Carpaug – PACA 02132

Le projet vise à proposer aux producteurs de pommes et de poires du sillon rhodanien, une technique innovante de contrôle du carpocapse dite de l'augmentorium. Son principe est d'isoler des organes attaqués pour empêcher les ravageurs de se développer tout en permettant à leurs parasitoïdes de recoloniser les cultures. Le projet permettra la création d'augmentoriums adaptés à ces productions et leur intégration dans des itinéraires favorables aux parasitoïdes (PNPP, ressources florales). En 2023, l'objectif des essais était de mettre au point la technique d'augmentorium en condition de production. Ils ont permis de concevoir deux itinéraires pour les deux sources de carpocapses aux vergers : les fruits infectés et les bandes pièges cartonnées placées sur les pommiers.

Répulsion de la *Drosophila suzukii*

Depuis l'arrivée en 2010 de *Drosophila suzukii* en région PACA, les dégâts causés par cette drosophile ne cessent de s'étendre sur de nombreux fruits et légumes. Parmi les techniques envisagées pour limiter les pertes liées à la ponte de cet insecte dans les fruits, la diffusion d'huiles essentielles (HE) dans la culture est testée dans l'objectif de faire fuir l'adulte ou de gêner son approche du fruit.

Effet répulsif d'un mélange d'huiles essentielles

LICOS – PACA 02128

L'essai a été mis en place sur une culture de fraises, un fruit des plus appétants pour cette drosophile et sur deux fermes bio. Seul le deuxième site permet de tirer quelques conclusions.

Les huiles essentielles les plus prometteuses identifiées dans nos résultats antérieurs (HE d'ail, HE de girofle et HE de Lemongrass) ont été évaluées en 2023 en mélange à 0,1 % en diffusion passive, sur des éponges.

Les résultats sont complètement dépendants de la pression de ce ravageur : la diffusion de ce mélange des trois huiles essentielles retenues, limite les dégâts si la pression n'est pas trop forte (différences statistiques obtenues). En revanche, elle n'a plus aucun effet en présence ou lors d'une pression plus importante. Ce seuil de décrochage n'est pas encore connu.



Test de diffusion d'un mélange de 3 huiles essentielles en culture de fraisières (SJ. Ondet)

Test de supports de diffusion d'huiles essentielles pour faire fuir *Drosophila suzukii*

HE Répulsives – PACA 02131

Dans la recherche de méthodes de protection de fruits face à *Drosophila suzukii* par la répulsion, le même mélange de 3 huiles essentielles de l'essai décrit précédemment, est testé en diffusion passive, sur quatre supports différents, dans l'objectif d'optimiser la répulsion des adultes.

L'essai 2023 met donc en comparaison quatre supports de diffusion : éponge, cire, argile cuite et plâtre. La même quantité du mélange d'huiles essentielles, est absorbée par les supports, placés sur des billons de fraisières, en fin de culture.

Les résultats 2023 ne permettent pas de conclure de façon certaine sur l'efficacité ou non du mélange des trois huiles essentielles à 0,1 %. On observe en effet, des résultats contradictoires selon le niveau de pression de la *Drosophila suzukii*. On peut en revanche exclure l'argile cuite comme support de diffusion, la dynamique de diffusion étant trop rapide par rapport aux autres supports.



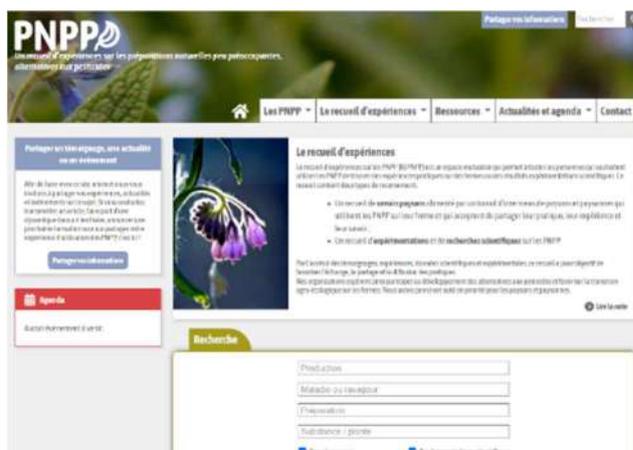
Diffusion passive d'un mélange d'huiles essentielles dans les fraisières par le support à base de cire (SJ. Ondet)

Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP)

PNPP - PACA 02103

Le projet RePNPP (2021-2023) propose d'accélérer le déploiement de l'usage des Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP) par l'organisation d'espaces d'échanges sur le terrain et la création d'un site pour favoriser la diffusion des pratiques paysannes et des recherches ou expérimentations publiées.

En 2023, le Grab s'est attaché à finaliser une base de données regroupant les expérimentations et les recherches fondamentales publiées sur les PNPP entre 2000 et 2020 et un site (reppnp.org) où l'ensemble de ces données sont consultables. Ce répertoire en ligne est en libre d'accès. Il met ainsi en parallèle l'expérience de terrain et les résultats d'essais. Ce site pourra être complété au fil des années pour constituer un recueil de plus en plus riche.



reppnp.org : recueil en ligne sur les PNPP

Associer plantes aromatiques et fruitiers : Effet de PAM sur la répulsion des pucerons

Canoppam – PACA 02134

Le projet CANOPPAM a démarré en 2023, et porte sur l'intérêt d'associer des arbres et des PAM. Il est porté par l'Iteipmai et associe plusieurs équipes INRAE. En vergers, l'objectif est d'observer un éventuel effet répulsif de différentes PAM sur les pucerons de fruitiers (pommier/pêcher), et inversement l'effet de l'ombrage des arbres sur les émissions des composés volatiles des PAM. Le choix des espèces a été réalisé à l'automne (thym, lavandin, menthe poivrée) et les plantations des dispositifs auront lieu au printemps 2024.

Essai système abricotier

Mirad -AURA 02503

Le projet MIRAD (2019-2024) porte sur l'évaluation de pratiques agro-écologiques en verger d'abricotier sur 5 sites expérimentaux. Sur le site de Gotheron (Drôme), deux systèmes innovants sont comparés à une référence : un système basé sur l'utilisation de bâches anti-pluie et de filets anti-insectes et un système incluant un élevage de poules. Les trois systèmes sont conduits en agriculture biologique. Chaque système est constitué de deux variétés, Vertige et Tom Cot, plantées en 2020. En 2023, la présence des poules a réduit le nombre de forficules de 50 à 57%, mais les dégâts causés par les forficules sur les fruits n'ont pas été diminués. La densité des araignées observée dans la couronne des arbres et sur le sol pendant deux ans n'était pas clairement liée à l'effet du système. Les quatre années d'expérimentation ont mis en évidence, par exemple, (1) la nécessité d'adapter les dates d'ouverture et de fermeture des filets pour permettre la régulation biologique des pucerons, et (2) l'installation de filets de protection supplémentaires pour éviter la prédation des poules par les oiseaux de proie. Le rendement commercialisable cumulé de chaque système sur la période de 3 et 4 ans du verger variait de 14 à 19 t/ha et de 15 à 22 T/ha pour respectivement Tom Cot® et Vertige, ce qui suggère l'intérêt potentiel des deux systèmes innovants à faible niveau d'intrants.



La pose d'un filet anti-oiseaux au-dessus des poules est devenu nécessaire pour éviter leur prédation par l'Autour des Palombes, rapace présent à proximité des vergers (CE. Parveaud)

Agroforesterie

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

Empusa - PACA 0605

Le projet ECOPHYTO Empusa (2019-2024) tire sur sa fin, alors que la ferme pilote de la Durette arrive en phase de maturité.

En parallèle du suivi de l'état sanitaire des cultures (présence des ravageurs et maladies et mesure des dégâts dans chaque culture fruitière), des suivis de la biodiversité fonctionnelle ont été réalisés. Les abris à chauve-souris et nichoirs à mésanges installés en 2021 ont été suivis à l'automne 2023 par Agrinichoirs et montrent un niveau d'occupation croissant. Plusieurs mares sur le site ont été installées fin 2023 sur le site par les agriculteurs, avec le soutien de la Fondation Terre de Liens. Les suivis de régulation naturelle ont été poursuivis pour la cinquième 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. Une première synthèse des 4 premières années a été réalisée en 2023 : le bilan complet sera effectué et diffusé en 2024.

Au niveau économique, l'atelier arboriculture devient un atelier rémunérateur sur lequel les producteurs comptent désormais dans l'économie du système.



Nichoir à mésange dans les cerisiers de la Durette (L. Fourrié).

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) : il permet de créer des groupes de travail par thématique, de partager photos, observations en les archivant pour un échange facilité...

En 2023, un premier cercle de maraîchers a été invité sur le groupe Landfiles pour un premier test d'utilisation. Ce groupe doit être élargi à partir de l'hiver 2023/2024 au niveau national, à plus de maraîchers. La participation active à un tel outil numérique passe néanmoins par une animation dynamique.

En parallèle, des suivis micro-climatiques sont menés sur 3 fermes dont la Durette afin d'évaluer l'impact local des arbres sur les conditions de température et humidité sur les cultures voisines.

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. L'outil DIAFNOSTIC permet de prédire le développement d'arbres de bois d'œuvre. L'outil ECOAF permet de simuler le développement spatio-temporel d'une plantation sur 30 années. Enfin l'outil DEXIAF permet d'évaluer a priori la durabilité d'un système agroforestier avant son implantation. En 2023, le Grab a accompagné les concepteurs de ces outils en apportant son expertise des systèmes agroforestiers, en particulier pour poursuivre le développement de l'outil ECO-AF. Il a également participé au paramétrage de cet outil dans la simulation de l'ombrage des arbres (espèces fruitières) sur les cultures basses. Concernant DEXI AF, le Grab a participé à la réflexion sur la documentation d'accompagnement de l'outil : description des critères d'entrées et proposition d'une de trame de rapport de résultats. En tant que chef de projet, le Grab a organisé des ateliers tests pour recueillir les retours des utilisateurs sur les outils (conseillers, et formateurs, porteurs de projets). La mobilisation de ces outils en situations de formation est un des axes de travail dans le projet : après avoir affiné le diagnostic des usages avec les concepteurs et les formateurs d'autre part, des plans de formation adapté à 4 situations de conception ont été ébauchés fin 2023 et seront finalisés courant 2024.



Mesure de l'effet d'ombrage de houppier d'arbres fruitiers (plaqueminier) pour le paramétrage de ECOAF (L. Fourrié) : à gauche, hauteur de l'arbre (témoin 1 m), à droite vue de dessous du houppier

Outils numériques pour développer l'agroforesterie (projet européen)

DIGITAF - PACA 0605

Face à la difficulté à disposer de terrains d'expérimentation adaptés en agroforesterie, des modèles permettant de concevoir, évaluer, corriger des systèmes agroforestiers ont été développés par des chercheurs. Le projet Digitaf ambitionne de les inventorier, puis de les agréger au sein d'une boîte à outils unique afin de mieux accompagner agriculteurs et conseillers à chaque étape de la construction ou de la gestion de leur projet.

Le Grab intervient dans ce projet en adaptant l'outil Deciduous (voir encadré Innovabio 2023 Arboriculture) à quelques contextes européens, et l'outil DEXiAF développé dans le projet MOCA (voir ci-dessus).

Enherbement sur le rang

Plantes couvre-sols sur abricotiers adultes

BioHortiTech - PACA 02110

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.

L'enherbement avec un engrais vert, semé sur toute la surface (rang et inter-rang) est étudié pour une troisième année, en alternative au travail du sol pour gérer l'enherbement spontané des vergers.

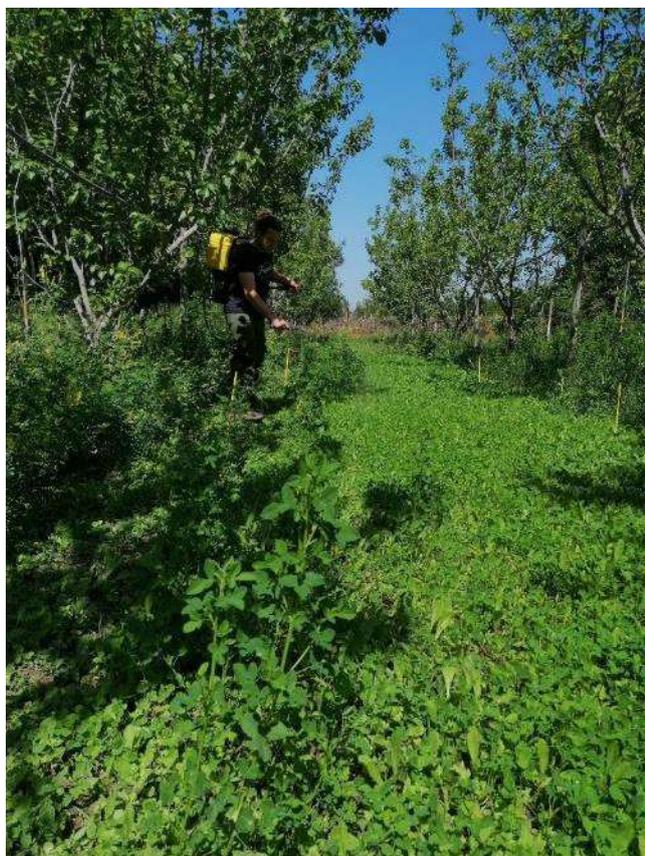
En 2021, 2022 et 2023, le mélilot officinal a permis de limiter très fortement les adventices de la parcelle d'abricotiers dès le mois de juin. Il a également favorisé l'absorption d'azote par les arbres et leur croissance. Le trèfle blanc en mélange au mélilot officinal, a systématiquement été étouffé par le mélilot.

La récolte modeste en 2022 (et absente en 2021 du fait d'un gel printanier) a permis de constater un impact défavorable de l'enherbement total avec du mélilot sur le rendement global mais une amélioration du calibre des fruits.

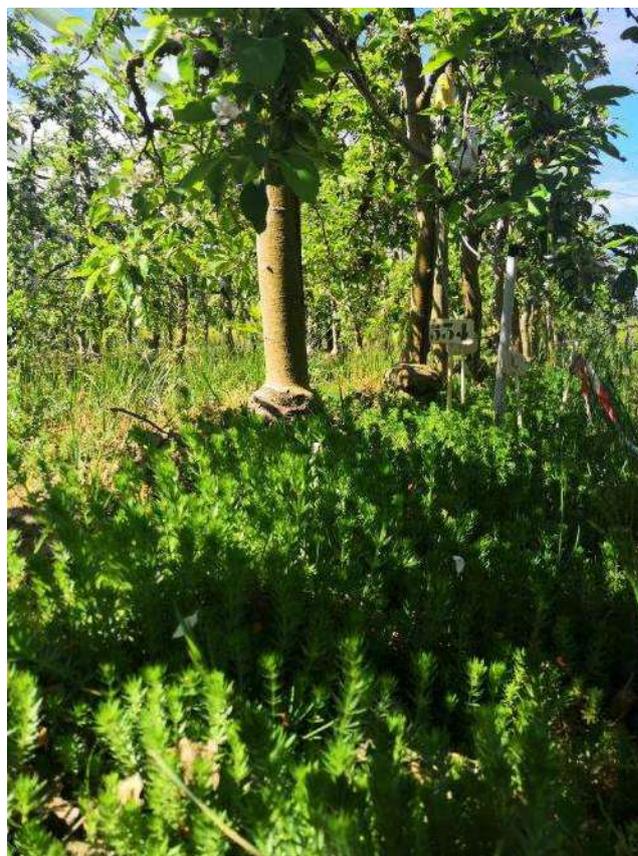
En 2023, la récolte a été également faible mais dans l'analyse entre arbres à taux de nouaison homogène, on constate un impact positif du mélilot officinal sur le rendement et légèrement sur le calibre des fruits.

Les analyses de sol en 2022 et 2023 ne font pas ressortir de différences d'azote disponible entre les deux types de gestion du sol de l'essai (méthode sandwich et engrais vert de mélilot officinal avec ou sans trèfle).

Face au campagnol, il est vivement conseillé de broyer le couvert de mélilot avant le mois de janvier pour éviter une affluence du campagnol provençal (*Microtus duodecimcostatus*), observée sous le Mélilot officinal deux années consécutives et non constatée en 2023 grâce à un broyage avant l'hiver.



Culture de Mélilot officinal en inter-rang d'abricotiers adultes (S.J. Ondet)



Enherbement (*Phuopsis stylosa*) du rang de plantation d'un verger de pommiers adultes (M. Jacquot)

Plantes couvre-sols sur pommiers adultes

BioHortiTech - PACA 02110

Dans les vergers, les plantes couvre-sols représentent à la fois une alternative au désherbage des rangs et un levier agroécologique intéressant vis-à-vis de la fertilité du sol, la biodiversité fonctionnelle et la production de fruits. Trois modalités d'entretien du sol du rang de plantation de verger ont été comparées, selon des indicateurs de ces trois types de critères, dans un verger de pommiers de basse Durance âgé de 23 ans : la plante couvre-sol *Phuopsis stylosa* (implantée depuis 2021), la flore spontanée et le désherbage mécanique (ces deux dernières ayant eu un travail du sol en avril 2023).

Les résultats des suivis 2023 montrent que les couverts végétaux (*Phuopsis* et Flore spontanée) sur le rang de plantation n'ont pas influencé la croissance des arbres ni le rendement (en poids et calibre). En effet, peu de différences ont été observées sur la disponibilité en azote dans le sol et sur les indicateurs foliaires de nutrition des pommiers. L'enherbement du rang par *Phuopsis stylosa* a favorisé une activité biologique du sol accrue (activité déshydrogénase, nématodes), et la majorité des groupes fonctionnels d'arthropodes de la surface du sol (abondance et richesse).

Plantes couvre-sols sur pêchers adultes

BioHortiTech - AURA 02310

Afin d'identifier des alternatives au travail mécanique du rang en condition semi-méditerranéenne, plusieurs plantes couvre-sol ont été implantées en automne 2021 dans un verger de pêcher : *Phuopsis stylosa*, thym serpolet, achillée millefeuille, mélilot officinale. De plus, un méteil implanté sur l'inter-rang a été fauché et déporté sur le rang, formant un mulch temporaire. En 2023, les couverts pérennes de *Phuopsis stylosa*, thym serpolet, achillée millefeuille couvrent entre 50 et 100% du sol. L'implantation du méteil a impliqué un deuxième semis en raison de la mauvaise levée du semis d'automne 2022. Des effets significatifs de réduction de la croissance des troncs (modalité Achillée) et du rendement par les cinq couverts testés ont été observés en 2023 pour la première fois, deux ans après l'installation des couverts. Les couverts modifient également la nutrition minérale des plantes, notamment les teneurs foliaires en azote, Fe et Mn. Les effets des couverts se répercutent par exemple au niveau de la composition physico-chimique du sol (teneurs en K₂O et Mn), microbiologique (augmentation de la biomasse microbienne dans la modalité *Phuopsis*, abondance en bactérie *Pseudomonas sp.* dans la modalité Méteil). La dynamique de la disponibilité en eau du sol est modifiée par les couverts : la croissance du couvert d'achillée diminue la disponibilité en eau en première et deuxième année par rapport au témoin, l'effet des couverts de Thym et *Phuopsis* sur la disponibilité en eau est plus ponctuelle. Cette expérimentation met en évidence et quantifie la multiplicité des effets liés à la présence d'un couvert pérenne ou temporaire sur le rang de plantation d'un verger de pêcher en 5 et 6^{ème} feuille.



Broyage du méteil de l'inter-rang en mai et déporté sur le rang des pêchers, formant un mulch qui se maintient pendant plusieurs mois (CE. Parveaud)

Méthode d'implantation de couverts

Orangeade PACA 02127

Afin de réduire la concurrence de la flore herbacée sur le rang des vergers, l'implantation de plantes moins gourmandes en eau et nutriments est intéressante à envisager. La mécanisation de l'implantation des plantes couvre-sols est un point clé pour permettre la généralisation d'une telle pratique. L'implantation doit permettre à ce couvert de coloniser le rang plus rapidement que la flore spontanée.

En 2023, dans le cadre du projet Orangeade, le Grab a travaillé sur la conception d'un semoir déporté pour l'implantation de couverts végétaux sur le rang de vergers. Ce combiné de semis est fixé sur une barre porte outils. Il est composé :

- d'outils de travail du sol de 3 types avec une ligne de dents de vibroculteur léger, une ligne de disques émotteurs et une lame intercep ;
- d'éclateurs à la descente des semences ;
- et de rouleaux pour le rappuyage du semis.



Combiné de semis pour le rang des vergers
(M. Jacquot)

Des arbustes de service sur le rang des vergers

PAUZAFRUIT – VVOUM PACA 02130

Dans les vergers du Sud-Est de la France, les arbres fruitiers sont les seuls représentants de la strate arborée au sein des vergers. Les seuls arbres de service qui peuvent être présents sont des pollinisateurs quand la variété en production le nécessite. Par conséquent, les services écosystémiques attendus dans les vergers sont ceux fournis par les habitats herbacés (enherbement, bandes fleuries) et les haies en bordure des vergers quand elles existent. Or ces services semblent insuffisants pour assurer la résilience de ces productions et une réduction des traitements phytosanitaires. L'introduction d'une nouvelle strate arbustive et non productrice de fruits dans les vergers pourrait apporter des services complémentaires. En 2023, sur le site de la Bastide à fruits à Marseille, piloté par l'association VVOUM (Vers des Vergers Ouverts Urbains Méditerranéens), le Grab a co-conçu un verger expérimental associant deux espèces d'arbres fruitiers (Amandier de la variété régionale Tardive de la Verdière, Abricotier de la variété Sefora) à trois modalités d'association sur le rang de plantation : arbustes fixateurs d'azotes, arbustes non fixateurs d'azote et sans association (témoin). La préparation de la parcelle a été réalisée par le Grab et les bénévoles de l'association VVOUM à l'automne 2023. Le verger sera planté début 2024, les suivis expérimentaux débuteront au printemps 2024. L'entretien du verger sera réalisé par les membres de VVOUM avec la supervision du Grab (formations, conseils, etc.).



Etat initial de la parcelle expérimentale de la Bastide à Fruits, en octobre 2023 (M. Jacquot).

Voir aussi <https://www.vvoum.org>

Végétal adapté aux conditions de l'AB

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

Innobreed projet EU 02510

La variété fruitière reste à ce jour la clé de voûte d'un verger durable, moins dépendant d'interventions humaines. Or le catalogue variétal reste à ce jour trop peu fourni pour l'AB. Les modalités et priorités d'obtention variétale doivent être revues pour mieux prendre en compte le nécessaire baisse de l'usage des pesticides, et la meilleure adaptation au changement climatique rapide. Le projet Innobreed vise donc à coordonner une réflexion européenne pour mutualiser des outils et connaissances pour accélérer les travaux de pré-breeding (screening précoce de maladies et ravageurs) et de création pour la filière fruitière.

En 2023, le Grab a contribué au projet par (1) ses observations de vergers comportementaux afin de mieux caractériser les variétés et leur sensibilité aux bioagresseurs, (2) sa participation aux réflexions méthodologiques sur les méthodes d'observation, (3) l'identification des innovations sociales concernant l'évaluation variétale et (4) l'analyse préliminaire d'un jeu de données épidémiologiques portant sur le monilia sur fleurs d'abricotier.

Sensibilité aux bioagresseurs de variétés régionales et d'intérêt régional : pommiers, abricotiers, pruniers, pommiers, amandiers

*Diversigo PACA 0603
et DIVERACT PACA 0610*

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), puis DiversiGO (2020-2022). L'atout principal de ce site est qu'il regroupe l'ensemble de ce patrimoine variétal fruitier en un même lieu, sous un même mode de culture et à très faible niveau d'intrants phytosanitaires. Cela nous permet de comparer le comportement des variétés entre elles. Les observations sont réalisées sur des variétés de deux espèces : abricotier et prunier dans le cadre de DiversiGo et sur pommier et pêcher dans le cadre de DiverAct. La sensibilité des variétés est observée depuis 2016.

Ces compilations de résultats des six à sept années d'observation selon les espèces, ont été compilées en 2023 et sont à retrouver sur <https://fruinov.grab.fr>, sous forme de compte-rendu et de fiches variétales. Sur ce site il est possible de sélectionner les variétés correspondant à certains critères de notre choix (floraison tardive et faible sensibilité à un bioagresseur par exemple).

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 variétés d'abricotiers régionaux ou d'intérêt régionaux ici Muscat Pêche de Nancy (SJ. Ondet)

Collection d'abricotiers

PACA 02108

Onze variétés régionales d'abricotier et deux créations variétale à partir d'une variété d'intérêt régional de PACA, ont été implantées sur la parcelle du Grab à Avignon. 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 entre 2021 et 2023 pour faire reprendre les greffons de provenance multiples. L'année 2023 aura donc été un prolongement de la mise en place de ce verger et la mise en forme des arbres. Les arbres sont encore trop jeunes pour fleurir et produire leurs premiers fruits. Aucun problème sanitaire n'est apparu cette année.



Première année de développement des jeunes abricotiers de la collection régionale et d'intérêt régional (SJ. Ondet)

Sensibilité aux principaux bioagresseurs d'une gamme variétale d'amandiers

Elzeard PACA 02118

Afin d'identifier des variétés d'amandiers les moins sensibles aux principaux bioagresseurs en agriculture biologique de la région PACA, trois vergers de producteurs multi-variétaux, ont été suivis de 2021 à 2023, dans le cadre du projet Elzeard. Les deux premiers vergers situés au sud des Alpilles, aux Baux de Provence, regroupent 10 variétés d'amandiers pour l'un et 4 pour l'autre. Le troisième verger dans la plaine de Graveson, rassemble 22 variétés. Neuf bioagresseurs sont observés (*Eurytoma amygdali*, *Coryneum*, *Monilia laxa* sur fleurs, rouille, cloque, *fusicoccum*, tavelure, *Erinose amygdali* et *Polystigma*). La sensibilité des variétés à *Eurytoma* reste la plus impactante et la plus élevée pour l'ensemble des variétés et deux années d'analyse ne permettent pas encore d'identifier de façon fiable les variétés les moins sensibles. Cette comparaison variétale sera poursuivie afin d'affiner les sensibilités aux différents bioagresseurs se développant sur ces sites.



Quelques variétés d'amandier étudiées dans Elzeard (SJ. Ondet)

Diversification fruitière en Auvergne-Rhône-Alpes : amandiers, noisetiers et grenadiers

Pépigramette AURA 02306

La diversification des vergers est une des voies d'adaptation au changement climatique pour les arboriculteurs. Afin d'évaluer la capacité d'adaptation et/ou de développement de l'amandier, du noisetier, du grenadier, du pacanier et du pistachier en région Auvergne-Rhône-Alpes, un réseau de parcelles a été mis en place par les partenaires du projet Pépigramette. Le Grab réalise des suivis expérimentaux sur deux parcelles d'amandiers, deux parcelles de noisetiers et une parcelle de grenadiers afin d'acquérir des références techniques variétales sur la sensibilité aux bioagresseurs et la production.

En 2023, les pluies abondantes en mai et juin se sont traduites par d'importants dégâts de *Coryneum* sur amandiers. Un gradient de sensibilité variétale a été observé (Ferraduel > Ferragnès > Ferrastar). Le rendement au cassage de la variété Ferraduel est plus élevé que le rendement observé sur les variétés Ferragnès et Ferrastar. Aucune larves d'*Eurytoma* n'a été observé.

En noisetiers, malgré l'absence de balanin lors des frappages, des dégâts de balanin sur coquille ont été observés. La faible de récolte (parcelle n°5) et la quasi-absence de récolte (parcelle n°3) résulte sans doute de la combinaison de plusieurs causes. La chute précoce des fruits pourrait être due à des stress abiotiques (stress hydrique) et/ou biotiques (anthracnose du noisetier, punaises), ces hypothèses seront à vérifier en 2024.

En grenadiers, aucun dégât sanitaire n'a été observé sur les quatre variétés. La chute des fleurs en cours de saison s'est traduite par l'absence de récolte. Les pluies abondantes lors de la floraison expliquent au moins en partie cette chute prématurée, comme cela a déjà été observé en zone méditerranéenne.



De nombreux dégâts de *Coryneum* en sur feuille et fruits en amandier suite à une fin de printemps 2023 très pluvieuse (CE. Parveaud)

Espèces classiques et de diversification en verger de production (PACA)

DiversiFruit Rhône PACA 2056

Face au besoin de diversification du matériel végétal fruitier dans les vergers, quatre producteurs accueillent des variétés d'intérêt régional d'espèces classiques ainsi que des variétés d'espèces de diversification (kaki, muriers...), pour être évaluées en verger productif bio.

Trois producteurs ont accepté d'accueillir et cultiver ce matériel végétal d'espèces classiques et permettre leur évaluation en conditions réelles de culture en AB. Les variétés d'espèces classiques sont choisies par les producteurs parmi les variétés régionales et d'intérêt régional de PACA, étudiées dans les projets Fruinov, DiversiGo et DiverAct. Ce choix est établi en fonction de critères de sélection proposés dans l'outil d'aide au choix variétal : fruinov.grab.fr.

Les variétés d'espèces de diversification sont étudiées par Bio de Provence, partenaire du projet DiversiFruit Rhône.

L'année 2023 est caractérisée par la recherche des greffons des variétés choisies et leur greffage sur des porte-greffe adaptés à chaque situation pédoclimatique des trois fermes accueillantes. Les arbres greffés seront plantés en février 2024.



Marc CHOVELON (MC), Maxime JACQUOT (MJ), Claude-Eric PARVEAUD (CEP), Guilhem PIBRE (GP), avec l'aide d'Abderraouf SASSI

TABLEAU DES EXPERIMENTATIONS 2023

Thème	Action	Modalités	Projet	Resp	Partenaires	Région	n° ana
Changement climatique	Economie en eau/décalage maturité	Ombrage de la végétation / taille forcée		GP	Aredvi, IFV	PACA	03205
	Lien MO et stress hydrique	Augmentation de la capacité de rétention en eau du sol par apport de MO		GP	Aredvi	PACA	03222
	Extension des zones de production	Terroirs d'altitude face au changement climatique	Vignobles d'altitude	GP	Aredvi	PACA	03221
Gestion des bioagresseurs	Mildiou, Oïdium	Biocontrôle en conditions semi-contrôlées et essais participatifs	BioViMed, TIGA	CEP	Cave de Die, Agribiodrôme	AURA	03101, 0332
	Mildiou, Oïdium	Biocontrôle en grandes parcelles	BioViMed	GP	IFV, CA83, CA 84	PACA	03101
Système et itinéraire technique	Couverts végétaux adaptés à la sécheresse	Itinéraires innovants en Lubéron et Monts de Vaucluse		GP	CA 84	PACA	03220
	Enherbement sous le rang	Faible concurrence sur le rang	Couvreau	GP		PACA	03204
Végétal adapté	Plants bio	Techniques de production de plants de vigne bio	PepVitiBio	GP	Ca 83, 84, bio grand est...	PACA, Occ	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, Thomas Julien, Antoine Joly, Valentin Tranchat, Etienne Delbos, Jacques Maubert, Bruno Mille, Mayra Saillen

En Occitanie, dans le Gard (30) : Chris Bertrand

En AURA, dans la Drôme (26) : Cédric Carod, Christophe Corbet, Sylvain Thévenet, Simon Serre

aux partenaires techniques pour leur accompagnement sur certaines expérimentations :

Agribiodrôme, Cave de Die Jaillance (26), CA 84, CA 83, CA 13, IFV (30 et 33), Institut Rhodanien (84)

Alternatives au cuivre : 41 substances testées depuis 2007

Sulfate, hydroxyde, oxyde ... sont des termes bien connus lorsque le mildiou commence à se manifester. La protection phytosanitaire des vignobles biologiques contre le mildiou est fortement dépendante des composés à base de cuivre. Les inconvénients d'un usage répété du cuivre ont conduit à la recherche d'alternatives à son usage.

Le mildiou ? ou les mildious ?

Le mildiou de la vigne est causé par *Plasmopara viticola*, présent en France depuis 1878. C'est un endoparasite obligatoire : il ne se développe que dans le parenchyme des feuilles de vigne. Près de 4 000 génotypes différents du mildiou de la vigne ont été identifiés en Europe, dont 400 en France. Cette importante diversité génétique permet d'expliquer l'adaptation du mildiou de la vigne à la diversité des vignobles européens. À l'échelle du vignoble, voire sur une même feuille, différentes souches peuvent être observées, et ces souches peuvent avoir des virulences différentes.

Tâches de mildiou sur feuille de vigne
(CE. Parveaud)



14 années d'expérimentation dans le Diois

Entre 2007 et 2020 et en collaboration avec la Cave de Die Jaillance, le Grab a évalué 41 substances alternatives au cuivre à différentes concentrations, sur une ou plusieurs années, avec différents adjuvants, correspondant à un total de 64 modalités alternatives différentes. Plusieurs critères ont conduit à retenir ces substances : intérêt du mode d'action (effet asséchant, par exemple), résultats expérimentaux encourageants (Chitoplant(r), par ex.), substances utilisées par des viticulteurs (décoction de Prêle, par ex.), disponibilité importante dans la zone d'étude (Hydrolat de thym, par ex.). Les expérimentations ont été réalisées dans la vallée de Drôme, à Barnave puis à Espenel sur le cépage Muscat petits grains.

Les résultats ont été analysés avec une méthodologie permettant de comparer les résultats de plusieurs années issus d'un même site. N'ont été retenues que les données sur feuilles et sur grappes où une différence significative est observée entre le témoin non traité et la référence cuivre à 400 g de Cu métal/ha/application, ce qui a conduit à retenir 16 substances alternatives différentes.

Quelques substances efficaces, surtout en association !

Dans cette étude, pour réduire les dégâts de mildiou sur grappes, les produits alternatifs au cuivre ayant une efficacité significative par rapport au témoin non traité sont le chlorhydrate de chitosane, l'huile essentielle d'orange, et l'extrait de Tea tree, avec ou sans acides aminés. En association avec une faible dose de cuivre à 100 g de Cu métal/ha/application, seules les huiles essentielles de thym avec savon noir, et huiles essentielles d'Eucalyptus citronné permettent d'améliorer significativement le contrôle du mildiou. Ces résultats montrent qu'il existe quelques composés ayant une action significative, mais aussi à quel point le surplus significatif d'efficacité apporté par ces substances alternatives est rarement observé...

En collaboration avec Agribiodrôme, le Grab suit depuis 2020 des vigneron testant des préparations à base de plantes dans des vignobles où les quantités de cuivre sont déjà réduites (entre 1,0 et 2,6 kg/ha/an en 2021 et 2023, sur cépage sensible et années à forte pression mildiou). Les préparations à base de plantes testées sont produites par les viticulteurs ou par une entreprise ardéchoise. L'ajout de préparations à base de plantes, soit en programme, soit de manière similaire durant la saison, a conduit à diminuer significativement les dégâts de 14 à 32% en 2021 et de 17 à 23% en 2023. Ces résultats ouvrent de belles perspectives de ces recherches et la complémentarité de ces deux approches expérimentales incite à poursuivre ces deux actions simultanément.

Une synthèse a été publiée dans **Phytoma** : <https://www.grab.fr/article-phytoma2022-alternatives-cuivre/>

Décalage de la maturité par les types de rognages

PACA 03205

Dans le but de contrer le décalage des dates de vendanges dû au changement climatique, deux types de rognages ont été testés sur grenache dans un domaine viticole de Chateauneuf-de-Gadagne, en Vaucluse, durant l'été 2023.

Les rognages précoces sévères semblent repousser la date de maturité des raisins vers des périodes moins chaudes (jusqu'à un mois de décalage). Ils s'accompagnent également dans nos conditions d'une baisse modérée de rendement.

Les rognages tardifs n'entraînent qu'un décalage phénologique plus faible, qui tend à réduire au cours de la saison. La baisse de rendement engendrée est en revanche plus importante.

Réduction du stress hydrique par apport de matière organique

PACA 03222

L'un des principaux impacts du réchauffement climatique dans la région méditerranéenne est l'augmentation de la contrainte hydrique. Pour y faire face, de plus en plus de viticulteurs ont recours à l'irrigation au goutte-à-goutte.

Cependant, au-delà d'apporter l'eau aux cultures, il convient de favoriser sa rétention dans le sol et son accessibilité pour les plantes. La teneur en matière organique d'un sol semble être l'un des paramètres cruciaux permettant d'atteindre cet objectif.

Ce projet vise à étudier l'impact de différents types et quantités de matière organique apportée aux vignes en situation de stress hydrique répété vis-à-vis de la capacité de rétention d'eau du sol et de sa disponibilité pour le végétal. Les premières mesures de l'essai seront faites en 2024.

Extension des zones de production : les terroirs d'altitude face au changement climatique

Vignobles d'altitude – PACA 03221

Face au réchauffement climatique, de nombreuses stratégies d'adaptation sont mises en place par les viticulteurs méditerranéens. Ces stratégies concernent souvent les vignes déjà en place. Mais une autre piste est envisageable pour les jeunes agriculteurs en projet d'installation : l'extension des zones de production vers des terroirs de plus haute altitude. En Vaucluse, le massif du Lubéron peut offrir cette possibilité.

Un observatoire constitué essentiellement de cépages typiquement méditerranéens a été réalisé durant l'été 2023 au domaine des Davids, à Viens (84750), dans le but d'étudier leur comportement dans ces conditions de culture particulières.

Les observations réalisées laissent à penser que la viticulture dans les terroirs d'altitude modérée présents en Provence pourrait être une bonne alternative à la viticulture classique en plaine face aux effets du réchauffement climatique.

Mildiou, Oïdium : Alternatives au cuivre et au soufre

BioViMed + TIGA - AURA 03101, 0332

Essai à Espenel en conditions 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 sur 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. En 2023, les résultats montrent qu'il est possible de repousser la première application de cuivre à l'apparition de la première tâche observée par rapport à une application dès le début de saison sans augmenter significativement les dégâts sur feuilles et grappes, et permettant une économie de 1,3kg de cuivre métal / ha. Les modalités Roméo® seul, Limocide seul® et Prêle+Saule ne sont pas différentes du témoin non traité : elles ne permettent pas de réduire les dégâts en début de saison dans ces conditions. L'association Roméo®+Limocide® permet de réduire significativement l'intensité des dégâts sur feuilles (fin juin) et sur grappes (mi-juillet) par rapport au TNT. La fréquence des dégâts sur grappe reste malgré tout très élevée en fin de saison (Roméo®+Limocide® : 88% ; Cuivre dès le début de saison : 67%).



D'intenses dégâts de grêle et de mildiou sur vigne à Saillans (Drôme) suite à un orage de grêle mi-juillet et une fin de printemps très pluvieuse (CE. Parveaud).

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 négatifs du cuivre tout en maintenant un niveau de protection agronomiquement satisfaisants, l'efficacité de produits alternatifs est évaluée en combinaison avec de faibles doses de cuivre. Cette évaluation est réalisée en essai participatif, au sein d'un réseau de viticulteurs volontaires dans la vallée du Diois. Les modalités alternatives sont définies par les viticulteurs.

En 2023, le niveau de pression mildiou a été élevée dans la vallée du Diois. Les quantités de cuivre métal apportées sur la saison sont de 1.7, 2.6 et 1.0 kg/ha respectivement sur les parcelles 1, 2 et 3. L'orage de grêle du 13 juillet a fortement endommagé la vigne (bois, feuille, grappe) sur les parcelles 1 et 2. L'ajout de préparation à base de plantes à la protection cuprique a permis une diminution significative des dégâts sur grappes de 23% sur la parcelle 1, ou de 17% sur feuilles sur la parcelle 2. Aucun effet significatif des préparations n'a été observé sur la parcelle 3.

Oïdium et mildiou : techniques de Biocontrôle

BioViMed - PACA 03101

Depuis le Grenelle de l'environnement en 2008 et le déploiement du Plan ECOPHYTO, l'agriculture est orientée par une injonction de réduction des intrants. Plusieurs leviers pour parvenir à ce changement sont mobilisés. L'un d'eux concerne l'usage de solutions de biocontrôle (ou de Préparations Naturelles Peu Préoccupantes - PNPP) en particulier en système bio en substitution des produits phytosanitaires conventionnels.

Quatre produits de biocontrôle ont été testés selon deux schémas de traitement sur deux parcelles en Vaucluse durant l'été 2023, dans un objectif de réduction des doses de cuivre et de soufre utilisées contre le mildiou et l'oïdium en viticulture biologique.

Dans nos conditions, les produits de biocontrôle utilisés sur l'essai mildiou (décoction de prêle, décoction de saule, limocide) présentent une efficacité comparable à celle des produits utilisés sur témoin de vraisemblance, tout en permettant une réduction des apports de cuivre.

La faible pression d'oïdium en 2023 ne permet en revanche aucune conclusion quant à l'efficacité du produit testé dans l'essai oïdium (Taegro).

Couverts végétaux adaptés à la sécheresse et itinéraires innovants en Lubéron et Monts de Vaucluse

PACA 03220

Si l'enherbement naturel spontané des vignes est de plus en plus fréquent (en viticulture bio comme conventionnelle), de nombreux producteurs lui préfèrent un enherbement semé constitué d'un cortège d'espèces choisies. Cependant, ces mélanges, pour la plupart, ne sont pas adaptés aux sols sableux, pauvres et secs, et peu sont certifiés AB.

Sur la commune de Goult, un nouveau mélange répondant à ces critères a été testé chez un producteur.

Dans le but de le présenter et d'échanger autour des thèmes de l'agro-écologie, une journée d'exposés, de discussions entre producteurs, techniciens et experts, et de visites de parcelles aura lieu au printemps 2024.

Enherbement : Faible concurrence sur le rang

PACA 03204

Afin d'identifier des alternatives au désherbage mécanique du rang en vignobles biologiques méditerranéens, plusieurs espèces de plantes couvre-sol peu concurrentielles xérophiles et thermophiles ont été implantées en inter-cep au sein de deux domaines viticoles de la région des Dentelles de Montmirail dans le Vaucluse en automne 2023 : *Drosanthemum hispidum* (Grain de riz), *Malephora lutea* (Ficoïde jaun), *Malephora crocea* (Ficoïde safranée) *Sedum sediforme* (Orpin de Nice), *Teucrium marum* (Germandrée des chats).

Au cours des années précédente, un couvert d'Achillées millefeuilles (*Achillea millefolium*) avait été installé et entretenu sur l'un des deux domaines. Aucune différence de rendement n'avait été constatée malgré le développement important de la plante (recouvrement inter-cep à 100%). Cependant la hauteur de pousse de l'Achillée peut devenir gênante lors de la vendange, surtout mécanique. De plus, lors des épisodes caniculaires, le couvert a montré des signes de faiblesse évidents.

Au vu de ces observations, il a donc été jugé opportun de tester ces nouvelles espèces au développement plus raz et aux besoins en eau particulièrement faibles.

Au cours de l'année 2024, le comportement des plantes sera observé, ainsi que leur impact potentiel sur l'alimentation hydrique, la croissance et le rendement des vignes.



Enherbement plantation (G. Pibre)

Techniques de production de plants de vigne bio

PepVitiBio - National 03102

Le cahier des charges de l'agriculture biologique (AB) exige que tout le matériel de reproduction végétal implanté dans une parcelle (plant ou semence) soit bio. Or, actuellement, pour des raisons techniques, réglementaires et économiques, les pépiniéristes français ne peuvent pas produire et commercialiser de plants de vigne respectueux du cahier des charges de l'agriculture biologique. Ce projet propose d'identifier et de 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 AB sur la pépinière viticole. Il abordera également les aspects économiques de cette production.

Dans ce cadre, le Grab suit les pépinières Guillaume à Pertuis (84120) dans le Vaucluse, et Bertrand à Maruéjols-lès-Gardons (30350) dans le Gard.



Vigne en palissage descendant (G. Pibre)

Valorisation - Diffusion



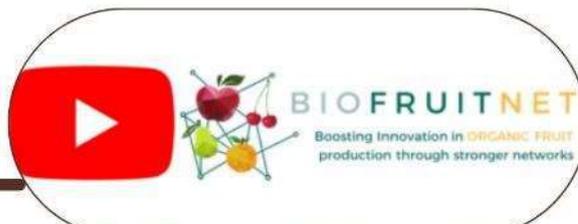
2023 en quelques images



Avignon : Formation Sociocratie

1

2



Youtube : 7 webinaires Arbo bio

3



Avignon : Portes ouvertes Durette

4

5



Avignon : Atelier Expé Viti bio ?

6



Morlaix : Commission territoriale

7

8



Avignon : Portes Ouvertes Station

9



Valence : Fête de la science

10

11



Espenel : Alternatives au cuivre

12



Avignon : Variétés fruitières PACA



Antibes : Variétés légumes PACA

L'année sur www.grab.fr



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 en 2020-2021 suite au changement de site, s'est stabilisée. Elle comprend la mise en ligne au fil de l'eau des actualités du Grab (évènements et quelques brèves), des résultats des expérimentations de l'année précédente (comptes-rendus techniques 2022), et d'informations techniques diverses issues des travaux du Grab (fiches techniques, vidéos, podcasts, etc.).

En 2023, diverses optimisations des pages du site ont été réalisées (évènements, annonces, bulletins RefBio Maraichage PACA, page d'accueil). Le travail de compilation des connaissances a été poursuivi, avec la publication d'articles (5) sur les techniques de production biologiques. La mise à jour d'articles existants a également été initiée et sera poursuivie en 2024.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Articles	106	67	41	67	317	278	99	85
Evènements						28	35	32

Le suivi de la fréquentation du site en 2023 a été marqué par un changement d'outil qui mobilisent des méthodes de mesure différentes. Il faut donc rester prudent dans l'analyse de la fréquentation du site (comparaison avec 2022). Le site semble attirer plus de visiteurs (+ 20%) avec une baisse très faible d'engagement des internautes.

La majorité des canaux (moteurs de recherche, direct, réseaux sociaux, liens externes et mails) connaît de fortes augmentations d'acquisition. Le trafic provenant des recherches internet est majoritaire. Celui lié aux réseaux sociaux (LinkedIn et Facebook) a doublé. Les articles présentant du contenu technique (techniques bio, publications) sont très appréciés.

Communication

Les infolettres

9 lettres électroniques « Grab Info » ont été éditées en 2023 via l'outil spécialisé Sendinblue (connecté à notre outil de gestion de contacts). Cette lettre généraliste (maraîchage, arboriculture et viticulture) informent les abonnés des actualités du Grab : les événements à venir, un encadré concernant le Grab (service proposé, projets expérimentaux), et une sélection des dernières publications. Le nombre d'abonnés est stable (il est passé de 1748 à 1783). Le taux (avec 17 passé de 1606 à 1748 (+ 9 %)). Le taux d'ouverture est correct (entre 30 et 41 %) et un taux de clic varie de 5 à 12%.

En complément, **5 lettres électroniques dédiées à des événements** organisés par le Grab ont été diffusées. Le fichier presse du Grab a été mis à jour (contacts nationaux, contacts Sud Est et Bretons). Les taux d'ouvertures sont bons (30-35 %), avec des taux de clic limités (0,5 à 10 %).

10 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 36 et 64 %.

Des listes email

Le **bulletin thématique RéfBio PACA Maraîchage** (6 numéros en 2023) 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. Cinq 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 Facebook et LinkedIn (abandon de Twitter/X courant 2023), à la fois pour communiquer sur son actualité (événements, publications, offres de stage/emploi), mais aussi pour interagir avec la communauté intéressée par les travaux. Par ailleurs, le Grab est présent sur Youtube ; ce média social est avant tout mobilisé comme plateforme d'hébergement des vidéos.



La page Facebook du Grab a été créée en 2020.

67 posts ont été publiés en 2023 sur la page Facebook du Grab (auxquels s'ajoutent les 146 posts de partenaires likés par le Grab).

La page du Grab comptabilise 1,7 K J'aime et 1,7 K followers.

Facebook amène 30 % du trafic lié au réseau sociaux sur le site du Grab.



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).

En 2023, 79 posts ont été publiés sur le compte du Grab, qui avoisine les 3000 abonnés en fin d'année (+ 700 abonnés). En complément de la diffusion des annonces d'offres d'emploi/stage et d'événements organisés par le Grab, la communication sur des informations techniques (comptes-rendus d'expérimentation, articles de synthèse sur le site) ainsi que sur les événements du Grab a été testée. Les premiers résultats sont encourageants et ce type de publications sera poursuivi en 2023.



La chaîne du Grab reste modeste avec sa trentaine de vidéos publiées. En 2023, 7 vidéos ont été publiées. Des playlists thématiques (maraîchage, arboriculture, viticulture, agroforesterie et Grab) avec sélection de vidéos où le Grab est contributeurs (mais non éditeurs) viennent compléter nos publications. Deux types de vidéos ont été publiés : des vidéos courtes pour introduire un sujet (et renvoyer à une documentation plus complète), et des enregistrements de webinaires (format longs) sur des thèmes spécifiques. Le nombre de vue reste limité (de 80 à 180 vues).

Actions de valorisation

En transversal

Colloques scientifiques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Séminaire UMT - Diversification	FW	Avignon (84)	19	10

Groupes de travail et expertise

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Présentation de Agor@gri	LF	Séminaire UMT Si Bio (84)	10	3
Présentation de X-P@irs	LF	Séminaire UMT Si Bio (84)	10	3
Jeu Découverte de la Sociocratie	VLP	Avignon (84)	12	9

Rencontres techniques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Journée technique Durette	FW/CG	Durette (84)°	19	6
Rencontre Technique Plante de service	JL	Balandran (30)	17	10
Journée "croisons les regards" en agroforesterie	FW	Paris (75)	14	11
Journée technique Almanac - agroforesterie	FW	Romans (26)	12	12

Salons professionnels

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Tech&Bio / stand village exposant	LF/VLP	Bourg les Valence (26)	20-21	9
Présentation Empusa au SIVAL	FW	Angers (49)		1

Publications professionnelles

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Le triangle d'activité (video Agor@gri)	LF	Youtube ACTA		7

En maraîchage

Publications professionnelles

Titre	Auteurs	Media / Lieu	Jour	Mois
Bluhstreifen : eine agrarökologische Methode zur Schadlingsbekämpfung in Gewächshäusern	JL	Naturland Nachrichten		4
Cultures légumières : méthodes de gestion des punaises à l'essai	JL	Phytoma n°763		4
Vidéo bilan Habalim : bilan des 3 années d'essai	JL	Youtube Grab		4
Variétés de salade de plein champ en AB	CM	bulletin REFBIO PACA janvier février 2023		1
Variétés de courge butternut et pastèque de plein champ - fiche de protection phytosanitaire en courgette en AB	CM	bulletin REFBIO PACA mai juin 2022		3
Dossier savon noir en maraîchage biologique	CM	bulletin REFBIO PACA mai juin 2023		5
Fiche technique et conseil variétal en Céleri branche en AB sous abris	CM	bulletin REFBIO PACA juillet août 2023		7

Coordonnées des sociétés de semences et plants en PACA - reglement semences biologiques	CM	bulletin REF BIO PACA septembre octobre 2023	10
Variétés de solanacées et cucurbitacées en AB pour 2024	CM	bulletin REF BIO PACA novembre décembre 2023	12

Rencontres techniques

Titre	Auteurs	Media / Lieu	Jour	Mois
Journée technique Couverts végétaux (ADAF)	HV	Saint Gervais sur Roubion (26)		10
Séminaire DiversiGo Couvert végétal	CG	Les Mées		11
Utilisation massive de compost et broyat en maraîchage Biologique	HV	Avignon (CRA PACA)		11
Séminaire DiversiGo Maraichage	CG	Antibes		12

Salons professionnels

Titre	Auteurs	Media / Lieu	Jour	Mois
Tech & Bio / poster GreenResilient	JL/HV	Bourg les Valence (26)		9

Vidéos / podcasts

Titre	Auteurs	Media / Lieu	Jour	Mois
Vidéo Durette sur M6	CG	Avignon (84)		10

Visites

Titre	Auteurs	Media / Lieu	Jour	Mois
Portes ouvertes Avignon	ekip maraich	Grab Avignon (84)		7
Commission territoriale Awen Bio	AA/CG	Morlaix		7
Sélection participative hautes alpes	CG	La Batie Monsaléon		8
Porte ouverte AwenBio	AAS	Morlaix		9
Sélection participative alpes Maritimes	CG	Carros, La Brigues		9
Paillages organiques et couverts végétaux (techniciens Alsace)	HV	Grab Avignon (84)		9

Formations

374,5 heures de formation (soit 53,5 jours) ont été dispensées auprès d'agriculteurs, techniciens et étudiants.

En arboriculture

Groupes de travail et expertise

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Présentation de MOCA/DexiAF	LF	Séminaire UMT Si Bio (84)		3

Publications professionnelles

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Cours en ligne : les ravageurs du pommier en agriculture biologique	CEP/MJ/FW	www.biofruitnet.fr	29	3
2011-2020 : Adaptation des itinéraires culturaux du pommier à la raréfaction des ressources en eau	GL	ArboBioInfos n°283		4
De l'intérêt des légumineuses et du mélilot en particulier	MJ/GL	ArboBioInfos n°280		5

Quelques données du verger-maraîcher de la Durette, Résultats 2016-2022	CG/FW/MJ	ArboBioInfos n°282	7
Les experts du Grab face à l'énigmatique hoplocampe du poirier	CEP/GL/MJ	L'arboriculture fruitière n°766 (p19-21)	7
Couverts végétaux sur le rang... que reste-t-il après 5 ans ?	CEP/MJ	Arbo Bio Infos	9
Couverts végétaux sur le rang, que reste-t-il après 5 ans	CEP	ArboBioInfos n°283	9
Panorama de l'expérimentation en arboriculture bio en France.	LF/CEP	Öko-Obstbau. Fachzeitschrift des Beraternetzwerkes der FÖKO	11
Variétés d'amandiers : identification des moins sensibles aux bioagresseurs	SJO	ArboBioInfos n°285	11
Anthonome du poirier	CEP/LF	grab.fr	12
Ravageurs émergents en arboriculture bio	CEP/LF	grab.fr	12
Cinq ans d'observation des couverts végétaux	CEP/MJ/GL	Réussir Fruits & Légumes, n° 444	12

Rencontres techniques

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
conférence de cloture Biofruitnet	FW/CEP	en ligne		3
Portes ouvertes Durette	FW / CG	Ferme Pilote La Durette	17	4
Webinaire Ecophyto	FW	Webinaire Ecophyto Expé	4	5
Portes ouvertes Durette	FW / CG	Ferme Pilote La Durette	15	5
Portes ouvertes Durette	FW / CG	Ferme Pilote La Durette (84)	2	10
Rencontre techniques Fruits CTIFL/ITAB	SJO	Lanxade (24)	9	11
Séminaire DiversiGo Arbo	SJO/CG	Avignon (84)	24	11

Salons professionnels

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Tech&Bio / Atelier Pôle Arbo - Hopus Pyri	CEP	Bourg les Valence (26)	20	9
Tech&Bio / Atelier Pôle Arbo - Diversigo	SJO	Bourg les Valence (26)	21	9

Visites

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Portes ouvertes Avignon	MJ/SJO/GL	Grab Avignon (84)	4	7
Fete de la Science / Gotheron	CEP/LF	Gotheron (26)	6-7	10
Visite Elzeard	FW	St Rémy (13)	10	10
Fête de la Science / Chaude Souris FrameWork	FW	Sénas (13)	12	10

Formations

70 heures de formation (soit (10 jours) ont été dispensées auprès d'agriculteurs, techniciens et étudiants.

En viticulture

Groupes de travail et expertise

Titre	Auteur	Media / Lieu	Jour	Mois
Atelier Viticulture Bio	ekip viti	Grab Avignon (84)	27	6

Formations

7 heures de formation (soit 1 jour) ont été dispensées auprès d'agriculteurs et techniciens.

Expertise



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 confier l'animation des filières maraîchage et arboriculture en lien avec les têtes de réseau existantes (APREL, La Pugère) et avec le soutien de la DREAL et du Conseil Régional PACA.

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

En maraîchage biologique, les activités ont été centrées sur les axes suivants : information technique auprès des techniciens et animateurs de la filière (mail, téléphone et groupes WhatsApp), diffusion des bulletins techniques (6 bulletins en 2023), des préconisations techniques et variétales (en cours Butternut, pastèque, solanacées, cucurbitacées, salade...), des dossiers réglementaires ou techniques (savon noir, règlement sur les semences biologiques, liste des sociétés de semences et plants biologiques, ...), participation à l'actualisation du guide protection des cultures légumières en AB, et rédaction de fiches de protection phytosanitaire (salade et courgette) ; 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 techniques des maraîchers. De plus, une journée régionale en maraîchage biologique a été organisée le 29 novembre 2023 consacrée à la fertilité en collaboration avec la CRA PACA.

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. 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.

Contacts : Catherine Mazollier, Gilles Libourel

Expertise et conseil techniques pour les groupes d'agriculteurs

Le Grab est sollicité par des groupes d'agriculteurs pour son expertise technique en agriculture biologique. Il intervient sous forme de prestations de conseil : les sociétés Pronatura (Cavaillon) et Univert (Saint Gilles) ont sollicité le Grab en 2023 pour des prestations de conseil individuel et de groupes en maraîchage biologique.

Contacts : Catherine Mazollier, Jérôme Lambion

Réseau Biovigilance - Expertise technique pour les groupes d'agriculteurs

BSV ENI PACA 0616

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 : « 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).

Contacts : Jérôme Lambion, Guilhem Pibre

DGAL Usages orphelins

En 2023, Gilles Libourel a représenté l'ITAB auprès de la DGAL en particulier sur le dossier des substances candidates à la substitution : Cuivre, Azadirachtine, Spinosad. Cette mission a consisté à préciser leur utilisation en AB et à proposer des solutions pour ne plus avoir besoin de ces substances. Il est important de mettre en évidence les moyens et les délais nécessaires à la mise au point et à l'adoption de pratiques alternatives.

Les usages orphelins sont toujours gérés par des demandes de dérogations 120 jours.

Le dossier Quassia est toujours en cours de traitement et revient périodiquement sur le devant de la scène.

Contacts : Gilles Libourel (avec l'appui de Guilhem Pibre pour le cuivre en viticulture)

CTPS (section fruitiers) & CISAB (commission inter-sections)

Missionné par 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...).

En 2023, François Warlop a participé aux réunions organisées dans le cadre des groupes INAO/MRV et de la section CTPS (séance exceptionnelle sur les règlements PRM).

La CISAB a eu une activité réduite en 2023 et peu portée sur les espèces pérennes. Les liens avec les espèces annuelles ne sont pas simples.

F. Warlop a contribué au questionnaire sur les propositions de règlements NGT et PRM pour les fruitiers, au titre de la section CTPS.

Contact : François Warlop

INAO (CNAB)

En maraîchage, Catherine Mazollier du Grab est également missionnée par l'ITAB auprès de la commission Semences potagères biologiques du CNAB et est intervenue à ce titre dans les décisions relatives aux dérogations pour les semences potagères.

En cultures pérennes, les experts du Grab sont impliqués dans la commission Vins Bio et la commission Plants biologiques (arboriculture et viticulture) de l'INAO.

En 2023, aussi missionné par l'ITAB, François Warlop du Grab a participé au groupe d'experts « Matériel de Reproduction Végétative » auprès du CNAB (INAO). Il s'est peu réuni en raison du travail dédié à la mise en place de la plateforme Semences et Plants.

Le travail d'interlocuteur entre les petits pépiniéristes indépendants et l'INAO s'est poursuivi afin de faire remonter les demandes et besoins du terrain. Un article a été rédigé, et des webinaires ont été proposés en janvier 2023, l'un pour les arboriculteurs et l'autre pour les pépiniéristes.

Contacts : Catherine Mazollier, Marc Chovelon, Guilhem Pibre, François Warlop

ITAB

Le Grab participe aux commissions thématiques de l'ITAB maraîchage-légumes et viticulture.

Contacts : Catherine Mazollier, Andrea Adamko-Sevestre (légumes) ; Marc Chovelon-Guilhem Pibre (viticulture)

Expertise au sein de projet de R&D

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 consiste 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 accompagne 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 2023, l'action a consisté à participer à l'élaboration des protocoles de suivis, conjointement avec les autres partenaires scientifiques, et à accompagner le stagiaire dans l'exploitation des données et la rédaction du rapport de stage. Deux missions en saison sèche et en saison des pluies ont permis de mettre en place des ateliers de découverte des auxiliaires avec les producteurs et de visiter les sites de suivi.

Contact : Jérôme Lambion



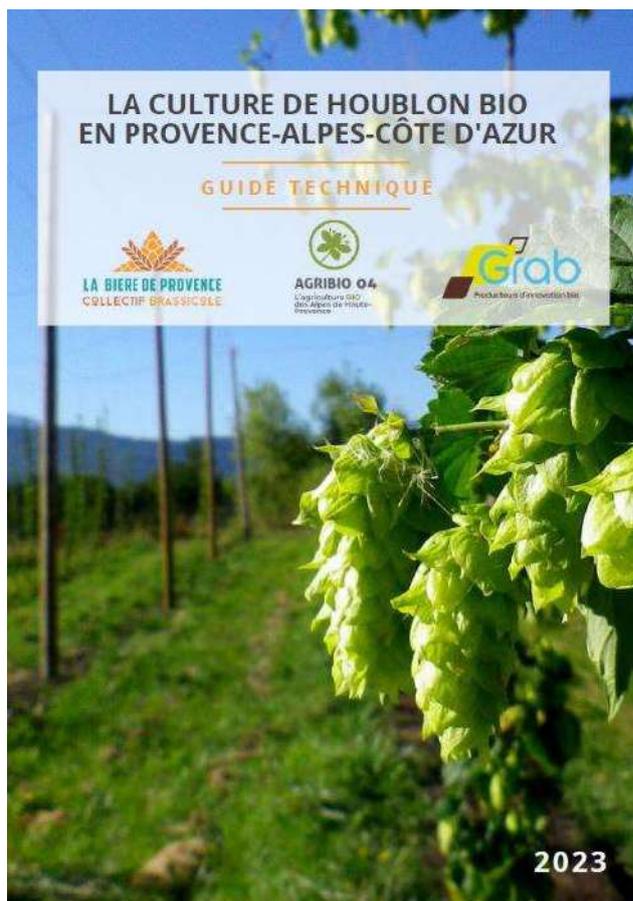
Ateliers de découverte des auxiliaires avec les producteurs mahorais (EPN de Coconi)

Houblon en PACA : Appui méthodologique et technique sur l'évaluation

Houblon – 2045

Une étude de faisabilité de la culture du houblon bio en PACA, porté par Bière de Provence et AgriBio 04, s'est déroulé de 2020 à 2023.

Le début d'année 2023 a permis de finaliser le guide technique « La culture du houblon Bio en PACA ». Dans ce guide le Grab a rédigé la partie décrivant les bioagresseurs rencontrés sur cette culture dans les différents sites suivis en PACA.



Guide technique « La culture du houblon bio en PACA

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 2023, le Grab a participé aux réflexions sur la synthèse des résultats obtenus et sur la conception de nouveaux vergers innovants à implanter sur le site de Gotheron.

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

Plateforme TAB

02313

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 pêcheurs et grandes cultures étudié dans le cadre du projet Vertical (2012-2018) et aujourd'hui dans le projet EMPUSA (2019-2024). En 2023, le Grab a participé au comité de suivi de la plateforme TAB.

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 noyau 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. 2023 était l'année de clôture. Un événement en ligne a été proposé pour rendre compte des nombreux outils mis en place. Différents événements ont aussi permis de présenter le projet en France.

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

Conception de vergers méditerranéens diversifiés et résilients

Dream - Zone méditerranéenne 02509

De nouveaux types de vergers ont été plantés en Italie, en Espagne et au Maroc, combinant plusieurs variétés de pommes ou de poires, des cultures de couverture et une utilisation parcimonieuse de l'eau pour répondre aux défis actuels de la production fruitière méditerranéenne.

Commencée en décembre 2023 et financée par l'Union européenne dans le cadre de son programme PRIMA, la première année du projet DREAM a été marquée par un large éventail de travaux réalisés par les six partenaires de cinq pays. Il s'agit notamment d'enquêtes auprès des producteurs, de l'inventaire des collections de variétés et de la plantation de vergers expérimentaux dans 3 sites pilotes : dans la région de Meknès au Maroc, de Murcie en Espagne et de Bologne en Italie. Le Grab est responsable de l'action sur communication du projet et la dissémination des résultats, en 2023 il a réalisé le plan dédié à ces activités. Il apporte également son expertise des systèmes bio à bas et des pratiques alternatives à l'usage des produits phytosanitaires.

Contact : Maxime Jacquot, Laetitia Fourrié

Conception participative d'itinéraires techniques et jeu sérieux

VitArbae – National 02301

Réduire ou abandonner l'usage des intrants nécessite des changements profonds des systèmes de productions et des pratiques agricoles. Le projet Vitarbae vise à développer un parcours d'accompagnement collectif pour concevoir et évaluer des systèmes fruitiers et viticoles agroécologiques, impliquant les acteurs de la profession grâce à des approches participatives, ainsi que les enseignants et leurs étudiants.

Ce parcours d'accompagnement sont outillés par des jeux sérieux, tels que Vitigame et Dessinez le Verger de Demain, dont les possibilités d'adaptation à la filière voisine seront étudiées. Ces jeux sérieux seront combinés avec des calculateurs environnementaux et économiques s'appuyant sur des outils d'évaluation existants, en particulier : l'analyse du cycle de vie, complétée par d'autres indicateurs environnementaux ; l'évaluation économique (coûts, investissement) ; l'évaluation du volet social (liens avec la filière, territoires, société, bien-être au travail et aspects organisationnels). Le Grab apporte sa connaissance des techniques bio et son expertise en conception de systèmes innovants et transition agroécologique.

Contact : Laetitia Fourrié, Claude-Eric Parveaud

Démultiplication de la pratique Couverts végétaux

X-P@irs – National 0608

X-P@irs est un projet national piloté par le Grab qui vise à favoriser la pratique des couverts végétaux en maraîchage et viticulture. En effet, malgré des résultats probants en stations expérimentales ou chez des agriculteurs pionniers, l'adoption de pratiques agroécologiques comme les couverts végétaux reste complexe pour la majorité des agriculteurs. Il y a de réelles difficultés à rendre génériques des pratiques sur la base de connaissances avant tout expérientielles. A l'ère du numérique, les outils comme les médias sociaux peuvent permettre d'améliorer le partage des connaissances et développer les réseaux d'échange.

Le projet X-P@irs propose mettre en place une (ou des) communauté(s) de pratiques autour des couverts végétaux, pour soutenir les producteurs (maraîchers et viticulteurs) dans le changement et l'évolution de leurs systèmes.

Première année du projet, 2023 a été consacrée d'une part à la mise en place de la dynamique partenariale et, d'autre part à l'analyse des usages des médias sociaux (et des freins) par les producteurs et leurs conseillers, et à la mise de place de quatre cas d'étude : en Bretagne et Bouches du Rhône en maraichage, en Gironde et Vaucluse en viticulture. Une démarche commune a été proposée pour accompagner les travaux en 2024 dans ces quatre cas d'étude : mobilisation des possibilités qu'offre le numérique pour stimuler voire élargir des dynamiques collectives, mise en visibilité de la diversité des pratiques innovantes, des questionnements des producteurs, expérimentation à plusieurs, partage de références, ...

Contact : Laetitia Fourrié



Echanges sur les couverts végétaux autour d'un outil d'aide à la décision développé par la CA 84

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. Missionné par l'ITAB, le Grab participe au Directoire Opérationnel du GIS Fruits. En 2023, le Grab a participé aux réflexions concernant la refonte du GIS Fruits.

Contact : Claude-Eric Parveaud

RMT Agroforesteries

02501

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 l'animation du groupe de travail dédié aux F&L et aux Plantes Aromatiques et Médicinales, suite à son expérience sur les vergers-maraîchers. Des webinaires thématiques sont proposés régulièrement.

Voir aussi : <https://rmt-agroforesteries.fr>

Contact : François Warlop pour rejoindre le groupe de travail

UMT SI-Bio

1821

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 Gothenon, elle rassemble INRAE, ITAB, Grab, Bio de PACA, la Chambre d'Agriculture et l'Aprél.

En 2023, cinquième et dernière année de vie de l'UMT, un grand rendez-vous de clôture a été organisé en octobre, autour de la diversification des systèmes horticoles, au cours duquel plusieurs partenaires de l'UMT ont pu présenter leurs travaux sur le sujet. INRAE a également présenté l'Expertise Collective (ESCO) sur la diversification.

Contacts : Vianney Le Pichon, François Warlop, Jérôme Lambion

Expertise arboriculture bio pour l'ITAB

2047

Le Grab a représenté l'ITAB pour l'organisation avec le CTIFL de la journée technique arboriculture bio qui a eu lieu au Ctifl de Balandran le 9 novembre 3 mars 2023 au Ctifl de Lanxade.

Les prochaines rencontres techniques en arboriculture bio CTIFL-ITAB devraient se dérouler en 2025.

Contact : Sophie-Joy Ondet

Mission européenne pour l'ITAB

2047

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 2023, 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 trois nouveaux projets européens dont un avec la présence de trois autres membres d'ITAB Lab.

Contact : Vianney Le Pichon

Ils nous ont accordé leur soutien et leur confiance en 2023



Horizon 2020
Horizon Europe
FEADER
LEADER



Donateurs

Frédéric BON, Cyriaque CROSNIER-MANGEAT (AGROSEMENS), Frédéric DAHM (GLANUM), Sébastien ELLUIN (Le jardin de Papet), Manoa EVENO, Nicolas FILLETTE, Martine HERVET, Jean-Luc ISNARD (BIOVENTOUX), Alain PETITDIDIER, Xavier SALANIE (La Ferme du Bouligat), Laurent THEROND, Claude VAUDAINE (EARL NINOU'n'co)

Commanditaires de formation

ADABIO, ADASB, ADEAR 81, AGRIBIO 04, AGRIBIO 06, AGRIBIO 84, AGRIBIODRÔME (26), AGRIBIOVAR (83), AGROBIO 35, GAB 22, GAB 65, ARDAB, BIO ARIEGE GARONNE, FRAB AURA, BIOCENTRE, BIO EN GRAND EST, BIO EN NORMANDIE, BIO OCCITANIE, FD CIVAM 30, CIVAM BIO 34, CIVAM BIO 66, Chambre d'agriculture 05, Chambre d'agriculture 07, Chambre d'agriculture 21, Chambre d'agriculture 31, Chambre d'agriculture 37, Chambre d'agriculture 81, Chambre d'agriculture 83, Chambre d'agriculture 974, Chambre d'agriculture BOURGOGNE FRANCHE COMTE, AGROPARISTECH, CFPPA, EPLEFPA Louis Giraud, INRAE SBFC, RESEAU COCAGNE

Commanditaires de prestations

ARBO BIO INFO, ADAF, AGRIBIO 84, AGROSEMENS, ALPHATEX, Association Bière de Provence, ASSOCIATION SOL, BAYER SEEDS SAS, BIO DE PROVENCE, ENZA ZADEN France, GAUTIER SEMENCES, GRAINES VOLTZ, HEPIA, ITAB, LA CEINTURE VERTE, LES PETITS DEBROUILLARDS PACA, LYCEE AGRICOLE PETRARQUE, Métropole Aix Marseille Provence, PLANETE LEGUMES, PREMIER TECH, PRONATURA, PROSEM, PRUMAPY, RIJK ZWAAN, SATIVA, UNI-VERT, URBASOLAR, Wageningen Economic Research, XEDA INTERNATIONAL