

Rapport de stage de deuxième année de la formation ingénieur agronome à l'INP-ENSAT

**Les couverts végétaux en maraîchage bio : Suivis, enquêtes et synthèses
de références locales produites en Ariège et Haute-Garonne**



Stage réalisé du 23 juin au 31 août 2021 au sein de l'association Bio Ariège-Garonne

Etudiante : **Anna ROCHWERGER**

3^e année de formation ingénieur agronome à

l'INP-ENSAT

Année scolaire 2021 – 2022

Maître de stage : **Delphine DA COSTA**

Chargée de mission Maraîchage

Bio Ariège-Garonne

6 route de Nescus - 09240 La Bastide de Sérrou

Abstract

This report is the synthesis of the second-year internship I did during the summer of 2021 at the Bio Ariège-Garonne association. It relates in particular the missions that I was able to carry out on the subject of "cover crops in market gardening". For almost 5 years, a group of farmers from the departments of Ariège and Haute-Garonne has been conducting trials of winter and summer cover crops on their agricultural plots. Accompanied by a technical coordinator from the association, this project aims to provide them with tools and references adapted to their context, and then to disseminate them to as many people as possible.

Thus, this report presents the methods used to monitor the collective's experiments, the search for more references through interviews with other farmers, and the synthesis and dissemination of the knowledge on cover crops acquired to date.

Remerciements

Je remercie l'association Bio Ariège-Garonne de m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce stage enrichissant pour ma formation d'ingénieure agronome.

Je tiens particulièrement à remercier ma maîtresse de stage, Delphine DA COSTA, pour sa bienveillance constante, sa pédagogie, son partage, sa qualité d'écoute, ses conseils, et tout le soutien qu'elle m'a apporté durant ce stage. Nos échanges m'ont apporté de nombreuses réflexions enrichissantes et formatrices.

Merci aux membres de BAG que j'ai pu croiser et avec qui j'ai pu échanger : Priscilla, Estelle, Anahi, Cécile, Alexia, Anne-Laure, Constance et Magali, merci de m'avoir accueillie chaleureusement au sein de l'équipe. Une pensée particulière à l'équipe stagiaire - apprenti, Lucie et Thomas, présents tout l'été pour tenir compagnie avec moi à notre tutrice de stage à tous Delphine.

Evidemment, un grand merci aux maraîcher.e.s rencontré.e.s durant mon stage, qui m'ont accueilli et ont su se rendre disponible pour échanger sur les suivis des couverts à plusieurs reprises durant leur saison estivale chargée. Merci à Melissa, Jean-François, Lucie, Grégoire, Mathieu, Clément, Sabrina, Lorena, Nolwenn, Bertrand, Théo, Alban, Pierre, Thomas, Florian et Christophe.

Enfin, je tiens à remercier mes proches, famille et ami.e.s, parce que ce sont de superbes personnes.

Table des matières

Introduction	1
1 Bio Ariège-Garonne : la fusion de deux associations agissant pour le développement de l'Agriculture Biologique en Ariège et Haute-Garonne	2
1.1 <i>Présentation générale de Bio Ariège-Garonne</i>	2
1.2 <i>La filière Maraîchage de Bio Ariège-Garonne.....</i>	4
1.2.1 Une filière active, rythmée par un accompagnement technique	4
1.3.2 Le développement d'un projet d'essais collectifs sur les couverts végétaux en maraîchage	4
2 Les couverts végétaux en maraîchage bio : produire et recueillir des références locales en Ariège et Haute-Garonne	12
2.1 <i>Suivi des expérimentations en couverts végétaux d'été du collectif de maraîcher.e.s</i>	12
2.2 <i>Une enquête en dehors du collectif de maraîcher.e.s pour recueillir des références supplémentaires et diffusables.....</i>	23
3 Une synthèse des références locales recueillies pour une diffusion au plus grand nombre...	27
3.1 <i>Une diffusion des références qui tend à être collaborative</i>	27
3.1.1 La base de la diffusion de BAG	27
3.1.2 La diffusion des retours d'expérience de l'enquête sur la plateforme Triple Performance	28
3.1.3 L'organisation d'une Journée Portes Ouvertes chez deux maraîcher.e.s pour présenter les essais en collectif de couverts d'été	29
3.2 <i>... Vers la création d'un outil d'aide à la décision.....</i>	32
Conclusion.....	34
Bibliographie	35
Annexes	36

Table des figures

Figure 1 : Surfaces et exploitations bio en Occitanie (Interbio Occitanie)	3
Figure 2 : Schéma de synthèse des essais en couverts végétaux d’hiver en maraîchage biologique.....	9
Figure 3 : Schéma de synthèse des essais en couverts végétaux d’été en maraîchage biologique.....	10
.....	13
Figure 4 : Capture d’écran des formulaires à remplir sur Amiculteurs, pour l’essai sorgho piper / labab en plein champ au GAEC du Matet (31)	13
Figure 5 : Capture d’écran du formulaire « Semis » à remplir sur Amiculteurs, pour l’essai sorgho piper / labab en plein champ au GAEC du Matet (31).....	13
Figure 6 : Localisation des maraîcher.e.s participant aux essais de l’été 2021	14
Figure 7 : Tableau prévisionnel des expérimentations Couverts d’été 2021	14
Figure 8 : Capture d’écran du fichier excel regroupant tous les données pour les suivis des couverts d’été entrées sur l’application Amiculteurs (source personnelle)	16
Figure 9 : Exemple du suivi pour le couvert sorgho piper sous abri , Les Jardins du Buréou, Poucharramet(31)	16
Figure 10 : Capture d’écran du formulaire de calcul de la méthode MERCI (source : site méthode merci)	19
.....	19
Figure 11 : Photo du matériel pour effectuer le test azote (source : personnelle)	20
Figure 12 : Représentations des relevés de biomasse fraîche sur les couverts implantés sous-serre aux Jardins du Buréou.....	20
Figure 13 : Représentations des relevés de biomasse fraîche sur les couverts implantés en plein champ aux Jardins du Buréou	21
Figure 14 : Graphique représentant les résultats des tests azote effectués sur les parcelles en plein champ de Nolwenn Leurent	22
Figure 15 : Méthode globale mise en place pour la réalisation des entretiens afin de diffuser des retours d’expériences sur les couverts végétaux en maraîchage.	23
Figure 16 : Tableau listant les personnes ayant répondu positivement à la réalisation d’un entretien	25
.....	25
Figure 17 : Photos prises lors de la Journée Portes Ouvertes (source : personnelle).....	31

Introduction

Les multiples effets bénéfiques de l'intégration de couverts végétaux au sein d'une planification culturale sont aujourd'hui connus, actés et nombreux. Les agriculteur.ices sont à la recherche de références adaptées ou adaptables à leur contexte afin d'en bénéficier également. En effet, leur utilisation semble pouvoir être un levier à divers problématiques auxquelles les agriculteur.ice.s essayent de répondre telles que la gestion des adventices, l'amélioration de leur sol, l'apport de matière organique, la diminution de la pénibilité du travail, etc. C'est autour de ces enjeux qu'un groupe de maraîcher.e.s d'Ariège et de Haute-Garonne s'est constitué avec l'aide de l'animatrice technique de la filière maraîchage de Bio Ariège-Garonne. Ainsi, souhaitant produire des références locales, adaptées à leur contexte, des essais ont été mis en place avec la création d'un GIEE en 2016, animé par l'animatrice technique maraîchage Delphine DA COSTA. De nombreuses connaissances ont pu être acquises ces dernières années et sont aujourd'hui diffusables sur le territoire.

C'est dans ce contexte que s'inscrit mon stage de deuxième année, au sein de l'association Bio Ariège-Garonne. Cette structure est le fruit de la récente fusion du CIVAM Bio 09 et d'ERABLES 31, deux associations agissant pour la promotion et le développement de l'agriculture biologique de leurs territoires, et travaillant sur des thématiques communes depuis quelques années. Au sein de la filière maraîchage, plusieurs actions ont été identifiées afin d'accompagner la continuité de ce projet sur les couverts végétaux. Les missions de mon stage s'articulent autour de trois grands axes qui seront le fil conducteur de ce rapport : le suivi des essais en cours du collectif, la recherche d'autres sources de références par une enquête extérieure au groupe, et la diffusion et la synthèse des connaissances acquises jusqu'à aujourd'hui.

1 Bio Ariège-Garonne : la fusion de deux associations agissant pour le développement de l'Agriculture Biologique en Ariège et Haute-Garonne

1.1 Présentation générale de Bio Ariège-Garonne

Bio Ariège-Garonne est une association loi 1901 créée en janvier 2021. Elle est la fusion du CIVAM Bio 09 et d'ERABLES 31, deux associations agissant pour la promotion et le développement de l'agriculture biologique sur les départements de l'Ariège et de la Haute-Garonne. Depuis plusieurs années déjà, un rapprochement entre ces deux associations existait, par la mutualisation de salarié.e.s et de leur travail sur des thématiques communes de plus en plus nombreuses. La fusion a été pensée dans l'objectif de mettre en commun les compétences pour développer une agriculture biologique, locale et équitable sur les deux départements, et dans un souci de contraintes administratives et budgétaires (pour lesquelles les membres ont fait appel en 2018 à un Dispositif Local d'Accompagnement). Aujourd'hui, à la fois membre des réseaux FNAB (Fédération Nationale d'Agriculture Biologique) et CIVAM (Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural), Bio Ariège-Garonne (BAG) représente les producteur.rice.s engagé.e.s en agriculture biologique et fédère les attentes des citoyen.ne.s et acteur.rice.s de la filière Bio.

Organisation globale de l'association

L'association compte 398 adhérents (en 2020) et est régie par un Conseil d'Administration composé de 17 administrateur.ice.s, tous producteur.ice.s.

L'équipe de BAG est constituée de 10 salariées : deux coordinatrices, quatre animatrices techniques spécialisées (maraîchage/arboriculture, agronomie/santé des ruminants, grandes cultures, élevage), deux personnes chargées de mission projets alimentaires territoriaux (PAT), une personne chargée de l'appui à la comptabilité et à la gestion et une animatrice alimentation et territoires. Le siège social de l'association est basé à La Bastide-de-Sérou (09) et une antenne est située à Frouzins (31). Ainsi, malgré la fusion des deux associations, les deux sites permettent de garder leurs entités locales selon les besoins des adhérents et les exigences des financeurs (départements et collectivités locales notamment). La récente fusion est l'un des grands enjeux (hors thématiques agricoles) à laquelle BAG fait face aujourd'hui. En effet, même avec plusieurs années de collaboration, l'équipe, aujourd'hui plus grande, est amenée à adapter son fonctionnement habituel afin d'avancer ensemble vers de mêmes objectifs. C'est le moment pour l'association de tout remettre à plat pour repartir avec encore plus d'entrain.

Les missions de Bio Ariège-Garonne s'articulent sur quatre axes d'action :

- La représentation des agriculteur.ice.s bio de l'Ariège et de la Haute-Garonne : au sein des instances agricoles, face aux élu.e.s du territoire, au niveau régional (réseau Bio Occitanie) et national (réseau FNAB ou CIVAM).
- L'accompagnement des producteur.ice.s et futur.e.s producteur.ice.s : projets de conversion, animation de groupes pour favoriser l'échange de savoir-faire, veille réglementaire, organisation de rencontres et formations, diffusion d'informations (Fil Bio et Feuille bio).
- L'accompagnement des territoires dans leurs projets agricoles et alimentaires : accompagner les collectivités locales dans leurs projets agricoles et alimentaires, et les établissements de restauration collective pour introduire des produits bio locaux aux menus.
- Communiquer et informer sur l'agriculture biologique : organisation d'événements grand public, animations pédagogiques, animations de défis Foyers à Alimentation Positive, publications techniques et grand public sur la bio, travail sur l'accessibilité alimentaire.

Au sein de ces missions générales, BAG commence à travailler sur un enjeu repéré récemment : le déséquilibre amont / aval entre la demande des consommateurs et la production agricole. En effet, la mobilisation « On veut la Bio pour tous » a mis par exemple en lumière une demande d'intégration de produits issus de l'agriculture biologique au sein des restaurations collectives, ce qui peut techniquement être en contradiction avec la « petite » agriculture paysanne que soutient l'association. Tout un travail et une réorganisation dédiés à cet nouvel enjeu semble nécessaire à l'association afin de restructurer l'amont et l'aval.

L'agriculture au sein des départements d'Ariège et Haute-Garonne

Sur un total de 8713 exploitations agricoles (Source : Agreste RGA, 2010) sur les deux départements, l'agriculture biologique est représentée par 573 exploitations en Ariège et 789 exploitations en Haute-Garonne. Les surfaces en bio représentent respectivement 23,9% et 12% de la SAU des deux départements, avec un total de 71807ha en bio. (Sources : Agence Bio / OC, 2019; ORAB 2020)

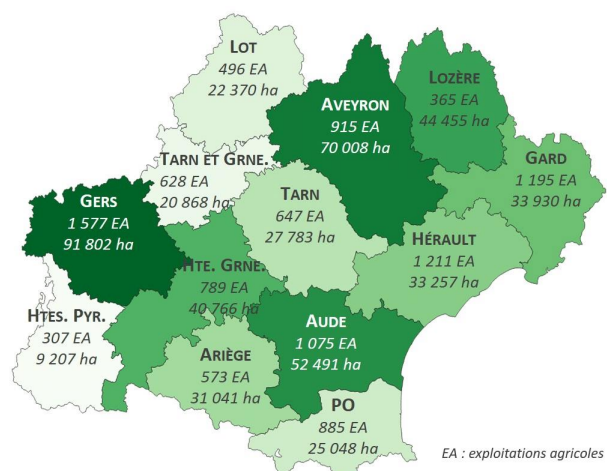


Figure 1 : Surfaces et exploitations bio en Occitanie (Interbio Occitanie)

Du fait d'une topographie du territoire diverse, l'agriculture du territoire est assez hétérogène. Au sud, les reliefs et dénivelés importants des Pyrénées privilégie une agriculture de montagne avec principalement de l'élevage (bovins, ovins, caprins) et de petites exploitations. Ensuite, les zones de coteaux regroupent notamment des exploitations en polyculture-élevage. Et enfin, les cultures de céréales sont plus répandues sur les zones de plaines au nord. L'activité de maraîchage est présent sur l'ensemble du territoire avec des exploitations de tailles variées.

1.2 La filière Maraîchage de Bio Ariège-Garonne

1.2.1 Une filière active, rythmée par un accompagnement technique

Delphine DA COSTA est l'animatrice technique de la filière maraîchage et accompagne au quotidien les maraîcher.e.s des départements d'Ariège et Haute-Garonne qui en font la demande, et agit pour la structuration de la filière locale.

Son travail quotidien permet l'acquisition et la diffusion de pratiques innovantes, grâce à la mise en place et le suivi de projets d'expérimentations en collectif, et l'animation de groupes de travail sur certaines thématiques. L'organisation de formations, rencontres techniques, visent à accompagner les maraîcher.e.s techniquement. Chaque année, un catalogue de formations est établi en amont, en concertation avec les animatrices techniques des autres filières, et permet d'organiser ces formations parfois rythmées par l'intervention d'expert.e.s extérieur.e.s.

L'animatrice technique est également en charge de l'accompagnement de porteur.e.s de projets d'installation, et de conversion, et est responsable de la diffusion d'informations techniques, notamment via le [Forum d'entraide technique de la FRAB](#), et la liste de diffusion par mails.

1.3.2 Le développement d'un projet d'essais collectifs sur les couverts végétaux en maraîchage

Parmi les nombreuses actions menées par l'animatrice technique au sein de cette filière, l'une d'elle développe des aspects plus agroécologiques, par des essais d'intégration de couverts végétaux en interculture ou en association avec des cultures de légumes. Depuis 2014, des essais ont été mis en place avec des maraîcher.e.s de l'Ariège et de la Haute Garonne afin de produire des références locales sur l'utilisation de couverts végétaux en maraîchage biologique. En effet, à la suite d'une réponse à un appel à projet « Mobilisation collective pour l'agroécologie », financé par un Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR), un groupe constitué de 12 maraîcher.e.s référent.e.s et de 37 autres a commencé à travailler sur la thématique de maîtrise de l'enherbement des exploitations maraîchères biologiques de la vallée Arize-Lèze. Ce projet CASDAR a été à l'initiative

de la création du Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE) « Tester des couverts végétaux en maraîchage biologique en piémonts pyrénéens : de l'engrais vert à la plantation dans un couvert » en 2017. Ce GIEE a regroupé des maraîcher.e.s basant leurs expérimentations selon l'objectif initial suivant : couvrir leurs parcelles inutilisées tout en profitant des avantages apportés par les couverts végétaux. Pour la période hivernale, la volonté de trouver des couverts libérant la parcelle assez tôt a été exprimée, afin de ne pas être contraint pour implanter les légumes primeurs en mars. D'autres objectifs se sont affinés au fur et à mesure des essais, tels que la meilleure maîtrise de l'enherbement, l'amélioration de la fertilité de leurs sols (physique, biologique et chimique) et la diminution de leur temps de travail.

Couverts végétaux et engrais verts

Par définition, les couverts végétaux sont des cultures intermédiaires mises en place (semées) pendant une période d'interculture, ou des cultures associées à des cultures de légumes. En ce sens, ils assurent une couverture végétale des parcelles qui induit plusieurs effets intéressants : une limitation des adventices par concurrence, une amélioration de la structure du sol grâce une couverture qui limite l'érosion, le tassement, et par le travail fournit par les racines des couverts. Les couverts végétaux favorisent également l'activité biologique du sol et la biodiversité, et s'ils sont composés de légumineuses (fixatrices d'azote atmosphérique), ils permettent la restitution d'azote supplémentaire pour les cultures suivantes. La couverture du sol permet aussi de limiter la perte de nutriments qui pourrait se faire par lessivage. Le couvert implanté va les utiliser, et les restituer plus tard après destruction (apport de biomasse aérienne et souterraine), alors à disposition pour la culture suivante.

(source : Dictionnaire d'Agroécologie)

Les agriculteurs utilisent plus souvent le terme d'engrais vert, car leur implantation est liée à leurs objectifs de gestion de la fertilité de leurs parcelles. En réalité, les engrais verts sont des couverts végétaux plus spécifiques. Ils sont semés sur une parcelle dans le but de fertiliser la culture qui suivra, notamment grâce à un apport d'azote et de matière organique stable, par la décomposition du couvert (constitué de légumineuses) détruit. *(source : Dictionnaire d'Agroécologie)*

Un besoin de références justifié par des différences entre maraîchage et grandes cultures

De nombreuses connaissances existent sur les couverts végétaux, mais les références produites et accessibles sont notamment pour leur utilisation en grandes cultures. Nous pourrions penser qu'elles pourraient être directement mises en pratique en maraîchage, mais la réalité du terrain montre souvent des différences qui nécessitent des adaptations dans la gestion et dans le choix des couverts, et ainsi qui demandent la production de nouvelles références pour leur utilisation en maraîchage.

En effet, l'intégration de couverts végétaux dans la planification globale des cultures et de leur rotation diffère. En grandes cultures, implanter des couverts d'automne/d'hiver au cycle long est recherché, alors qu'en maraîchage, il est souvent souhaité que la parcelle soit libérée au plus tôt au printemps (pour les légumes primeurs). Les disponibilités des parcelles sont ainsi souvent plus courtes en maraîchage, ce qui peut réduire les possibilités dans le choix des couverts, et changer certains critères tels que le caractère gélif d'une espèce (ex : souvent évité en grandes cultures, utilisé en maraîchage). De plus, les références produites sont majoritairement pour l'implantation de couverts végétaux d'automne et d'hiver, et très peu pour la période estivale, ce qui peut être recherché en maraîchage lorsque certaines parcelles se libèrent.

Par ailleurs, même si l'utilisation de couverts végétaux est avantageuse sur de multiples aspects et peut répondre ainsi à plusieurs objectifs, ces derniers peuvent différer selon le type d'exploitations. Par exemple, alors qu'un.e agriculteur.rice en grandes cultures peut majoritairement chercher à couvrir la parcelle l'hiver pour limiter les effets négatifs d'un sol nu (érosion, battance, lixiviation, lessivage etc.), la gestion des adventices est un autre critère qui prime pour un.e maraîcher.e. En été, c'est aussi l'apport en biomasse du couvert qui importe en maraîchage, et qui peut nécessiter aussi un itinéraire technique différent, fait de plusieurs coupes du couvert avant sa destruction finale.

Enfin, une différence majeure entre les activités de maraîchage et grandes cultures est le matériel à disposition de l'agriculteur.rice, souvent lié à la taille de son exploitation. En effet, cultivant sur de plus petites surfaces, le maraîcher effectuera souvent ses semis de couverts à la volée, ce qui demande par exemple un ajustement des densités de semis par rapport à ce qui est recommandé en grandes cultures avec un semoir à céréales. Le matériel utilisé pour la destruction du couvert est aussi à prendre en compte. Par exemple, certain.e.s maraîcher.e.s n'ont qu'une tondeuse ou une débroussailleuse à disposition pour détruire le couvert, ce qui limite dans le choix des couverts et leur temps d'implantation (céréales plus difficiles à détruire), alors qu'en grandes cultures, la facilité de destruction n'est pas forcément un critère important (utilisation de chisel, broyeur, gyrobroyeur, etc.). Ce contexte justifie donc la nécessité de produire des références adaptées aux pratiques maraîchères et est à l'origine des essais menés en collectif par des maraîcher.e.s d'Ariège et Haute-Garonne, afin de produire des références diffusables adaptées à leurs contextes et adaptables à d'autres.

Fonctionnement du travail en collectif du GIEE sur les couverts végétaux en maraîchage

Le travail en collectif sur l'utilisation des couverts végétaux en maraîchage a donc commencé en 2016 avec la formation du GIEE, et les essais ont été menés la première année sur 3 fermes. Aujourd'hui, les essais suivis comptent 12 fermes maraîchères.

Le fonctionnement qui a été mis en place est le test de couverts spécifiques chaque année sur plusieurs fermes, afin d'obtenir plusieurs observations et résultats sur chacun des couverts et sur des contextes différents. Chaque ferme doit suivre certains critères sur l'implantation et le suivi du couvert : date limite de semis, densité de semis, observations, etc. Cela permet de relever des caractéristiques spécifiques sur certains couverts et des tendances globales, et d'adapter les essais afin de prendre en compte au mieux les besoins des maraîcher.e.s.

Chaque année, le collectif de maraîcher.e.s se réunit à deux reprises :

- en novembre, une visite des parcelles d'essais de 3 fermes est organisée, et permet d'échanger sur les essais de l'année, à une période de transition entre les couverts d'été et d'hiver.
- en décembre, le comité de pilotage permet de faire le point sur les essais effectués : de partager les observations et conclusions sur la conduite et les caractéristiques des couverts testés. Accompagné par des partenaires techniques, notamment l'agroécologue Karim RIMAN, le collectif décide alors ensemble des références qui peuvent être validées, modifiées, améliorées et du prochain essai afin d'élargir leur gamme de choix en fonction de leurs objectifs.

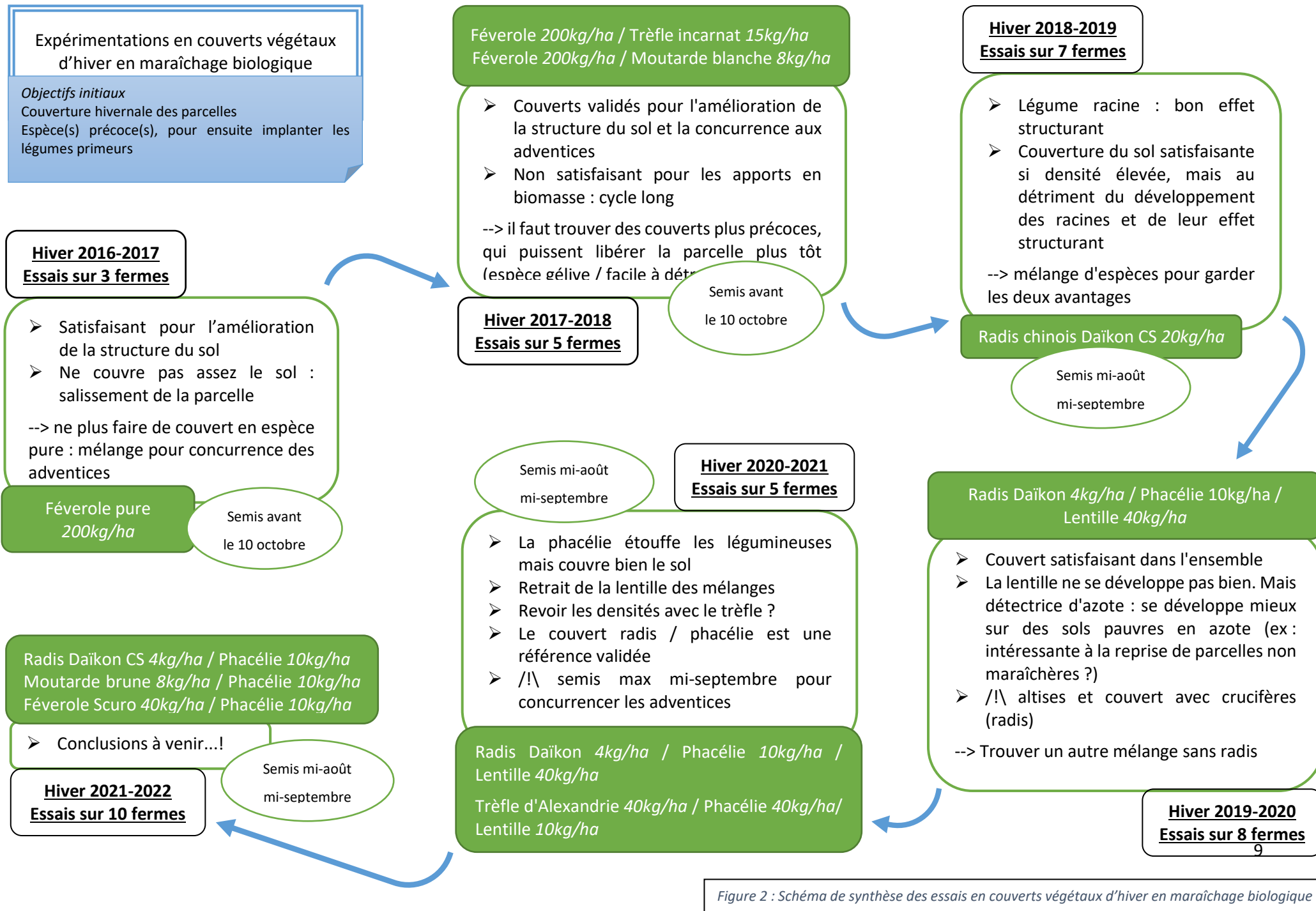
Au fur et à mesure des 5 années d'essais, cette expérimentation paysanne a pris de l'ampleur grâce à l'acquisition de références, et permet aux membres du collectif, plus nombreux aujourd'hui, de pouvoir choisir de tester plusieurs modalités en comparaison avec un couvert de référence au sein d'un même essai, selon leurs objectifs. Cette évolution est illustrée sur les schémas de synthèse ci-après. Par exemple, cet été, certaines fermes ont choisi de comparer les couverts de sarrasin au sorgho piper, préférant tester un couvert au cycle court et aux propriétés mellifères ; tandis que d'autres souhaitaient comparer les apports en biomasse et la concurrence aux adventices entre le sorgho piper et le millet.

Un fonctionnement différent pour le GIEE Grandes Cultures

L'animatrice technique Grandes Cultures de BAG mène également un GIEE sur les couverts végétaux nommé « Amélioration de la maîtrise des couverts végétaux en grandes cultures biologiques pour pérenniser les exploitations agricoles sur le haut-garonnais et territoires limitrophes ». Le collectif est constitué de 15 agriculteurs et le comité de pilotage accueille un chercheur de l'INRAE et deux plateformes expérimentales. Pour leurs essais en couverts végétaux, le groupe cherche à produire des références de manières plus agrosystémiques. En effet, il a été convenu que les exploitations étaient trop différentes les unes des autres pour conduire un même couvert selon un même itinéraire technique. Ainsi, pour la première année d'essais, chacun.e est amené.e à choisir un couvert qui semble approprié à son contexte et ses objectifs et à le comparer avec une bande témoin. L'idée est ensuite de modifier et d'adapter les essais en fonction des résultats chaque année.

Cette stratégie agrosystémique est intéressante et diffère avec les essais en maraîchage, mais semble aussi réalisable car il existe aujourd'hui de plus nombreuses références sur les couverts végétaux en grandes cultures.

Les deux schémas de synthèse suivant illustrent l'historique des expérimentations paysannes effectuées sur les couverts végétaux d'hiver et d'été depuis la création du GIEE en 2016. Ils mettent clairement en évidence les chemins de réflexions suivis par les maraîcher.e.s accompagné.e.s de l'animatrice technique, semenciers et autres techniciens intervenants, sur les essais menés sur leurs parcelles, et montrent également l'ampleur qu'a pris le projet au cours des années avec l'augmentation du nombre de participant.e.s, des références validées et de modalités testées.



Expérimentations en couverts végétaux
d'été en maraîchage biologique
Etés 2017 à 2021

Objectifs initiaux
Couverture estivale des parcelles inutilisées,
en Plein Champ
Tester les effets de différents CV
Semis avant le 1^{er} juillet

Eté 2017
Essais sur 2 fermes

Résultats satisfaisants sur :

- la concurrence des adventices
- l'occupation des sols
- l'amélioration de la structure
- tester différentes variétés

Sorgho piper

Sorgho piper
Sorgho population multiplié par Jack De Lozzo
Sorgho Jumbo star F1
Sorgho Jumbo star F1 / crotalaire

Eté 2018
Essais sur 5 fermes

- Les sorghos 'population' De Lozzo et Piper suffisent pour des objectifs de gestion de l'enherbement et d'apport de biomasse.
- Différence observée avec les variétés hybrides uniquement lors de la dernière coupe : les sorghos 'population' montrent des signes de fatigue. Pas gênant car remise en cultures de légumes assez tôt (septembre).
- Pour gérer l'enherbement : broyer le sorgho en cours de culture pour favoriser son enracinement et stimuler sa croissance (toutes les variétés tallent bien). Cela permet également d'apporter de la matière organique avec un C/N moins élevé, en plusieurs fois.
- La crotalaire a été testée pour d'avantage couvrir le sol, mais elle n'est pas repartie après la 1^{ère} coupe. Mais son utilisation pourrait être envisagée pour lutter contre les nématodes *Meloidogyne*.

Eté 2019
Essais sur 5 fermes

- Comparaison avec une variété hybride, plus précoce.
- Lors du choix d'un sorgho, préciser la variété, qui influence fortement les résultats.

Sorgho Piper
Sorgho Lurabo F1

Sorgho Piper 50kg/ha
Sorgho Lurabo F1 90kg/ha

- Résultats 2019 vérifiés.
- Constat de la nécessité de besoin en eau des couverts, pour la levée, et le développement du couvert.
- recherche d'autres couverts pour élargir la gamme d'été, et le lieu d'implantation (sous-abris).

Eté 2020
Essais sur 10 fermes

10

Sorgho Piper (référence) 50kg/ha
Sorgho Piper 10kg/ha / Lablab 60kg/ha

Millet 50kg/ha
Sarrasin 100kg/ha

Figure 3 : Schéma de synthèse des essais en couverts végétaux d'été en maraîchage biologique

Cette recherche paysanne collective est menée et soutenue par l'animatrice technique de la filière maraîchage de BAG, et requiert ainsi un budget alloué chaque année.

L'animation du groupe a d'abord été permise par le financement CASDAR « Mobilisation collective pour l'agroécologie » sur trois ans. A partir de 2017, deux réponses à appel à projets ont été faites en parallèle : l'une pour faire reconnaître le groupe de manière officielle auprès de l'Etat par la création du GIEE, l'autre afin d'obtenir des subventions auprès de la région Occitanie pour l'animation du GIEE. Ainsi, la justification au sein de l'appel à projet de la nécessité d'accompagnement et d'animation du groupe a permis d'obtenir des subventions de la région pour un an et demi, pour 30 jours de travail par an. Cette réponse d'appel à projet est renouvelable une fois, ce qui a rendu possible l'animation du GIEE sur les essais sur les couverts végétaux jusqu'en fin d'année 2020. Le groupe est reconnu jusqu'en 2022, mais la perduration de la recherche de références en CV sans appui de la part de BAG semble impossible aujourd'hui. L'association a donc dû trouver d'autres sources de subventions pour l'année en cours auprès de l'Europe. En effet, chaque année, BAG obtient des Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEDEAR 121) pour l'animation de chaque filière, et cette année, un budget a été alloué spécifiquement à la thématique des couverts végétaux en maraîchage de janvier 2021 à juin 2022. Pour la suite, une réponse à l'appel à projet DEPHY FERME a été effectuée, et pourrait assurer des subventions sur cinq années pour traiter la thématique suivante : «Tester de nouvelles pratiques agroécologiques sur des fermes maraîchères et les diffuser sur le territoire : améliorer la fertilité du sol, maîtriser l'enherbement, gérer l'eau de manière économe et diminuer le temps de travail.»

Un des leviers aux manques de subventions pour mener des projets est la création de partenariats avec des organismes de formations, tels que l'Ineopole de Brens ou l'ENSAT. Les deux parties y sont bien évidemment gagnantes : une expérience formatrice et enrichissante pour les apprenti.e.s et stagiaires, un moindre coût et la possibilité de mener un projet à son terme pour l'association.

Ces subventions sont nécessaires car la production de références complètes, détaillées et diffusables est possible aujourd'hui grâce à l'animation et l'accompagnement du groupe sur les essais. En effet, bien que les maraîcher.e.s souhaiteraient être autonomes sur la recherche de ces références en couverts végétaux, le temps leur manque pour permettre un suivi technique des essais rigoureux. Le travail en collectif nécessite également des rappels, transmissions d'informations, par une communication régulière qui est souvent menée par une ou des personnes leadeuses, qui doivent ainsi avoir la motivation, le temps et l'énergie pour animer le groupe. Aujourd'hui, le collectif a besoin encore d'une personne extérieure pour cela.

Le stage effectué au sein de Bio Ariège-Garonne s'inscrit dans cette dynamique d'accompagnement du collectif et de valorisation des références obtenues. Trois missions principales m'ont donc été confiées : le suivi technique des essais en couverts végétaux d'été du collectif, la recherche et la diffusion d'autres références locales par la réalisation d'entretiens avec d'autres maraîcher.e.s, et l'ébauche d'un outil d'aide à la décision avec la synthèse des références acquises en Ariège et Haute-Garonne sur les couverts végétaux (CV) en maraîchage bio.

2 Les couverts végétaux en maraîchage bio : produire et recueillir des références locales en Ariège et Haute-Garonne

2.1 Suivi des expérimentations en couverts végétaux d'été du collectif de maraîcher.e.s

Un suivi effectué à l'aide de l'application Amiculteurs

Afin de maintenir l'entrain du collectif dans le suivi des essais et de s'assurer de l'acquisition de références grâce aux relevés effectués durant l'implantation des couverts, j'ai été en charge, avec l'animatrice technique et l'apprenti de la filière maraîchage, du suivi technique des essais en couverts végétaux de l'été 2021. Un protocole de suivi avait été défini en amont afin de relever les informations pertinentes pour l'analyse des résultats des couverts testés et conclure en fonction des objectifs préétablis.

Ainsi, tout au long de la culture, des observations spécifiques sont faites concernant le couvert, les adventices. Des tests bêche initiaux et finaux ainsi que des relevés de biomasse fraîche sont également réalisés. Avec ces relevés, il est alors plus clair de voir si les objectifs initiaux ont été atteints. Aujourd'hui, les objectifs recherchés par le collectif sont : des apports en biomasse, une amélioration de la structure du sol, la maîtrise des adventices, et la diminution des charges de travail.

Afin de recueillir ces données, un tableau en ligne avait été mis en place l'été 2020 par Pauline Pirola, ancienne stagiaire sur la thématique des CV (Annexe 1). Cet outil avait pour objectif de remplir la demande du groupe d'aller vers l'autonomie et aussi d'alléger le travail effectué par l'animatrice technique de BAG, car les subventions engagées dans le GIEE touchaient à leur fin. Cependant, le tableau a été rempli que partiellement pas le collectif, et c'est en réalité le suivi de la stagiaire durant l'été qui a permis de recueillir les données. Un travail de recherche a donc été effectué par l'apprenti pour tester un nouvel outil de suivi.

Cet été, l'application Amiculteurs, encore en cours de développement, a été utilisée. Accessible depuis un smartphone, l'application a la particularité d'être utilisable sur les parcelles, et ainsi d'effectuer le suivi des CV en direct. Il est également possible de l'utiliser sur un ordinateur.

Six formulaires ont été créés afin de rendre la saisie des données simple et efficace sur Amiculteurs :

- Implantation du couvert
- Suivi intermédiaire (relevés de biomasse)
- Test bêche initial
- Test bêche final
- Observations sur la levée
- Destruction du couvert et culture suivante

MA PARTICIPATION ⚙️

Parcelle «Bloc1 kobalsky» >

Modalité : Piper/Lablab plein champ

Semis	Implantation du couvert		Fait 30/06
Suivi intermédiaire			Fait 07/07
Test bêche initial			Fait 05/07
Test bêche final sorghos 2021			À Faire
Destruction du couvert et culture suivante			Fait 26/07
Observations levée et types d'adventices			À Faire

Figure 4 : Capture d'écran des formulaires à remplir sur Amiculteurs, pour l'essai sorgho piper / labab en plein champ au GAEC du Matet (31)

Enregistrer une intervention

Objectifs attendus par ce couvert *

Production biomasse
Garder la parcelle propre

Précédant cultural *

carottes

Méthode de préparation du sol et outils utilisés *

cover crop x3
vibroculteur x2
(depuis les carottes jusqu'au semis)

Date de semis *

10/06/2021

Densité de chaque espèce *

Sorgho: 10kg/ha
lablab: 60kg/ha

En kg/ha

Surface implantée *

1000

En m²

Méthode de semis et outils utilisés *

semis à la volée
recouvrement des graines au vibro

Irrigation après semis ? *

Oui

Volume apporté

3x1h à 7mm/h

débit, durée de l'irrigation

Facilité d'implantation du couvert *

Facile Moyenne Difficile

Remarques

Annuler

Figure 5 : Capture d'écran du formulaire « Semis » à remplir sur Amiculteurs, pour l'essai sorgho piper / labab en plein champ au GAEC du Matet (31)

L'idée est donc que chaque maraîche.r.e réponde aux questionnaires au fur et à mesure du cycle du couvert pour que les données soient enregistrées et récupérables sous format excel.

Mise en place des essais par une dizaine de maraîcher.e.s

Cet été, onze fermes maraîchères d'Ariège et de Haute-Garonne ainsi que le CFPPA de Pamiers ont choisi de participer aux essais sur les CV d'été. Parmi elles, cinq apparaissent officiellement sur le dossier de demande de financement « Expérimentation Bio » effectué auprès de la région Occitanie, les autres participent de façons officieuses aux essais. En effet, chaque année, le sujet de l'utilisation de CV en maraîchage s'étend un peu plus et permet d'avoir un plus grand nombre de volontaires pour

essayer différentes modalités. Ceci est notamment permis grâce aux rencontres proposées sur cette thématique et diffusées sur la liste de diffusion de BAG et aux échanges internes entre maraîcher.e.s.

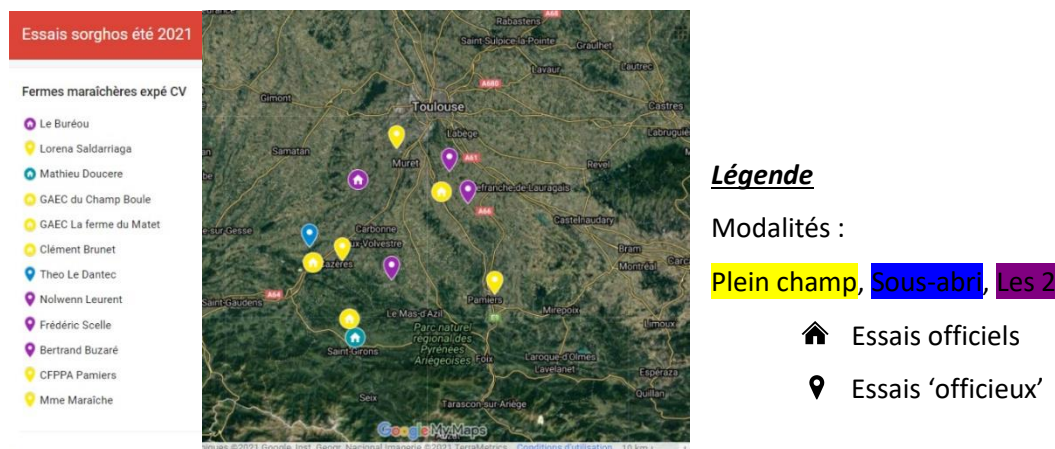


Figure 6 : Localisation des maraîcher.e.s participant aux essais de l'été 2021

Pour les essais de l'été 2021, les maraîcher.e.s ont choisi les modalités qu'ils souhaitent tester en fonction de leurs objectifs. Ils avaient convenu lors du dernier comité de pilotage de la possibilité de tester les couverts de millet, sarrasin et du mélange sorgho piper / lablab, sous-abris et ou en plein champ, avec pour référence témoin le sorgho piper (couvert validé lors des essais précédents). Leurs choix ont été enregistrés dans un tableau afin d'effectuer une commande de semences groupée. Le tableau ci-dessous récapitule les modalités choisies pour chaque ferme ainsi que certaines 'réalités du terrain' qui ont mené à quelques modifications du protocole expérimental initial.

Maraîcher.e.s	Modalités	Sorgho Piper	Millet	Sarrasin	Sorgho Piper + Lablab
Le Buréou					
Mathieu Douceré					
GAEC de Champ Boule					
GAEC du Matet		(x)			
Clément Brunet					
Theo Le Dantec					
Nolwenn Leurent					
Frédéric Scelles					(x)
Bertrand Buzaré					
CFPPA Pamiers (Bertrand)					
Lorena Saldarriaga					
Sabrina Chauvellerie		(xSA)			
Total		9PC (7PC) 7 SA (8 SA)	3 PC 1 SA	3 PC 1 SA	5 PC (4 PC) 6 SA (5 SA)

Légende

Plein champ, Sous-abri, Les 2

PC : Plein Champ, SA : Sous-Abri, (x...) : erreur dans le protocole et réalité dans la pratique

Figure 7 : Tableau prévisionnel des expérimentations Couverts d'été 2021

En effet, quelques aléas ont réduit ou apporté certains biais aux essais suivis. Par exemple, par manque de temps, un maraîcher n'a pu aller chercher les semences de lablab et a donc semé uniquement le couvert de référence (déjà validé). Ainsi, rien de nouveau n'étant testé sur ses parcelles, et vu le nombre de suivis à faire au sein du collectif de maraîcher.e.s, nous avons fait le choix de ne pas se rendre sur ses parcelles pour effectuer les relevés. Une autre maraîchère, en cours d'installation, avait prévu de comparer le mélange sorgho piper / lablab avec du sorgho piper seul en plein champ, mais ses planifications culturales ayant changées, la modalité de référence a été implantée sous abris et la modalité testée en plein champ, rendant les essais peu comparables. Le dernier exemple biaisant le protocole d'essais est un décalage des semis dans le temps. Le sorgho de référence a été semé presque deux mois après les couverts testés, et en dehors de la limite globale d'implantation des couverts d'été fixée début juillet, pour des raisons de disponibilité de la parcelle prévue à cet effet. Ainsi, du fait d'un développement des couverts ne se faisant pas sur la même période, et donc dans des conditions notamment météorologiques différentes, cet essai n'a pas permis de comparer les couverts 'test' de cet été au couvert de référence.

Ces premiers aléas auxquels j'ai été confronté m'ont permis d'observer et de comprendre certaines réalités dans la mise en place d'expérimentations « paysannes ». En effet, même si un protocole global impliquant les maraîcher.e.s est défini en amont, les essais sont dépendants de leurs disponibilités. De façons très compréhensibles, ils sont d'abord préoccupés par leurs activités maraîchères quotidiennes et ainsi les priorisent, parfois aux dépens des essais pour lesquels ils se sont engagés. Peut-être qu'une meilleure communication avec les acteurs impliqués dans ces essais de BAG aurait pu permettre de rectifier quelques uns de ces aléas.

Les relevés effectués pour le suivi des couverts

Le suivi des couverts d'été ainsi que la saisie des données relevées ont été majoritairement effectués par l'équipe de BAG : l'animatrice technique maraîchage, l'apprenti et moi-même. En effet, même si l'utilisation de l'application Amiculteurs a été pensée pour donner plus d'autonomie au collectif dans le suivi des couverts, leur manque de temps n'a pas permis de rendre cela possible à hauteur de ce qui été demandé pour obtenir des références utilisables et diffusables. La période estivale est toujours chargée en maraîchage et la plupart des relevés à effectuer pour le suivi nécessitent un certain temps, notamment si plusieurs modalités sont testées. Les relevés de biomasse prenaient particulièrement du temps (mesures et pesées de trois coupes d'1m. Les maraîcher.e.s ont donc saisi notamment les données concernant l'implantation et la destruction du couvert, et quelques un.e.s ont su se rendre disponible pour effectuer / assister les relevés intermédiaires avec nous.

La figure 8 illustre sous quelle forme le fichier excel regroupant les réponses aux formulaires de suivi est exportable depuis l'application. L'organisation des onglets et des données ne rend pas l'analyse des données efficace. En effet, il est difficile d'observer les caractéristiques observées de manière visuellement globale, et cela nécessite de reprendre chaque donnée une à une pour effectuer une synthèse du suivi. Comme ceci représente un travail conséquent, et l'application étant encore en cours de développement, nous avons effectué des retours auprès du développeur d'Amiculteurs afin qu'il puisse faire évoluer le fichier exportable des données.





Le tableau suivant (figure 9) illustre le détail des données à relever pour chacun des suivis, avec l'exemple du couvert de référence sous serre implanté aux Jardins du Buréou. Ce tableau a été effectué afin de présenter le fonctionnement des essais lors d'une journée portes ouvertes sur la thématique des couverts végétaux.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Participant	Parcelle	Intervention	Question	Réponse							
2	Bertrand	É Serre	Semis	Facilité d'	Facile							
3	Bertrand	É Serre	Semis	Méthode	À la volée							
4	Bertrand	É Serre	Semis	Surface in	32							
5	Bertrand	É Serre	Semis	Densité di	50 de piper							
6	Bertrand	É Serre	Semis	Date de se	#####							
7	Bertrand	É Serre	Semis	Méthode	Crépinette et rateau							
8	Bertrand	É Serre	Semis	Précédant	Pomme de terre primeur							
9	Bertrand	É Serre	Semis	Objectifs	Gestion enherbement et fertilité							
10	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Date du te	#####							
11	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Bloc tient	non							
12	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Bloc tient	Non							
13	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Profondeur	10							
14	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Couleur d	Marron foncé							
15	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Nombre d	0							
16	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Type de f	Aucune							
17	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Qualificat	90% gamma 10% Delta							
18	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Présence	Non							
19	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Présence	Aucun							
20	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Parcelle	voir la photo							
21	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Photo test	voir la photo							
22	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Photo bac	voir la photo							
23	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Photo du	voir la photo							
24	Bertrand	É Serre	Test bêchi	Photo de	voir la photo							
25	Théo Le D	Serre S2	Semis	Facilité d'	FacileFacileFacile							
26	Théo Le D	Serre S2	Semis	Remarque	Problème d'homogénéité lié au système d'aspersion							
27	Théo Le D	Serre S2	Semis	Irrigation	Oui							

Figure 8 : Capture d'écran du fichier excel regroupant tous les données pour les suivis des couverts d'été entrées sur l'application Amiculteurs (source personnelle)

Figure 9 : Exemple du suivi pour le couvert *sorgho piper sous abri*, Les Jardins du Buréou, Poucharramet(31)

Implantation du couvert	Précédant cultural	Salades, blettes chou rave et persil
	Objectifs attendus par ce couvert	Couvrir le sol Apport de MO Gestion des adventices
	Méthode de préparation du sol et outils utilisés	Canadien au motoculteur
	Date de semis	07/06/2021
	Surface implantée	75 m ²
	Densité de semis	50kg/ha
	Irrigation après semis ?	Oui
	Volume apporté	10mm
	Méthode de semis et outils utilisés	Semis à la volée puis canadien
	Facilité d'implantation du couvert	Facile
Observations à la levée	Levée du couvert	Homogène
	Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	90% Un endroit moins beau : problème d'humidité, zone hydromorphe

	Levée et types d'adventices	Amaranthe, chardon, chénopode blanc, panic faux-millet. Moins hautes mais couvrent quand même le sol. 10%	
	Irrigation	En plus des 10mm après semis, au moins 2x6mm, la terre sous serre retient bien l'eau	
Test bêche initial	Parcelle		
	Date du test	16/07/2021	
	Photo test bêche et bêche	 	
	Tenue du bloc	Sur la bêche non	Sur la bêche non
	Qualification de la structure des mottes du bloc	Grumeleux 100%, type gamma	
	Type, nombre de facturation sur le bloc	Aucune	
	Profondeur du profil	15cm	
	Photo du profil		
	Test au couteau	Plus dur à partir de 10cm de profondeur	
	Présence et nature des macroorganismes	Turricules Vers de terre	
	Présence de racine dans le profil ?	Oui, beaucoup	
	Remarques	Les racines du sorgho tiennent déjà bien la terre Hauteur du sorgho : 90-120cm	
	1^{ère} coupe Relevé de biomasse	Date	16/07/2021
Hauteurs et poids du couvert sur 3 échantillons de 1m ²		1) H = 0,90-1,20m, Hmoy = 1m ; P = 0,870kg 2) H = 1,20-1,40m, Hmoy = 1,3m ; P = 2,150 kg 3) H = 0,60-1,30m, Hmoy = 1m ; P = 2,250kg	
Présence d'adventices		10-15% mais restent moins hautes que le sorgho > Va t'il reprendre le dessus après la 1 ^{ère} coupe ?	

	Hauteurs et poids des adventices sur les 3 échantillons de couvert (globale ou détaillée selon l'homogénéité)	H = 0,2m P = 0,05kg	
Test bêche final	Date du test	06/08/2021	
	Photo test bêche		
	Tenue du bloc	Sur la bêche Oui	Sur la bêche Oui, tenue moyenne surtout dans les 7 premiers cm au niveau des racines
	Qualification de la structure des mottes du bloc	mottes surtout au niveau des racines, de taille moyenne (quelques cm). mottes de type gamma. structure friable sur les 15 cm de pénétration de la bêche	
	Type et nombre de facturation sur le bloc	Aucune	
	Profondeur du profil	15cm	
	Photo du profil		
	Test au couteau	Non réalisé	
	Présence et nature des macroorganismes	Aucune observation de microorganismes sur ce prélèvement	
	Présence de racines dans le profil	Racines fines et dispersées dans les 7-10 premiers cm.	
Dernière coupe : destruction du couvert	Date	06/08/2021	
	Hauteurs et poids du couvert sur 3 échantillons de 1m ²	1) H = 0,40-0,70m, Hmoy = 0,6m ; P = 0,765kg 2) H = 0,4-0,6m, Hmoy = 0,5m ; P = 1,015 kg 3) H = 0,9-1,40m, Hmoy = 1,10m ; P = 1,270kg	
	Etat de propreté de la parcelle avant la destruction	parcelle sale sur 30%, le reste plutôt propre. Adventices basses	
	Stade du couvert avant la destruction	2eme coupe, hauteur environ 60 cm	
	Méthode et outils de destruction	coupe à la débroussailleuse à main, puis passage plus bas de la débroussailleuse tractée, arrosage et bâchage.	
	Facilité de destruction du couvert	Moyen	
	Réponds aux objectifs ?	la coupe a été un peu difficile, peut-être parce que le couvert n'était pas assez haut.	
	A refaire l'an prochain ?	oui	

Les relevés de biomasse verte ont été mis en place afin de pouvoir estimer la restitution au sol d'éléments permise par les couverts. Sur chaque parcelle, afin d'avoir des données représentatifs du couvert, trois quadrats de 1m² sont coupés. La hauteur moyenne et le poids du couvert sont pris, de même pour les adventices, sauf si considérées comme négligeables. Ces données devaient servir à l'utilisation de la méthode MERCI : Méthode d'estimation des Eléments Restitués par les Cultures Intermédiaires. Elle « repose sur le couplage entre des références 'terrain' permettant d'estimer les teneurs N, P, K et S et Mg de la majorité des espèces de cultures intermédiaires et des références obtenues par simulation avec le modèle de culture STICS (Simulateur multIdisciplinaire pour les Cultures Standard) de l'INRAE pour définir, après destruction, la quantité d'azote disponible pour la culture suivante dans différents contextes pédoclimatiques de France Métropolitaine. » (site méthode-merci.fr)

Avec les relevés de biomasse et quelques données supplémentaires pour prendre en compte le contexte pédoclimatique, le calcul peut aujourd'hui se faire via un formulaire en ligne (cf figure 10).

Figure 10 : Capture d'écran du formulaire de calcul de la méthode MERCI (source : site méthode merci)

Au premier essai de saisie des relevés, il a été constaté que cette méthode n'est en réalité pas valide sur la période des couverts d'été. Les dates de levée et des mesures du couvert doivent être comprises entre le 1^{er} octobre et le 30 avril. L'été dernier, l'ancienne version de la méthode avait

été utilisée et son format excel n'avait pas permis de réaliser ce domaine de validité. Face à ce constat, il a été convenu de continuer à faire les relevés afin d'avoir une idée globale sur l'apport en biomasse des couverts testés et d'observer au mieux le développement des adventices. Quant à la restitution, des tests azote ont été effectués avec des bandelettes réactives aux nitrates et un appareil Nitracheck pour plus de précisions. Cette adaptation arrivée tardivement dans le déroulé des essais n'a pas permis d'avoir une valeur t0 avant implantation du couvert, mais seulement à partir de la première coupe de certains couverts. Il a également été prévu d'effectuer les autres tests azote au moment de la destruction puis au moins 3 semaines après.



Le test se fait en différentes étapes :

- prélèvement de 200g de terre à différents endroits de la parcelle avec une gouge (profondeur 30cm)
- mélange de la terre à un équivalent d'eau
- filtration du bocal de mélange
- trempage de 2 à 3 bandelettes dans la solution filtrée
- lecture des résultats, et calculs faits à partir de références selon l'humidité du sol (ex ressuyé collant)

Figure 11 : Photo du matériel pour effectuer le test azote (source : personnelle)

Traitement des données recueillies lors du suivi

Afin de commencer à observer et analyser les résultats des couverts testés, j'ai regroupé les relevés de biomasse et les résultats des tests azote dans des fichiers excel. Les représentations sous forme de graphiques des hauteurs et poids des couverts et adventices au moment de la première coupe et de la destruction du couvert permettent de juger plus simplement de la réussite du couvert en fonction des objectifs fixés. Ainsi, les résultats de biomasses sont représentés pour chacune des modalités testées chez chacune des fermes, puis regroupés en moyennes, en deux modalités (plein champ et sous-abris) pour faire la synthèse et la comparaison des couverts testés.

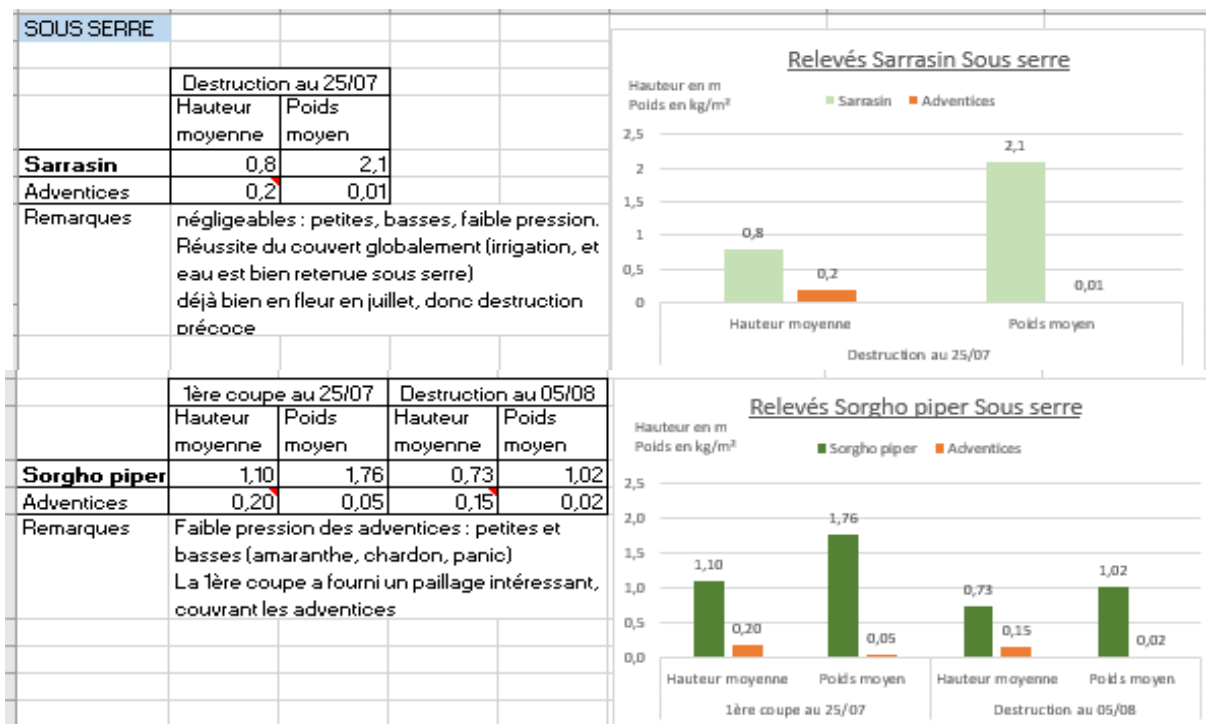


Figure 12 : Représentations des relevés de biomasse fraîche sur les couverts implantés sous-serre aux Jardins du Buréou

La figure 12 est un exemple effectué avec les relevés du Jardins du Buréou sur les couverts implantés début juin sous serre. Les deux couverts ont été globalement une réussite, seul une légère hétérogénéité a été relevée à cause d'une zone hydromorphe dans la serre. Sur les graphiques, le fait

de noter également le poids approximatif des adventices permet de montrer qu'elles sont négligeables dans certains cas par rapport au développement des couverts. Par exemple, même s'il apparaît des adventices d'une hauteur de 20cm dans le couvert du sarrasin d'une hauteur moyenne de 80cm, leur poids estimé à 10g/m² montre que les adventices exercent une faible pression sur le couvert et sont négligeables. Par ailleurs, la première coupe du sorgho semble avoir fourni un paillage intéressant limitant le développement des adventices présentes.

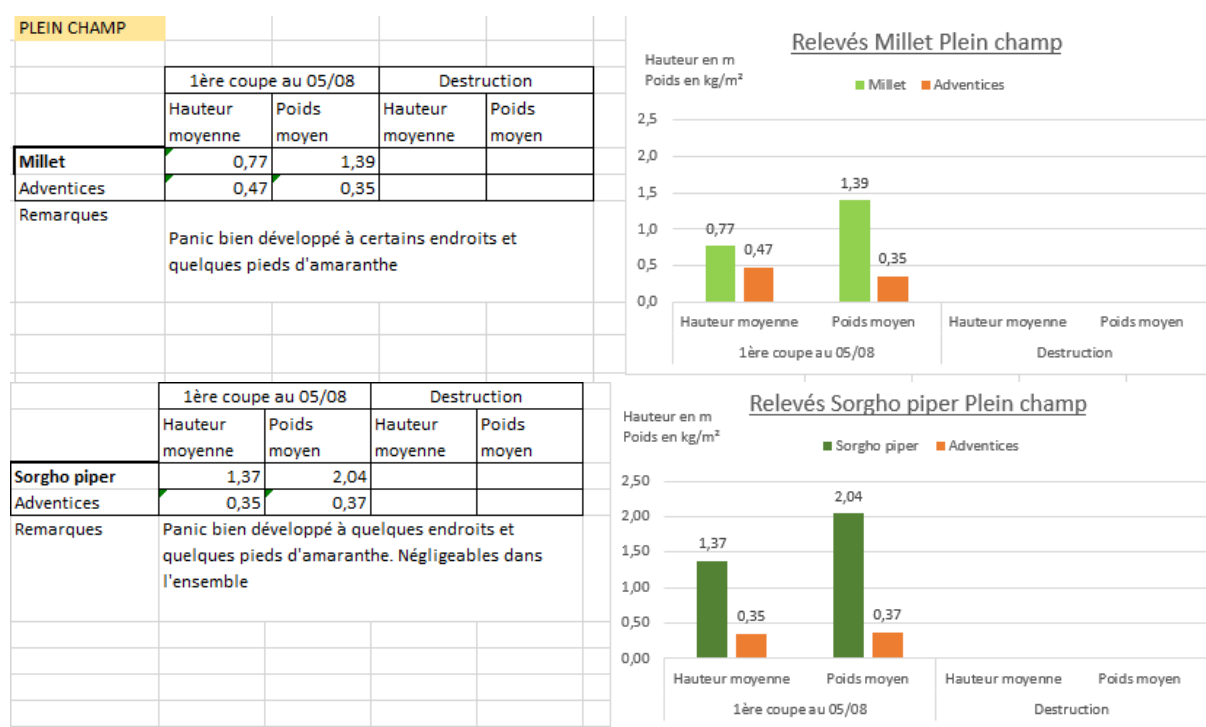


Figure 13 : Représentations des relevés de biomasse fraîche sur les couverts implantés en plein champ aux Jardins du Buréou

L'implantation des couverts en plein champ semble satisfaisante à mi-chemin de l'ITK choisi. En effet, la période de mon stage ne m'a pas permise de suivre les essais jusqu'au bout et ainsi d'avoir les résultats complets pour chacun. Cependant, nous pouvons déjà faire quelques remarques sur les développements des couverts, et notamment que le millet a un développement plus lent que le sorgho. A noter également que l'été 2021, plutôt froid dans l'ensemble, n'a pas montré des conditions optimales pour le développement de ces espèces de couverts : pour des semis effectués au 23 juin, les couverts ne faisaient qu'entre 0,7m et 1,4m de hauteur 6 semaines après, apportant entre 1,4kg et 2kg/m² de matière fraîche à la première coupe. (cf figure 13)

Le regroupement de toutes les données en moyennes permet de faire une synthèse globale, sous-serre et en plein champ, du développement de chaque modalité testée. Cependant, le contexte de chaque essai est important à prendre compte pour l'analyse des résultats, c'est pourquoi sur chaque essai, une case de remarques a été ajoutée afin d'y entrer tout commentaire pertinent (particularités dans l'ITK, contexte pédoclimatique, historique de la parcelle etc.) pour émettre hypothèses et

conclusions. Cela n'apparaît pas dans la synthèse et peut fausser d'une certaine manière les résultats. Par exemple, pour la modalité sorgho piper sous serre (couvert déjà validé les années précédentes), un des essais a été très peu satisfaisant, peut-être du fait d'un contexte de reprise de jachère, et a donc baissé les apports de biomasse fraîche et augmenté la présence d'adventices, indiquant alors des résultats peu représentatifs de l'essai. De plus, comme les maraîcher.e.s ont le choix de tester les modalités qu'ils souhaitent, certains résultats sont représentés par un unique essai, ne permettant pas forcément de tirer des conclusions approfondies. Enfin, les essais se terminant plutôt en septembre, et certains maraîcher.e.s ayant semé les couverts assez tardivement, il manque de nombreuses données pour analyser les résultats.

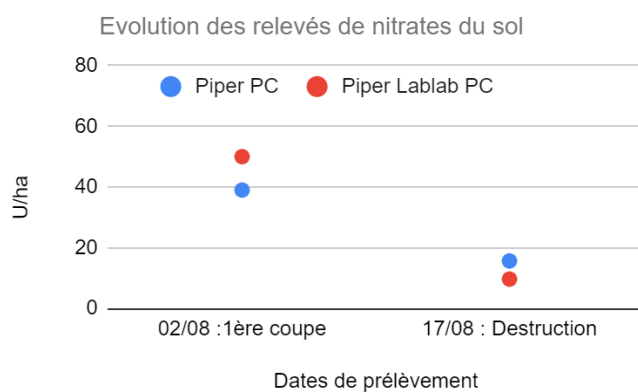


Figure 14 : Graphique représentant les résultats des tests azote effectués sur les parcelles en plein champ de Nolwenn Leurent

Ce graphique est seulement une ébauche de ce qu'il aurait été intéressant d'observer sur l'évolution de la présence de nitrates au sein des parcelles des couverts implantés. En effet, l'utilisation de tests azote n'a été décidée qu'après implantation des couverts, par conséquent le test initial n'a pu être effectué. De plus, la période de mon stage ne m'a pas permise d'effectuer les tests après décomposition des couverts, et ainsi d'estimer les potentielles restitutions au sol.

Ainsi, l'analyse des résultats des essais de cet été n'est pas pleinement réalisable, du fait d'un manque de données lié à la durée / période du stage et d'un été plutôt froid, des retards d'implantation des couverts, et de quelques autres aléas. Cependant, il a été possible d'interpréter un minimum les résultats avant la fin de mon stage et d'exprimer quelques conclusions sur les couverts testés. **(cf partie synthèse)**

2.2 Une enquête en dehors du collectif de maraîcher.e.s pour recueillir des références supplémentaires et diffusables.

Objectifs et méthode de l'enquête

Un autre moyen de recueillir des références sur les CV en maraîchage est de rechercher celles qui existent déjà auprès des maraîcher.e.s qui les utilisent. Ainsi, la réalisation d'entretiens a été initiée par l'ancienne stagiaire l'été 2020, dans le but d'élargir les connaissances sur les couverts végétaux au-delà des essais du GIEE. Les expériences recueillies peuvent être ensuite proposées, voire essayées, et surtout diffusées au plus grand nombre. En effet, l'objectif de cette enquête hors du collectif est aussi une manière de faire le lien entre les maraîcher.e.s qui ont déjà mis en place certaines pratiques avec d'autres qui souhaiteraient découvrir ce qu'il se fait ailleurs avant de se lancer. Suite aux entretiens, la rédaction de « fermoscopies » a donc paru intéressante afin de partager les essais de chacun.e de manière utile, claire, et à la fois concise et détaillée. L'été dernier, la stagiaire a pu rédiger trois retours d'expérience sur les couverts. Après discussion avec l'animatrice technique de BAG sur mes différentes missions de stage, nous avons convenu que je prendrai la suite de cette enquête avec un objectif d'au moins deux entretiens complets et rédigés.

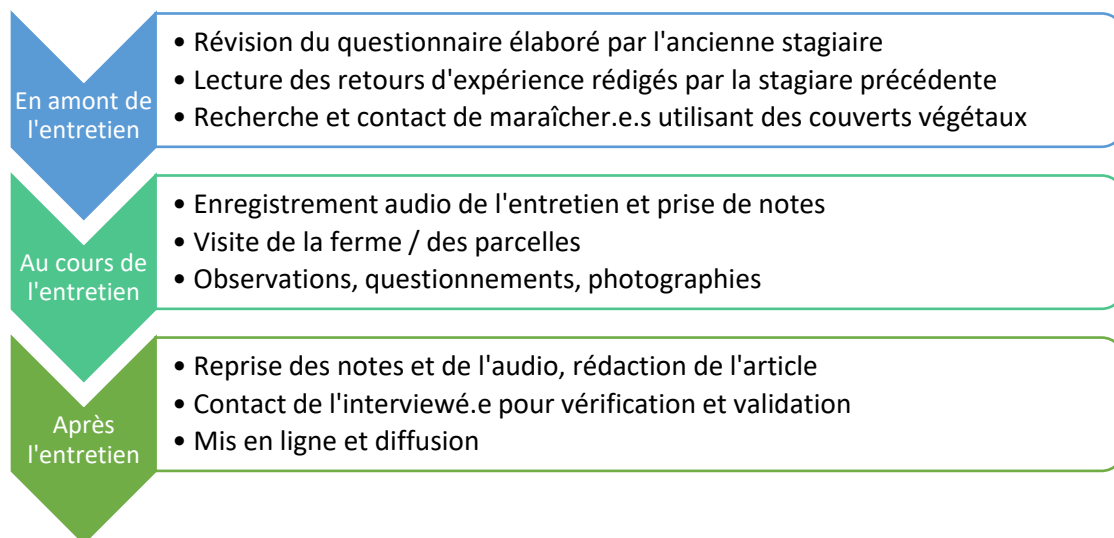


Figure 15 : Méthode globale mise en place pour la réalisation des entretiens afin de diffuser des retours d'expériences sur les couverts végétaux en maraîchage.

Pour réaliser les entretiens, un questionnaire a été mis en place par l'ancienne stagiaire, que j'ai relu et adapté pour cet été, afin de relever ce qui semble le plus pertinent de connaître et de comprendre sur l'utilisation des couverts de chaque personne interviewée. En effet, les besoins exprimés et recueillis auprès des maraîcher.e.s du collectif au fur et à mesure des années d'essais ont permis de définir ce qu'il est important de savoir et de prendre en compte pour un.e maraîcher.e qui voudrait intégrer des couverts végétaux sur ses parcelles. Le questionnaire a donc été réalisé en fonction de cela. Il considère d'abord l'exploitation agricole dans sa globalité (taille, ateliers, fonctionnement,

historique etc.), et son contexte notamment pédoclimatique. Ces informations sont ensuite liées à l'utilisation des couverts végétaux. Puis, le questionnaire permet de rentrer en détails dans l'itinéraire technique suivi (précédent cultural, méthode de préparation de la parcelle et du semis, densité, etc.), et permet de relever les constats, réflexions, évolutions et améliorations faits à ce sujet. (cf annexe 2)

Le questionnaire s'est montré être un réel appui à la réalisation de l'entretien, permettant de vérifier en cours de discussion si tous les points établis en amont avaient été abordés. En effet, lors des échanges, il est parfois difficile de garder le fil conducteur prévu, car beaucoup de détails et informations sont liés. Par exemple, la réponse à une question peut mener à la réponse à une autre. Il s'agit donc aussi de ne pas suivre chaque point à la lettre, afin d'éviter des répétitions dans les questions, qui toutefois peuvent aussi confirmer la compréhension des informations exprimées par l'intervinté.e. A noter qu'au fur et à mesure du stage, les acquis de connaissances sur les couverts végétaux m'ont permis une meilleure compréhension en direct lors des échanges avec les maraîcher.e.s, permettant d'être plus à l'aise et efficace lors des rencontres et entretiens.

La recherche de maraîcher.e.s pour réaliser les entretiens s'est faite tout d'abord par l'envoi d'un mail explicatif global à la liste de diffusion « forum légumes bios ». Cette liste est constituée des adhérents de BAG inscrits dans la filière Maraîchage, des nouvelles personnes qui bénéficient d'une période d'essai sur la liste, ainsi que des référents d'autres groupements d'agriculteurs biologiques (GAB) d'Occitanie : départements du Gers, d'Aveyron, du Lot, de l'Hérault et des Hautes-Pyrénées. Dans ce mail, j'ai présenté succinctement le contexte et les objectifs de cette recherche de retours d'expériences. J'y ai joint également les articles mis en ligne sur la plateforme Triple Performance suite aux entretiens déjà réalisés, afin d'illustrer ce qui peut être diffusé grâce à leurs retours.

En espérant un nombre de réponses (positives) plus important, j'ai également contacté des maraîcher.e.s de manières plus personnalisées. J'ai en effet pensé qu'une demande adressée directement à une personne en particulier serait d'avantage considérée. J'ai donc recherché dans la base de données de l'association, des maraîcher.e.s qui seraient susceptibles d'avoir mis en place des pratiques agroécologiques, en consultant leurs sites internet ou pages facebook, et ou en demandant l'avis de l'animatrice technique de la filière maraîchage. Une relance a été effectuée au cours de l'été.

Une des limites de cette enquête est la période à laquelle elle est menée. En effet, entre les récoltes des légumes ratatouilles et les plantations de ceux pour faire des soupes, l'été est l'une des saisons les plus chargées pour les maraîcher.e.s. Ils ont donc très peu de temps à accorder en dehors de leurs activités agricoles. Sachant cela et considérant la durée de mon stage, j'estime avoir eu un nombre de réponses satisfaisant : cinq personnes ont répondu positivement à ma demande. J'ai pu effectuer trois entretiens, dont deux qui ont permis la rédaction d'un article à diffuser. Le 3^e entretien manquait d'éléments de précision qui n'ont pu être complétés dans la période de stage impartie, mais pourrait

mener à la rédaction d'un article avec les précisions des années à venir. Finalement, le manque de temps a été ressenti de mon côté également, me permettant d'atteindre les objectifs fixés pour seulement deux retours d'expériences. En effet, les dernières réponses positives me sont parvenues mi-août, période à laquelle les maraîcher.e.s commencent à avoir plus de temps, mais durant laquelle l'approche de fin de stage impliquait une charge de travail plus importante, du fait également de la pluralité de mes missions. J'espère donc que qu'un.e futur.e stagiaire aura l'opportunité de mener ces entretiens.

GAEC Légumes en Salat	GAEC de Forgues	La Ferme du petit scarabée	Vincent Réhal	Les Jardins d'Illas
Entretien effectué, article rédigé	Entretien effectué, article rédigé	Entretien effectué, manque d'informations et de temps	Rendez-vous manqué, non reporté par manque de temps	Manque de temps

Figure 16 : Tableau listant les personnes ayant répondu positivement à la réalisation d'un entretien

Les entretiens s'effectuent dans l'idéal lors d'une visite sur la ferme de la personne interviewée. En effet, se rendre sur place permet d'avoir un aperçu sur la gestion globale de l'exploitation et d'observer ce qui est expliqué par l'exploitant.e agricole. Cela permet également de voir le couvert implanté sur les parcelles, de juger de soi-même de sa qualité, et de poser des questions peut être plus précises liées au contexte de la ferme. Des photos pour illustrer l'article qui découlera de l'entretien peuvent aussi être prises lors de la visite, et permettront d'appuyer ce qu'il y sera décrit. Enfin, il est plus agréable et confortable de s'entretenir avec une personne en présentiel plutôt qu'au téléphone. De cette manière, les personnes peuvent être également plus focalisées sur l'entretien en cours. Il est tout de même possible d'effectuer l'entretien par téléphone, notamment grâce à l'appui du questionnaire détaillé. Cette option permet de recueillir des références même auprès des maraîcher.e.s les moins disponibles.

J'ai choisi d'enregistrer l'entretien en plus de la prise de notes. De cette façon, j'étais sûre de pouvoir recueillir les informations exprimées par l'agriculteur.trice d'une manière la plus complète et la plus efficace possible. En effet, il était parfois trop long de prendre des notes au cours des échanges, et cela pouvait me faire manquer certaines informations. Il fallait combiner à la fois : expression orale, questionnement, compréhension, rédaction, observation. Les enregistrements m'ont permis aussi de reprendre mes notes dans des temps éloignés de l'entretien, vu la pluralité de mes missions, sans en perdre le fil.

Par conséquent, la reprise des notes et audios prend plus de temps, mais est je pense nécessaire pour s'assurer de la compréhension des explications données par l'interviewé.e, et ainsi être plus efficace dans la vérification de certaines informations. Une ébauche de mise en forme de l'article est ensuite faite, afin de répartir les données recueillies au sein de différentes parties. Cette redistribution permet

de repérer les informations manquantes et celles qui demandent une confirmation. Ainsi, le ou la maraîcher.e est recontacté.e pour vérifier et confirmer ce qui va être ensuite mis en ligne et diffuser.

Une enquête de terrain riche en expériences

Cette enquête m'a permis d'expérimenter certaines réalités du 'terrain'.

Outre l'indisponibilité des maraîcher.e.s à cette saison, leur utilisation des couverts végétaux ne suit pas forcément un protocole très précis. Ils expérimentent également mais d'une manière plus contextuelle, avec leur bon sens, et de cette manière, ne peuvent parfois fournir des détails spécifiques tels que la densité de semis du couvert ou bien le volume d'irrigation apporté après et pendant l'implantation. Parfois, ces informations manquantes ne permettent pas d'avoir suffisamment de données spécifiques pour rendre réellement utile la rédaction d'un article et sa diffusion. En effet, même si beaucoup d'éléments diffèrent d'une ferme à l'autre, dépendant de multiples facteurs à prendre en compte, il est toujours intéressant d'avoir des références qui servent de bases pour tester de nouvelles pratiques. Ainsi, même si certains entretiens n'ont pas fourni assez de données pour qu'elles soient diffusables, les retours d'expériences restent intéressants et permettent par exemple de réaliser d'autres contraintes qui nécessitent d'être considérées. En effet, une maraîchère m'a fait part des difficultés rencontrées pour la destruction et l'enfouissement de ses couverts d'hiver. Composé de céréales (50%) et de légumineuses (50%), ce méteil, de taille finale haute, fournissait une biomasse presque trop importante. Une solution serait éventuellement de gérer la conduite du couvert différemment, avec par exemple une première coupe au cours de son cycle, pour palier à ces difficultés exprimées quant à la destruction finale. Pour les couverts d'été, la ressource en eau peut s'avérer être une contrainte pour l'implémentation d'un couvert, car l'irrigation est nécessaire à sa bonne levée. En effet, selon le contexte pédoclimatique de la ferme, les maraîcher.e.s peuvent être limité.e.s en eau (financièrement ou en approvisionnement), et ainsi dépendre des pluies pour le semis, qui peuvent se faire rares selon les régions. Peut-être qu'un semis plus précoce serait intéressant dans ce cas-là.

Une autre expérience à laquelle j'ai été confrontée a été le manque de temps d'un maraîcher, et a fait figure d'une certaine pression. L'entretien, planifié en amont, s'est déroulé dans un temps restreint et chronométré par la plantation des choux qui ne pouvait plus attendre ! La situation ne m'a pas permise d'avoir une concentration optimale pour mener la discussion, et a nécessité une plus importante remobilisation de l'interviewé, cette fois-ci par téléphone, afin de compléter le manque d'informations pour la rédaction de l'article. Cette expérience illustre parfaitement la période inadéquate sur laquelle a été menée l'enquête, mais reste toutefois intéressante pour le réaliser.

3 Une synthèse des références locales recueillies pour une diffusion au plus grand nombre...

3.1 Une diffusion des références qui tend à être collaborative

3.1.1 La base de la diffusion de BAG

Les références acquises par les actions menées par BAG, et donc celles avec le GIEE Couverts Végétaux sont partagées via plusieurs canaux de diffusion.

Tout d'abord, trois *Feuilles Bio* sont envoyées dans l'année en version papier aux producteur.ice.s bio des départements d'Ariège et de Haute-Garonne. La première est envoyée globalement, et les deux autres uniquement aux adhérent.e.s de l'association. Mais elles sont ensuite disponibles sur le site internet de BAG. Ces feuilles bio servent à tenir au courant les adhérent.e.s des sujets d'actualités concernant les thématiques en lien avec leurs activités. Elles traitent par exemple des actualités politiques et des actions menées par l'association ou la fédération telles que la mobilisation « On veut la Bio pour tous ! », ou bien les gains syndicaux 2020 du réseau FNAB. Les feuilles bio évoquent également de nouveaux projets émergents dans lesquels l'association s'implique comme les Projets Alimentaires Territoriaux (PAT), et décrivent également les actualités de chaque filière : maraîchage, élevage, grandes cultures, arboriculture, et aujourd'hui PPAM. Il y est donc par exemple décrit l'organisation d'un colloque sur la thématique « Face au changement climatique, quelles adaptations possibles pour pérenniser sa ferme ? », et les résultats 2020 des essais de sorghos en couvert végétal d'été de plein champ.

Des articles sont également publiés dans le *Mag' de la Conversion*, magazine réalisé avec les structures membres d'InterBIO Occitanie (chambres, coopératives, associations et entreprises). Par exemple, l'animatrice technique en maraîchage de BAG y a rédigé un article sur les essais de couverts végétaux de trèfles en association avec des cultures d'automne/hiver, menés avec le GIEE CV.

Pour les projets tels que les essais de CV menés par le GIEE, les rencontres techniques organisées en automne et les comités de pilotage permettent également d'échanger et faire le point en collectif : animatrice, maraîcher.e.s, semenciers, techniciens et partenaires. Enfin, afin que ces thématiques aient une certaine accessibilité, la synthèse des résultats du GIEE ainsi que les retours d'expérience des autres maraîcher.e.s sont mis en ligne sur le forum de l'association. Et la diffusion des expérimentations menées par les GIEE est aussi faite via la Plateforme de la R&D Agricole.

Cependant, pour élargir encore plus la diffusion de ces références obtenues, il m'a été demandé d'utiliser la nouvelle plateforme de la transition agroécologique : Triple Performance.

3.1.2 La diffusion des retours d'expérience de l'enquête sur la plateforme Triple Performance

Les moyens habituels de diffusion de BAG ne semblaient pas suffisants pour partager largement les références acquises, et notamment celles des retours d'expériences hors collectif. En effet, il a été constaté que les documents élaborés par l'ancienne stagiaire et mis en ligne sur le forum, ont été téléchargés en moyenne 250 fois.

L'animatrice technique maraîchage a pris connaissance de la plateforme Triple Performance (TP) grâce à Pauline Pirola, ancienne stagiaire à BAG, et en stage de fin d'études chez Neayi durant la période de mon stage. Elle a pris l'initiative de mettre en ligne sur TP certains des retours d'expériences rédigés lors de son stage 2A, et a constaté une bien meilleure visibilité grâce au réseau en développement de la plateforme. Ce nouveau wikipédia de la transition agroécologique, semble plus clair et organisé visuellement que la plateforme GECO (sur laquelle de nombreuses références ont été reprises), et la classification des informations publiées me semble plus logique et pertinente.

J'ai donc commencé à utiliser la plateforme en publiant la dernière enquête de Pauline Pirola « [Intégration de la flore spontanée aux couverts végétaux en maraîchage](#) », avec son aide en direct pour des questions techniques de la mise en ligne de l'article. Sachant que la plateforme est encore en cours de développement, elle m'a demandé un retour d'utilisation. Grâce à son accompagnement pour le premier article, la publication du deuxième a été plus rapide et efficace, notamment avec une préparation et une organisation sous format word au préalable, adaptées à la forme de l'article en ligne. La publication « [Intégration de couverts végétaux dès la première année d'installation en maraîchage](#) » a ensuite été diffusée par l'équipe travaillant pour la plateforme, qui semble avoir construit un réseau important. Neayi semble avoir fait le choix d'utiliser notamment le media social Facebook pour diffuser les articles publiés sur TP. En effet, de nombreux groupes Facebook existent sur des sujets agricoles spécifiques et regroupent un nombre important de personnes ayant des intérêts communs sur certaines thématiques. En fonction du thème de la publication, l'équipe de Neayi se charge de la diffuser sur des groupes ciblés. Pour ces deux articles, Pauline a partagé largement la publication sur une vingtaine de groupes Facebook tels que : [Maraichage sol vivant \(MSV\)](#), [Cultures sous couverts permanents](#) ou [Discussions Techniques en Agroécologie](#).

Avec l'utilisation de TP, le nombre de consultations de ces articles semble bien plus important qu'avec les modes de diffusion habituels. En effet, l'article concernant l'utilisation de couverts spontanés de Pierre et Nicole Besse a été consulté 2 328 fois en 40 jours environ et a suscité par exemple de nombreuses réactions sur le groupe Facebook Maraîchage Sol Vivant : 26 commentaires, 76 likes, et 45 partages, montrant l'intérêt des gens à ce sujet. Le deuxième article sur l'implantation de couverts par Thomas Broué et Florian Bégard, récemment installés en GAEC à Montsaunès (31) a été consulté

541 fois en une semaine seulement, puis 400 fois en un jour grâce à la large diffusion faite par l'équipe de Neayi. Aujourd'hui, la publication est dans les 20 publications les plus « populaires » de la plateforme, avec 2895 consultations. J'ai eu également quelques retours positifs des maraîchères du collectif lors de la Journée Portes Ouvertes sur les CV d'été.

Ces retours d'expériences ont également été partagés via les listes mail de diffusion de BAG, poussant le réseau de l'association à apprendre à connaître la nouvelle plateforme TP et éventuellement à y chercher des informations.

L'utilisation de TP comme moyen de diffusion me semble également pertinente pour des questions de visuel et de participation. Même si les articles ont un contenu un peu long, le visuel clair et organisé du site permet d'atténuer cet effet, évitant certaines réticences à la lecture de documents de tailles trop conséquentes. De plus, il s'agit d'une plateforme participative, collaborative, où il est possible de modifier l'article en tout temps. Ainsi, les maraîchers concernés par les articles pourront par exemple ajouter les retours sur leurs essais, y montrer des évolutions (réussites et échecs) s'ils le souhaitent.

3.1.3 L'organisation d'une Journée Portes Ouvertes chez deux maraîcher.e.s pour présenter les essais en collectif de couverts d'été

Mise en place de la journée portes ouvertes

Afin d'élargir encore plus la diffusion des essais menés par le collectif, et notamment auprès des maraîcher.e.s et autres acteurs de la région, l'animatrice technique maraîchage a pensé à organiser une Journée Portes Ouvertes (JPO) sur cette thématique. Cette initiative avait aussi pour objectif de rééquilibrer les rencontres du collectif sur l'année, qui sont programmées seulement à l'automne (rencontre technique) et en hiver (comité de pilotage).

Les différents objectifs de l'organisation de cette JPO étaient les suivants :

- Présenter le fonctionnement du travail en collectif, à travers les essais en couverts végétaux
- Présenter les essais en couverts végétaux Sous Abris et en Plein Champ de l'été 2021
- Discuter et échanger sur la thématique des couverts végétaux en maraîchage

L'un des premiers choix pour organiser la JPO a été de déterminer deux fermes volontaires parmi le collectif, proches géographiquement, et ayant suivi le protocole pour mener les essais de cet été. En effet, certains aléas (retard de semis, couverture d'adventices) nous ont amené à changer les lieux de visite prévus. Aussi, de nombreux paramètres ne permettaient pas forcément de montrer des résultats satisfaisants, ce qui reste intéressant pour échanger notamment dans un contexte où l'on présente des essais, sachant aussi qu'il y a au moins la référence (sorgho piper) qui est valide.

Afin d'observer et analyser le fonctionnement mis en place pour une JPO, l'animatrice technique et moi-même avons d'abord assisté à une journée sur le même thème, organisée par le GAB 65 et Bio de Gers. Nous sommes ensuite parties de nos objectifs afin de déterminer notre organisation globale de la JPO, ainsi que les informations que nous souhaitons aborder et diffuser, et de quelles manières (présentations des essais, supports, de la pratique). Nous avons alors produit un document support, regroupant schémas, points clés, exemples illustrés, afin d'avoir un appui visuel aux présentations et explications du fonctionnement du travail en collectif et du suivi des essais. Et enfin, nous avons convenu du déroulé global de la journée afin notamment de pouvoir gérer le temps et les échanges :

- Tour des présentations de chacun.e
- Présentation du contexte, du travail en collectif sur les CV et du suivi des expérimentations
- Zoom sur les CV d'été et sur 2 fermes du collectif qui testent des modalités différentes.

Pour chacune :

- Présentation globale de la ferme, puis des essais en cours (objectifs, modalités choisies, ITK suivi)
- Visite des parcelles : observations des couverts, pourcentage d'adventices, différences entre les modalités, relevés de biomasse, tests azote, tests bêche, broyage en direct, conclusions sur chaque couvert (participation collective, et notamment par le ou la maraîcher.e concerné.e, selon ses objectifs fixés)

Nous avons parallèlement envoyé des invitations de participation à la JPO via la liste mail de diffusion « forum légumes bio », liste constituée des adhérents et de nouvelles personnes non-adhérentes 'en essai' sur la liste, de la filière maraîchage, ainsi que des référents des autres GAB d'Occitanie (65, 32, 34, 46, 12) afin qu'ils diffusent l'événement sur leurs réseaux.

Une journée participative, rythmée d'échanges intéressants

Nous avons été agréablement surprises du nombre d'inscriptions à la JPO ainsi que du nombre réel des personnes présentes. En effet, même si organisée le 17 août, à une période où les maraîcher.e.s commencent à avoir un peu plus de temps, 14 personnes sont venu.e.s assister à la JPO, 19 en incluant les maraîcher.e.s du collectif présentant leurs essais et les personnes de BAG. La journée a été organisée à Venerque et Mauvaisin (31), respectivement sur les fermes de Bertrand Buzaré et Nolwenn Leurent, et les participant.e.s venaient de zones géographiques plutôt voisines : Ausseing (31), Castanet (31), Toulouse (31), Rieux Volvestre (31), Grenade (31) ; mais certain.e.s ont fait la route depuis les départements des Hautes-Pyrénées et du Gers : Ségus (65), Tarbes (65), Auch (32), Castillon Savès (32). Nous avons eu également une diversité intéressante dans les statuts des personnes présentes, dont l'âge moyen était inférieur à 40 ans : cotisant solidaire, maraîcher, porteur de projet, salarié (Jardins de Cocagne, GAB), CEFI, stagiaire BPREA maraîchage.

La JPO s'est déroulée assez naturellement comme prévu, avec une alternance entre points explicatifs, d'observations et de pratique. Une bonne communication s'est créée entre les participant.e.s : questions, réponses, partages, discussions et questionnements ont rythmé la journée.

A travers l'observations de résultats, des questionnements, des explications et conclusions tirées en direct, cette JPO a permis aux participant.e.s d'apprendre et de participer activement sur la thématique des CV. En effet, leur participation en direct aux relevés de biomasse et tests (azote et bêche) a permis d'appuyer les explications concernant le fonctionnement des suivis effectués sur les couverts et la compréhension des multiples effets bénéfiques dans l'utilisation de CV (ex : observations de la structure du sol). Cette journée semble avoir permis un partage des outils pour l'évaluation d'un couvert, et a permis d'aborder d'autres points techniques tels que la fertilité du sol, les nodosités, les scutigérelles, etc.

De plus, ces journées sont en général très appréciées par les participant.e.s car cela leur permet de faire de nouvelles rencontres, entre maraîcher.e.s parfois voisin.e.s, et ainsi d'échanger sur leurs pratiques, souvent sur des sujets en dehors de la thématique de la journée. En effet, il est important pour eux de se rencontrer, de partager leurs échecs et réussites, et voir ainsi (re)créer des liens bienveillants de solidarité.

Concernant les membres de BAG, l'organisation de cette journée a permis de valoriser le travail mené, effectué, en cours et en devenir. Nous avons ressenti une demande importante quant la mise en place de choses concrètes, les participant.e.s étaient pour cela preneurs des références validées et intéressés des réflexions autour des essais en cours. En effet, les bénéfices de l'implantation de couverts végétaux semblaient actés, mais un manque de connaissances détaillées pour leur mise en place a été exprimé. Nous nous sommes donc senties utiles à mener les expérimentations paysannes avec le collectif et à synthétiser les références qui en découlent.



Figure 17 : Photos prises lors de la Journée Portes Ouvertes (source : personnelle)

3.2 ... Vers la création d'un outil d'aide à la décision

Ces dernières années, grâce aux essais menés avec le collectif de maraîcher.e.s, de nombreuses connaissances ont été acquises sur l'utilisation de cv et sont désormais diffusables. Il commence à être intéressant de les regrouper et de les synthétiser afin de fournir ces références de manière utile et efficace aux personnes qui seraient intéressées. Ainsi, il a été pensé qu'il serait pertinent d'aller vers la création d'un outil d'aide à la décision (OAD) pour choisir ses couverts végétaux en maraîchage. Certains OAD pour le choix des CV existent déjà, mais ne répondent pas tout à fait aux besoins et critères de choix des maraîcher.e.s, car élaborés selon des références grandes cultures. En effet, comme expliqué précédemment dans la partie 1.3.2, les différences d'objectifs, de gestion, de matériel, entre les exploitations en grandes cultures et en maraîchage, sont à l'origine d'un besoin de production de références sur les couverts végétaux en maraîchage. Ces différences se retrouvent donc aussi dans la construction de l'OAD.

Pour commencer la réflexion de cette OAD, j'ai d'abord recherché les OAD existant sur cette thématique ([Choisir son couvert végétal](#) du projet belge Protect'eau, [Choisir son couvert végétal](#) de Caussade Semences, et [Choix des couverts](#) de l'Institut du végétal Arvalis), ainsi que certaines synthèses sur les CV telles que « Faire des choix adaptés, Les couverts végétaux pendant l'interculture en AB » de la revue Alter Agri de l'ITAB. Cela m'a permis de voir les critères de sélection qui pourraient être pertinents de choisir pour décider d'un couvert, et de voir si ces derniers pourraient correspondre par application au maraîchage.

Afin de penser un OAD répondant aux besoins des maraîcher.e.s, j'ai ensuite échangé avec ma maître de stage sur les retours déjà effectués par le collectif ces dernières années au cours des essais. Nous avons également convenu d'organiser une réunion à ce sujet avec les membres du collectif afin de cibler avec eux ce qu'ils pourraient attendre de cet outil.

Parallèlement, Delphine DA COSTA avait été contacté par Vincent JORDON, stagiaire de fin d'études à l'INRAE travaillant sur les couverts végétaux en maraîchage (conventionnel et bio) et à la recherche de maraîcher.e.s ayant recours à des CV. Son travail avait notamment pour objectifs d'élaborer des fiches techniques, mises à la disposition de tous, sur plateforme en ligne de partage de connaissances agroécologiques GECO, dans le but d'inspirer d'autres maraîcher.e.s et de mieux intégrer les couverts végétaux dans un outil d'aide à la planification en maraîchage en cours de développement (La Pépinière du projet Mesclun). Nous avons donc échangé avec lui à ce propos et lui avons proposé de participer à la réunion avec les maraîcher.e.s du collectif concernant l'initiative de création d'outil d'aide à la décision pour le choix de CV en maraîchage.

Lors de la réunion, après présentation du contexte de création d'un OAD, nous avons déterminé les critères de choix sur lesquels baser l'outil, et nous avons ensuite discuté du format souhaité. Les critères d'entrées retenus à ce moment-là ont été les suivants :

- période de disponibilité de la parcelle : type et fin de la culture précédente
- objectifs agronomiques, techniques et sociaux (ex : maîtrise de l'enherbement, fertilité du sol, pénibilité du travail)
- culture suivante : date et méthode d'implantation (semis, plants, butté), développement (rapide/lent)

Même si nous avons réduit le nombre de critères d'entrée à 3, ces informations semblent déjà très sélectives et réduire les solutions possibles dans le choix des couverts assez rapidement. Ainsi, la question du format de l'OAD a été abordée. Afin de pouvoir visualiser les solutions au fur et à mesure, et rester libre dans leurs choix, les maraîcher.e.s se sont accordé.e.s pour dire qu'il était préférable que l'outil ne hiérarchise par les critères choisis, et ainsi de pouvoir sélectionner les informations qui priment en fonction des objectifs de l'utilisat.eur.ice, sachant que souvent le plus important est la période disponibilité de la parcelle. Suite à cette réunion, le stagiaire de l'INRAE a élaboré des schémas de décision intéressants (cf annexe 3), qui pourrait servir de base à l'élaboration d'un réel OAD.

Ma mission a finalement été de faire l'ébauche de cet OAD par la synthèse des caractéristiques de chaque couvert testé par le GIEE depuis sa création. Cette synthèse regroupe d'abord plusieurs points généraux concernant l'implantation des couverts et chaque espèce testée ; puis apporte des détails sur chaque couvert testé selon les critères déterminés avec le collectif. Présentés sous forme de tableaux (cf annexe 4), les caractéristiques de chaque couvert sont décrites avec un système de notation (-, +, ++) et des remarques précisant les données acquises sur chacun. Ces tableaux sont encore aujourd'hui incomplets, notamment par manque de temps d'échanges à ce sujet avec l'animatrice technique pour regrouper toutes les références acquises. De l'espace pour les essais en cours et à venir y a été laissé afin que ces tableaux continuent à être complétés.

Enfin, par rapport au projet Mesclun, qui vise à « développer des outils numériques utiles au partage des connaissances, à la conception ou reconception ainsi qu'au pilotage des fermes maraîchères dans une perspective agroécologique » (source : [site du projet mesclun](#)) , nous avons pensé qu'il serait intéressant de pouvoir intégrer les couverts végétaux dès la planification culturale via l'application en cours de développement *Le compagnon du maraîcher*. En effet, les disponibilités des parcelles sont souvent des freins en maraîchage pour implanter des CV, mais si leur intégration est pensée en amont dans la planification culturale, cela pourrait être évité. J'ai donc rapidement parcouru le volet « Planifier » de l'application développée par la société Elzeard, afin de voir le fonctionnement de sélection des cultures. La sélection de CV n'est pas encore disponible dans la planification. Cependant, après discussions avec le codirecteur général d'Elzeard, leur intégration est bien prévue mais la méthode n'est pas encore définie.

Conclusion

Le projet d'expérimentations paysannes sur l'utilisation de couverts végétaux en maraîchage a pris de l'ampleur d'années en années. Dans les départements d'Ariège et Haute-Garonne, le groupe de maraîcher.e.s réuni autour de cette thématique grandit et montre un certain intérêt à continuer d'acquérir des références qui leur sont propres, via un travail en collectif. En effet, même si aujourd'hui certaines des connaissances acquises pourraient être suffisantes à accompagner leurs pratiques, un souhait de découvrir et d'approfondir davantage sur cette thématique se ressent au sein du groupe. Cependant, l'autonomie du collectif n'est pas pleinement acquise aujourd'hui, notamment par manque de temps, et le financement pour l'animation du groupe touche à sa fin. Pour remédier à cela, Bio Ariège-Garonne a répondu à l'appel à projet DEPHY et espère un retour positif qui permettrait le financement de projets encore plus poussés pour cinq ans. En attendant, l'autonomie du groupe est recherchée notamment via les essais d'utilisation de l'application Amiculteurs, afin que l'entrain collectif sur les essais perdure. Mais les suivis des couverts testés, notamment les relevés permettant de diffuser des références détaillées après validation, ne sont pour l'instant pas réalisables par les maraîcher.e.s par manque de temps et non de volonté, et pourraient ainsi freiner la pleine autonomie du groupe. L'arrivée de la nouvelle apprentie au sein de Bio Ariège-Garonne pourrait contribuer à accompagner le collectif sur la suite du projet.

La diversité des missions qui m'ont été confiées durant ce stage m'a permis de découvrir différentes actions, toutes liées à une même thématique et agissant pour le développement de nouvelles pratiques agroécologiques en maraîchage. J'ai en effet participé à la recherche de références sur les couverts végétaux via l'expérimentation paysanne menée en collectif par le GIEE mais également via la rencontre d'autres maraîcher.e.s expérimentant individuellement l'implantation de couverts sur leurs parcelles. Cela m'a permis d'une part d'aborder plus le côté technique avec le suivi des couverts et d'autre part l'aspect social dans les échanges avec les maraîcher.e.s interviewé.e.s. Quant à la diffusion des références recueillies, j'ai été amenée à échanger avec une plus grande diversité d'acteurs : stagiaire de l'INRAE, équipe de Triple Performance, cofondateur d'Elzeard, semenciers, autres animateurs de GAB, maraîcher.e.s et porteurs de projets. Tout au long du stage, j'ai notamment apprécié la relation créée avec ma maître de stage, présente et dans le partage, me permettant de pousser mes réflexions grâce à des échanges réguliers. Ainsi, ce stage a été formateur sur de nombreux aspects : connaissances agricoles techniques, développement du relationnel, découverte du fonctionnement d'un GIEE, d'une association agissant pour les agriculteur.ice.s, etc. Et me laisse un souvenir agréable d'une expérience professionnelle enrichissante.

Bibliographie

- APABA. (2019). *Expérimentation engrais vert sous serre - Mettre à profit un créneau de culture court*.
- APABA. (2020). *Expérimentation engrais verts sous serre - Mettre à profit un créneau de culture court*.
- Bio Ariège-Garonne. (2015-2020). Synthèses des essais en couverts végétaux du GIEE. *Feuille Bio*.
- Carpentier, M. (2014, Janvier). *Caussade Semences lance un outil d'aide à la décision en ligne*. Récupéré sur Terre-net: <https://www.terre-net.fr/observatoire-technique-culturale/appros-phytosanitaire/article/caussade-semences-lance-un-outil-d-aide-a-la-decision-en-ligne-216-97400.html>
- Chiffres Clés de la Bio*. (2019). Récupéré sur InterBiOccitanie: https://www.interbio-occitanie.com/content/uploads/2020/12/occitanie_tous-dep_v2020.pdf
- Couverts végétaux en Système Maraîcher - Légumier*. (s.d.). Récupéré sur [wiki.itab-lab.fr](https://wiki.itab-lab.fr/CouvertsVegetaux/?CouvertsLegumes): <https://wiki.itab-lab.fr/CouvertsVegetaux/?CouvertsLegumes>
- Formulaire de recherche*. (2021). Récupéré sur Protect'eau: <https://protecteau.be/fr/cipan>
- GAB 65. (2020). *Expérimentation Engrais Vert*.
- Galiano, E. (2020). *Les engrais verts en maraîchage biologique - Leviers de décision et retours d'expériences en Ile-de-France*. GAB Ile de France.
- GALYS Laboratoire agricole. (2021). *Rapport de votre analyse de sol - votre diagnostic de fertilité*. Montsaunès.
- Projet SoilVeg*. (2015). Récupéré sur Grab: <https://www.grab.fr/wp-content/uploads/2015/06/Lancement-du-projet-SoilVeg-juin-2015.pdf>
- VEDIE, H., BUFFARD, J., & SASSI, A. (2013). *Engrais verts d'été sous abri en maraîchage biologique : Screening des potentialités de différentes légumineuses, seules ou en mélange*. GRAB.
- Wittwer, R. (2021). *EU-Project OSCAR: Cover Crops and Living Mulches*. Récupéré sur Agroscope: <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/en/home/topics/environment-resources/production-systems/agro-ecosystems/cover-crops-and-living-mulches.html>

Annexes

1. Exemple du tableau utilisé l'été 2020 pour le suivi des essais, mis en place par Pauline PIROLA

La Ferme intention	Cazères	Alban Réveillé
Couvert Végétal	Eté	
Espèce	Sorgho	
Variété	Comparaison Lurabo F1 / Piper	
Essai	Plain champ	
Objectifs attendus	Structuration du sol/Concurrence adventice (vivace notamment)	

Itinéraire Technique

	LURABO F1			PIPER		
Culture précédente	Prairie permanente + MO carbonnée			Prairie permanente + MO carbonnée		
Implantation			Temps de travail associé			Temps de travail associé
Date de semis	17/06/2020			17/06/2020		
Densité de semis	50kg/ha			50kg/ha		
Surface implantée	100m ²			100m ²		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	bachage 1,5mois puis étalage de la MO			bachage 1,5mois puis étalage de la MO		
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	à la volée + herse étrille + rouleau à gazon			à la volée + herse étrille + rouleau à gazon		
Interventions pendant le couvert						
Nombre de coupes réalisées dans la saison						
Numéro de la coupe	Date de coupe	Hauteur du couvert		Date de coupe	Hauteur du couvert	
1	16/07/2020	1m		16/07/2020	1m20	
2	31/07/2020	1m50		31/07/2020	1m20	
3						
Destruction			Temps de travail associé			Temps de travail associé
Date de destruction						
Méthode de destruction du couvert						
Culture suivante			Temps de travail associé			Temps de travail associé
Espèce						
Désherbage avant la culture suivante						
Préparation du sol pour la culture suivante						
Désherbage pendant la culture suivante - nombre d'interventions						

Évaluation du couvert

	LURABO F1	PIPER
Suivi du couvert		
Test bâche initial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Résultats	https://docs.google.com/spreadsheets/d/167V4yEuPxh8TEhNhwSFjSjNqLxd3lzQFLHOXp9oBQqweid#gid=1879252456&range=A1	
Levée du couvert	hétérogène, défaut de semis (stagiaires)	
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	40% (densité de semis pas respectée)	60%
Mesure de la biomasse (méthode MERCI)		
Levées et types d'adventices	Présence de : chénopodes, rumex, amarante rampante	
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol	60%	40%
Pesée de la matière fraîche à la récolte		
Pesée de la matière sèche à la récolte		
Teneur de la matière sèche en C et N		
Test bâche final	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Résultats	https://docs.google.com/spreadsheets/d/167V4yEuPxh8TEhNhwSFjSjNqLxd3lzQFLHOXp9oBQqweid#gid=1879252456&range=A1	
Facilité d'implantation du couvert		
Destruction du couvert		
Stade du couvert avant destruction		
Etat de propreté de la parcelle avant destruction		
Taux repousse du couvert		
Repousse du couvert contraignante ?		
Facilité de destruction du couvert		

Conclusion

	LURABO F1	PIPER
Répond aux objectifs ?		
A refaire l'an prochain ?		
Quelles(s) modification(s) apporter ?		
Remarque(s) :		

2. Questionnaire utilisé pour les enquêtes sur l'utilisation de CV en maraîchage

GUIDE D'ENTRETIEN

« Photographie locale des pratiques des maraîchers dans leur utilisation des couverts végétaux »

Enquêtrice : Anna Rochwerger

Objectifs :

- Répertorier les couverts végétaux utilisés localement sur les fermes 09 et 31
- Publier les fermoscopies produites suites aux entretiens sur le site Triple Performance
- Aboutir à la création d'un outil d'aide à la décision pour l'utilisation de couverts végétaux en maraîchage

Lieux :

Le questionnaire sera renseigné par des visites au sein de certaines fermes maraîchères des départements 09 et 31, dont certaines déjà connues par Bio Ariège-Garonne pour leur expérimentations en couverts végétaux.

Comment :

- Entretiens semi-directifs
- Durée : 45mn ?
- Enregistrement de l'entretien pour retranscription ensuite

Les résultats de cette enquête seront présentés sous forme de **fiches techniques locales**, ajustées de manière à ce qu'elles soient publiables sur Triple Performance. Les contacts des agriculteurs y seront notés pour toute information complémentaire.

Thèmes abordés :

- **Présentation**
 - La ferme en bref**
 - Parcours
 - Ateliers
 - UTH, SAU
 - surfaces cultivées en légumes (PC, SS)
 - Commercialisation (vente directe, AMAP, marchés, paniers, magasins bio...)
 - Conditions pédoclimatiques**
 - sols
 - structure p/r à son histoire ? taux MO evolution ?
 - plantes indicatrices ?
 - climat
 - Irrigation**
 - Niveau de mécanisation**

- **Motivations / Objectifs des maraîchers**

Relances :

- Pourquoi implanter des couverts végétaux ? Dans quel(s) objectif(s) ? (autonomie, temps de travail, W sol, fertilité qualité du sol...)
- Conditions pédoclimatiques des parcelles ? Particularités du terrain identifiées ?
- Depuis combien de temps implantez-vous des couverts végétaux sur vos parcelles ? Quels types de parcelles (PC, SS)? Avez-vous réalisé beaucoup d'essais de couverts végétaux différents ?

→ Mise en pratique

- **Couverts végétaux implantés (courant 2020/2021)**

Relances

- Combien de couverts végétaux ? Quels types (été, hiver) ? Quels mélanges ?

- **Itinéraires techniques culturaux suivis**

Relances :

- **Pour chaque couvert végétal** implanté au **cours de l'année qui vient de précéder** l'entretien, pouvez-vous décrire l'itinéraire cultural que vous avez suivi ?

Informations à obtenir :

- Précédent cultural
- Date de semis
- Densité de semis
- Méthode de préparation du sol et outils utilisés
- Méthode de semis du couvert et outils utilisés
- Suivi du couvert : interventions ? coupes ?
- Date de destruction du couvert
- Méthode de destruction et outils
- Stade du couvert avant destruction
- Facilité de destruction du couvert
- Etat du sol après destruction du couvert
- Culture suivante
- Préparation du sol pour la culture suivante
- Taux de repousse du couvert

- **Evaluation des couverts**

Relances :

- Pour chacun des couverts : ont-ils rempli les objectifs évoqués plus tôt ?
- Si non, pourquoi ? Avez-vous identifié quels étaient les problèmes de ce couvert ?
- Quels changements faudrait-il engager pour que le couvert réponde à vos objectifs ?
- Conseilleriez-vous aux autres maraîchers / céréaliers de mettre en place un des couverts que vous avez implantés ?

- **Approvisionnement en semences**

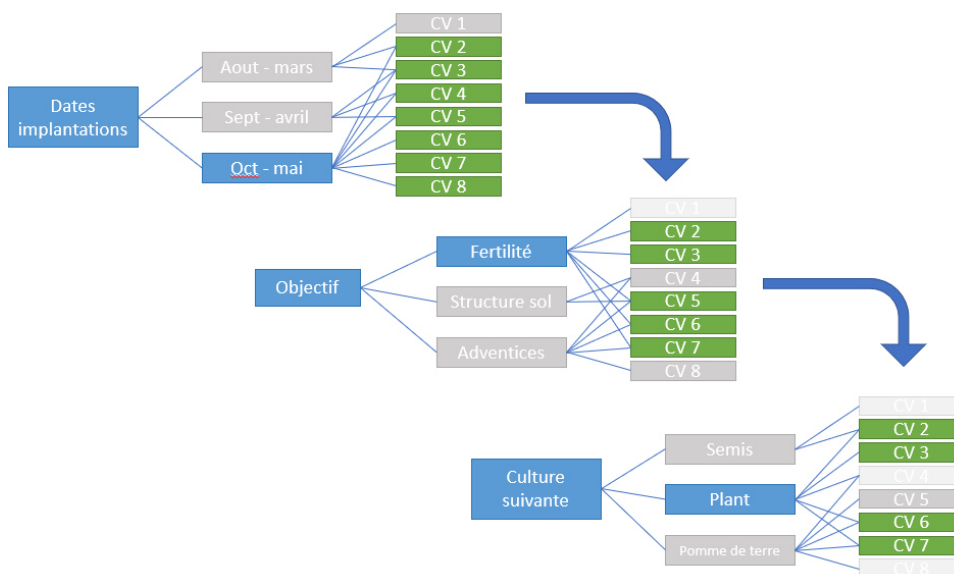
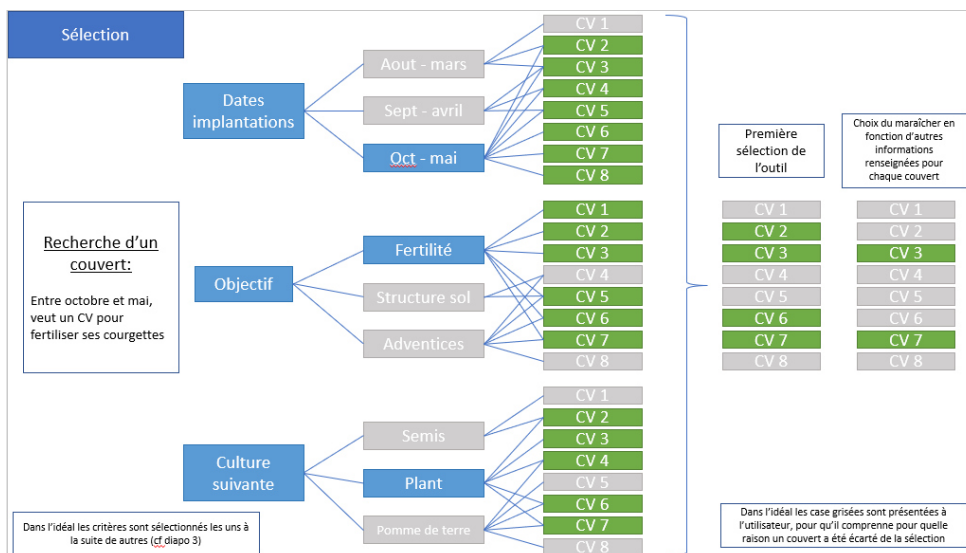
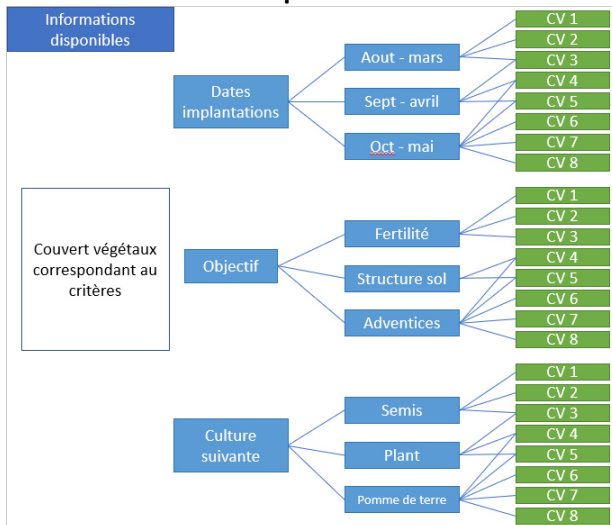
Relances :

- Où vous approvisionnez-vous pour les semences des couverts végétaux ? Fournisseurs de semences ? Céréaliers ? Distributeurs ? (Obtenir les noms si possible)
- Bénéfices de ce « canal » d'approvisionnement ?

- **Autres choses à partager sur les CV?**

3. Schéma du modèle logique des couverts végétaux,

Structure informatique en arborescence avec sélection visible , Vincent JORDON, stagiaire INRAE



Synthèse des caractéristiques de chaque couvert testé par le GIEE

A noter, peu importe le couvert :

- **Nécessité d'irrigation, au moins pour la levée.**

En cours de culture, adapter l'irrigation à l'objectif de départ :

→ pour produire de la biomasse aérienne : irriguer régulièrement

→ pour favoriser l'enracinement du couvert et donc la structuration du sol : limiter l'irrigation pour inciter la prospection racinaire.

- **Prévoir la destruction du couvert 1 mois avant les plantations**, pour que le couvert ait le temps d'être dégradé/décomposé dans le sol et de restituer les éléments, évitant ainsi notamment la faim d'azote dans la culture de légumes suivante.

- Lors des semis, **respecter les profondeurs d'enfouissement** de chaque espèce **et rouler pour** favoriser le **contact terre-graine** afin d'obtenir une germination correcte.

COUVERTS D'ETE

Sorgho

Toutes les variétés améliorent la structure du sol, tallent bien, supportent plusieurs coupes et apportent en biomasse. Le sorgho concurrence bien les adventices, mais ne couvre pas le sol en totalité. Il serait intéressant de lui trouver une espèce associée (une légumineuse endémique/locale ?). L'implantation et la gestion du sorgho est facile : petites graines adaptées au semis à la volée, destruction facile (notamment avec un fonctionnement multicoupes, moins de lignine). Les variétés population sont moins vigoureuses sur les dernières coupes : couvert plus intéressant pour une période d'implantation plus courte.

Millet

Par rapport au sorgho, le millet a un développement plus lent, un cycle qui semble plus long. Les apports en biomasse semblent tout de même importants et le système racinaire est intéressant pour la structuration du sol. Du fait de son développement tardif, il concurrence moins les adventices (lui associer une légumineuse ? / du sarrasin ?)

Sarrasin

Le cycle du sarrasin est plus court et pour cela peut être intéressant pour les maraîcher.e.s. En effet, les cultures de légumes s'enchaînent souvent sur les parcelles, qui sont donc disponibles uniquement sur un court laps de temps. Son développement semble rapide, et combiné avec ses propriétés allélopathiques, il concurrence bien les adventices (seule contrainte : ses besoins en eau). Son système racinaire est très fin, fibreux et réalise un travail du sol superficiel intéressant. Il pousse bien sur des sols pauvres, mais plutôt légers. Ce couvert précoce est mellifère et peut également fournir un apport biomasse intéressant (si développé dans de bonnes conditions). Très facile à détruire. Attention à la montée en graines qui peut en faire une espèce envahissante dans les cultures suivantes.

COUVERT D'HIVER

Féverole pure Bon couvert pour la structure du sol, mais ne concurrence pas les adventices. Intéressant de lui **associer du trèfle incarnat ou de la moutarde blanche** pour une meilleure couverture du sol. En revanche ces mélanges ont un cycle assez long (jusqu'à avril/mai) qui ne permet pas de combiner apports de biomasse importants et disponibilité de la parcelle assez tôt pour les légumes primeurs (implantés en mars).

Radis chinois Daïkon CS Très bon effet structurant de ce légume racine (racine pivotante), ne couvre pas totalement la parcelle. Si le semis est densifié (**20 Kg/ha**), couverture plus importante aux dépens du développement des racines et de leur effet structurant. Un **mélange radis daïkon et phacélie** est intéressant pour garder ces deux effets : couverture du sol (biomasse et maîtrise des adventices) et amélioration de la structure du sol.

Phacélie et trèfle d'alexandrie : Afin de trouver une alternative à la crucifère (radis), le couvert phacélie et trèfle d'alexandrie a été testé (40kg/ha de chaque espèce + 10kg/ha de lentille). La phacélie a étouffé le trèfle (et la lentille), ainsi de nouvelles densités de semis sont à essayer.

Tableau CV été

COUVERT		CRITERES	Période de disponibilité de la parcelle (période de semis, cultures précédentes (type et date de fin) et suivantes (date et méthode d'implantation, développement))	Apports en biomasse	Amélioration de la structure du sol	Concurrence aux adventices	Pénibilité	Autres remarques
Sorgho population (Piper ou de Lozzo) (graminées) 50kg/ha	Caractéristiques	Semis du couvert : mai-juin Destruction : juillet- août		++	++	++	Facile	Avec multicoupes, variété intéressante pour libérer les parcelles au plus tôt
	Détails	Culture précédente Culture suivante : <i>Septembre</i> Couvert d'hiver (semis) Légumes feuilles (plants)		Multicoupes (à 1m) stimulent enracinement et tallage Mais fatigue aux coupes	Système racinaire puissant, fasciculé et profond, bonne prospection	Développement rapide Mais ne couvre pas le sol entièrement	Petites graines compatibles au semis à la volée Destruction facile	
Sorgho Lurabo F1 (graminées)	Caractéristiques	Semis du couvert : mai-juin Destruction : septembre		+++	+++	++	Facile	Plus vigoureux, les coupes peuvent durer jusqu'en septembre
	Détails	Culture précédente Culture suivante : Octobre		Multicoupes (à 1m) stimulent enracinement et tallage	Système racinaire plus vigoureux, fasciculé et profond, bonne prospection	Développement rapide Mais ne couvre pas le sol entièrement	Petites graines compatibles au semis à la volée	
Sorgho Jumbo Star F1	Caractéristiques	Semis du couvert : mai-juin Destruction : septembre		+++	+++	++	Facile	

(graminées)	Détails	Culture précédente Culture suivante : Octobre	Multicoupes (à 1m) stimulent enracinement et tallage	Système racinaire plus vigoureux, fasciculé et profond, bonne prospection	Développement rapide Mais ne couvre pas le sol entièrement	Petites graines compatibles au semis à la volée	
Millet (graminées) 50kg/ha	Caractéristiques	Semis du couvert : mai-juin Destruction : septembre	++	++	+	Facile	
	Détails	Culture précédente Culture suivante : octobre ?	Multicoupes (à 60cm) enracinement et tallage	Système racinaire fasciculé puissant	Développement lent plus lent que le sorgho	Petites graines compatibles au semis à la volée	
Sarrasin (polygonacées) 100kg/ha	Caractéristiques	Semis du couvert : mai-juin Destruction : août, avant grainaison	+	+	+++	Facile	Méllifère Cycle court (!\ grains)
	Détails	Culture précédente Culture suivante	Monocoupe, Bonne quantité de biomasse si bonnes conditions (eau)	Racines fibreuses, fasciculées, aération du sol en surface. Développement difficile sols argileux lourds	Développement rapide, et propriétés allélopathiques	Petites graines compatibles au semis à la volée Plante très cassante, destruction par couchage	Sols pauvres conviennent très bien mais besoin d'irrigation
A tester ? Sorgho et trèfle d'alexandrie							
Millet/ Sorgho et sarrasin ?							

Tableau CV hiver

COUVERT		CRITERES	Période de disponibilité de la parcelle (période de semis, cultures précédentes (type et date de fin) et suivantes (date et méthode d'implantation, développement))	Apports en biomasse	Amélioration de la structure du sol	Concurrence aux adventices	Pénibilité	Autres remarques
Féverole pure 200 Kg/ha (fabacées)	Caractéristiques	Semis du couvert : mi-septembre, mi-octobre Destruction : mars	-	++	-			
	Détails	Ex culture précédente : oignons de conservation, courges, haricots Culture suivante : culture buttée en avril			Ne couvre pas assez pour avoir un sol propre en fin d'hiver			
Féverole 200 Kg/ha	Caractéristiques	Semis du couvert : Destruction :	++	++	++			

(fabacées) et Moutarde brune 8 Kg/ha (brassicacées)	Détails	Culture précédente	Cycle long, moins d'apports si détruit tôt pour libérer la parcelle en mars				
Féverole 200 Kg/ha (fabacées) et Trèfle incarnat 15 Kg/ha (fabacées)	Caractéristiques	Semis du couvert :	++	++	++		
	Détails	Culture précédente	Cycle long, moins d'apports si détruit tôt pour libérer la parcelle en mars				
Radis chinois Daïkon CS 20 Kg/ha (brassicacées)	Caractéristiques	Semis du couvert :	+	++	+		Trouver l'équilibre entre développement de la racine et des feuilles (selon densité de semis)
	Détails	Culture précédente		Bon structurant, effet pivotante	Bonne couverture (densité élevée 20 Kg/ha) au dépend des racines		
Radis chinois Daïkon CS 4 Kg/ha (brassicacées) et Phacélie 10 Kg/ha (hydrophyllacées)	Caractéristiques	Semis du couvert :		++	++		
	Détails	Culture précédente		Bon structurant, effet pivotante	Couverture très correcte du sol		
<i>En cours</i> Phacélie 10 Kg/ha (hydrophyllacées) et Moutarde brune 8 Kg/ha (brassicacées)	Caractéristiques	Semis du couvert :					
	Détails	Culture précédente					
		Culture suivante					

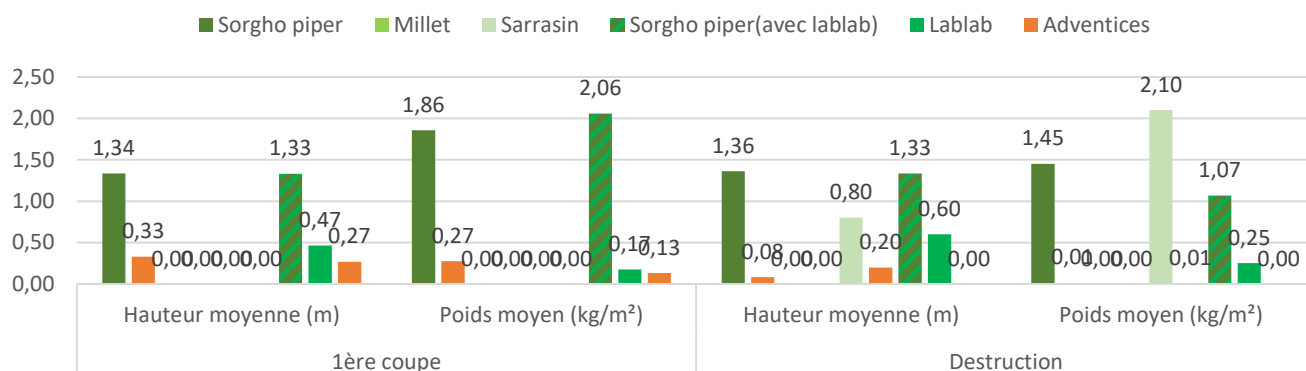
<i>En cours</i> Phacélie 10 Kg/ha (hydrophyllacées) Féverole Scuro 40 Kg/ha (fabacées) et	Caractéristiques	Semis du couvert :					
	Détails	Destruction :	Culture précédente				
<i>A tester ?</i> Phacélie 10 Kg/ha ((hydrophyllacées)) et Trèfle d'Alexandrie 80 Kg/ha (fabacées)	Caractéristiques	Semis du couvert :					
	Détails	Destruction :	Culture précédente				
		Culture suivante					
		Culture suivante					

5. Synthèses des relevés de biomasse fraîche des couverts implantés sous serre et en plein champ (données été 2021 incomplètes)

SYNTHESE GLOBALE SOUS SERRE				
/!\ il manque des données				
les commentaires pour chaque modalité sont importants				
	1ère coupe		Destruction	
	Hauteur moyenne (m)	Poids moyen (kg/m ²)	Hauteur moyenne (m)	Poids moyen (kg/m ²)
Sorgho piper	1,34	1,86	1,36	1,45
Adventices	0,33	0,27	0,08	0,01
Millet	0,00	0,00	0,00	0,00
Adventices	0,00	0,00	0,00	0,00
Sarrasin	x	x	0,80	2,10
Adventices	x	x	0,20	0,01
Sorgho piper(avec lablab)	1,33	2,06	1,33	1,07
Lablab	0,47	0,17	0,60	0,25
Adventices	0,27	0,13	0,00	0,00

remarques : certains calculs de moyenne prennent en compte des relevés où les parcelles étaient très sales, abaissant les valeurs qui peuvent être trouvées dans de bonnes conditions

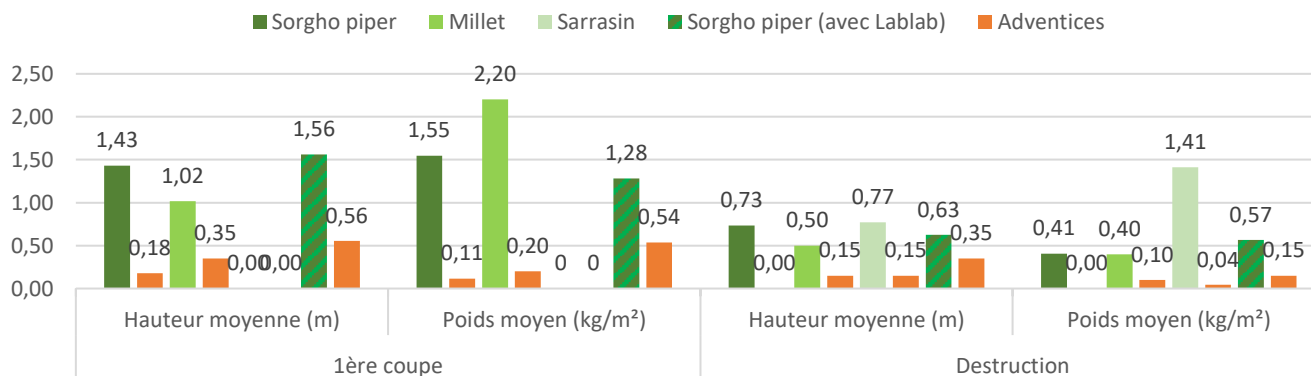
Relevés de biomasse fraîche sous serre



SYNTHESE GLOBALE PLEIN CHAMP				
/!\ il manque des données				
les commentaires pour chaque modalité sont importants				
	1ère coupe		Destruction	
	Hauteur moyenne (m)	Poids moyen (kg/m ²)	Hauteur moyenne (m)	Poids moyen (kg/m ²)
Sorgho piper	1,43	1,55	0,73	0,41
Adventices	0,18	0,11	0,00	0,00
Millet	1,02	2,20	0,50	0,40
Adventices	0,35	0,20	0,15	0,10
Sarrasin	x	x	0,77	1,41
Adventices	x	x	0,15	0,04
Sorgho piper (avec Lab)	1,56	1,28	0,63	0,57
Lablab	0,56	0,54	0,35	0,15
Adventices	0,15	0,05	0,00	0,00

remarques : certains calculs de moyenne prennent en compte des relevés où les parcelles étaient très sales, abaissant les valeurs qui peuvent être trouvées dans de bonnes conditions

Relevés de biomasse fraîche en plein champ



6. Quelques photos prises durant le suivi des couverts.



Levée de la modalité millet plein champ, GAEC du Champ Boule, Barjac (09)



Couverts de sorgho piper et sarrasin sous serre



Couverts de millet et sorgho en plein champ, Les Jardins du Buréou, Poucharramet (31)



**Relevés de biomasse du sorgho piper sous serre
Le Champ des Grenouilles, Montjoie-en-couserans (09)**



**Plant du lablab semé en mélange
avec du sorgho piper sous-serre**



**Repousse du sorgho piper sous serre
10 jours après la 1^{ère} coupe,
Le Jardin du Parc, Mauvaisin (31)**

**Couvert de sarrasin en plein champ,
GAEC du Matet, Martres-Tolosane (31)**



FICHE D'ANALYSE D'EXPERIENCE

Année universitaire 2021 / 2022

Nom de l'étudiant : ROCHWERGER
Prénom : Anna
Tuteur : Jean-Pierre SARTHOU

STAGE 2A

Mission du stage : Suivis, enquête, synthèse et diffusion de références locales sur l'utilisation des couverts végétaux en maraîchage bio

Période du stage : du 23 juin 2021 au 31 août 2021

Organisme d'accueil : Bio Ariège-Garonne

Pays : France

1. Activités et tâches réalisées pendant le stage

Dans un premier temps, listez ces tâches en utilisant des verbes d'action et, dans un deuxième temps, donnez des éléments de précisions et d'explications afin de restituer la tâche dans le projet et/ou l'entreprise d'accueil.

Tâches	Explications
Suivis des essais en couverts végétaux du collectif de maraîcher.e.s	Effectuer les relevés permettant de faire le suivi des couverts testés afin de conclure sur leur utilisation
Enquête auprès de maraîcher.e.s hors collectif, utilisant des cv	Recueillir d'autres références sur les cv en maraîchage via des entretiens semi-directifs
Faire la synthèse des références acquises sur les cv pour aller vers un OAD	Dans un but de partager, diffuser largement, de façons utiles et efficaces les références
Diffuser les références acquises	Que les références produites et recueillies soit accessibles au plus grand nombre. Rédaction d'articles, tableaux et schémas de synthèse
Organiser une journée portes ouvertes sur la thématique des cv en maraîchage	Présenter le fonctionnement des essais en collectif, les essais en cv d'été 2021, échanger sur l'utilisation des cv

2. Quelles sont les compétences que vous avez acquises pendant ce stage ? Rationnez en termes de savoirs, savoir-faire et savoir-être.

Savoirs Connaissances « Je connais, je sais, j'ai appris »	Savoir-faire Capacités « Je suis capable de + verbe d'action »	Savoir-être Qualités « Je suis »
Couverts végétaux, maraîchage	Effectuer des suivis d'essais sur la thématique de cv	A l'écoute
Fonctionnement, organisation, actions d'un GAB	Mener des entretiens auprès d'agriculteur.ice.s sur une thématique déterminée	Organisée
Métier d'animatrice technique d'une filière au sein d'un GAB	Rédiger des documents de synthèse	Adaptable
Réalités «de terrain » et difficultés de travailler avec la nature	M'adapter à des situations imprévues	Curieuse

Intérêt pour votre formation (5 lignes maximum)

Ce stage m'a permis de découvrir le fonctionnement d'une association accompagnant les agriculteur.ice.s au quotidien et les métiers qui y sont exercés. J'ai également pu découvrir le fonctionnement et l'organisation d'un travail en collectif d'agriculteur.ice.s pour la mise en place d'essais sur une thématique spécifique, qui met en lien plusieurs acteurs et donne ainsi un aperçu de projets qui visent à être transversaux.

① Attestation de stage

LOGO DE L'ORGANISME D'ACCUEIL

ATTESTATION DE STAGE à remettre au stagiaire à l'issue du stage

ORGANISME D'ACCUEIL

Nom ou Dénomination sociale : **Bio Ariège-Garonne**

Adresse : **6 route de Nescus - 09240 LA BASTIDE DE SEROU**

☎ **06 25 81 78 21**

Certifie que

LE STAGIAIRE

Nom **ROCHWERGER** Prénom : **Anna** Sexe : F M Né(e) le : **07/06/1997**

Adresse : **12 rue Devilliers 13005 Marseille**

☎ **:06 40 36 99 13** mél : **anna.rochwerger@hotmail.fr**

ETUDIANT EN (intitulé de la formation ou du cursus de l'enseignement supérieur suivi par le ou la stagiaire) :

FORMATION D'INGENIEUR AGRONOME

AU SEIN DE (nom de l'établissement d'enseignement supérieur ou de l'organisme de formation) :

Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse

a effectué un stage prévu dans le cadre de ses études

DUREE DU STAGE

Dates de début et de fin du stage : **Du 23 juin 2021** **Au 31 août 2021**

Représentant une **durée totale** de **...10 semaines**..... (Nbre de Mois / Nbre de Semaines) (rayer la mention inutile))

La durée totale du stage est appréciée en tenant compte de la présence effective du stagiaire dans l'organisme, sous réserve des droits à congés et autorisations d'absence prévus à l'article L.124-13 du code de l'éducation (art. L.124-18 du code de l'éducation). Chaque période au moins égale à 7 heures de présence consécutives ou non est considérée comme équivalente à un jour de stage et chaque période au moins égale à 22 jours de présence consécutifs ou non est considérée comme équivalente à un mois..

MONTANT DE LA GRATIFICATION VERSEE AU STAGIAIRE

Le stagiaire a perçu une gratification de stage pour un **montant total** de **.....1.337,10.....** €

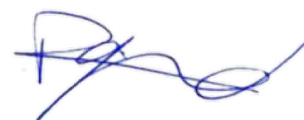
L'attestation de stage est indispensable pour pouvoir, sous réserve du versement d'une cotisation, faire prendre en compte le stage dans les droits à retraite. La législation sur les retraites (loi n°2014-40 du 20 janvier 2014) ouvre aux étudiants dont le stage a été gratifié la possibilité de faire valider celui-ci dans la limite de deux trimestres, sous réserve du versement d'une cotisation. La demande est à faire par l'étudiant dans les deux années suivant la fin du stage et sur présentation obligatoire de l'attestation de stage mentionnant la durée totale du stage et le montant total de la gratification perçue. Les informations précises sur la cotisation à verser et sur la procédure à suivre sont à demander auprès de la sécurité sociale (code de la sécurité sociale art. L.351-17 – code de l'éducation art..D.124-9).

FAIT A La Bastide de SérOU

LE 31/08/2021

Nom, fonction et signature du représentant de l'organisme d'accueil

BIO ARIEGE-GARONNE
6 rte de Nescus - 09240 LA BASTIDE DE SEROU
21 rue de la République - 31270 FROUZINS
☎ : 05 61 64 91 99
bio-ariège-garonne@bio-occitanie.org
SIRET : 381 758 994 00028



EVALUATION DE STAGE

Nom du Tuteur : DA COSTA Delphine
 Nom de l'institution : Bio Ariège Garonne

Nom de l'étudiant : ROCHWERGER Anna
 Fonction du tuteur : Animatrice technique maraîchage

Éléments appréciés					A	B	C	D	Observations
	A Excellent	B Bon	C Moyen	D Insuffisant					
Ponctualité	Ne ménage pas son temps	Présence régulière	Quelques retards	Retards très fréquents	X				
Adaptation	Intégration parfaite	S'adapte facilement	S'adapte	Ne s'est pas adapté	X				
Motivation	Se montre enthousiaste et persévérant	Se montre très intéressé	Se montre intéressé	Semble manquer d'intérêt	X				
Qualité du travail et rigueur	Excellente	Très bonne	Moyenne	Faible		X			Une partie du rapport reste à rédiger
Esprit de collaboration	Excellent collaborateur	Bon collaborateur	Accepte de collaborer	Doit être incité à collaborer	X				
Initiative	Suggère des améliorations	Esprit ouvert à toute idée nouvelle	Recherche une assistance normale	N'entreprend rien de lui même	X				
Connaissances professionnelles	Excellente maîtrise des connaissances	Bien informé	Peu de lacunes	Trop de lacunes		X			Le poste demande des connaissances en maraîchage spécifiques
Polyvalence	Excellente capacité à traiter des sujets pluridisciplinaires	S'adapte facilement à des tâches pluridisciplinaires	S'intéresse à développer ses compétences	Ne semble pas disposée à évoluer dans des disciplines connexes	X				Appui pour les suivis azote et irrigation (hors sujet du stage)
Appréciation d'ensemble	Excellent stage	Bon stage	Stage moyen	Stage insuffisant	X				

Signature :



Date : 27/08/2021

Remarques : Des échanges pertinents et enrichissants