

Implantation de couverts à base de plantes messicoles dans le cadre du programme Messiflore et du GIEE apicole Api-Soja 31

Laura Lannuzel, Jocelyne Cambecèdes, Jérôme Garcia

Pôle conservation et restauration écologique, Conservatoire botanique national des Pyrénées et Midi-Pyrénées

2019

Les plantes messicoles sont importantes dans les zones de grande culture où les milieux naturels sont rares. Elles servent de ressource alimentaire à de nombreux insectes pollinisateurs. En retour ces insectes participent à la pollinisation des cultures. Cet équilibre est aujourd'hui menacé par la régression des plantes messicoles et des pollinisateurs. Une meilleure connaissance des plantes messicoles et des insectes pollinisateurs est indispensable pour améliorer la capacité des exploitations à accueillir ces espèces.

Dans le cadre du programme Messiflore, une collaboration a été établie entre le CBNPMP et le GIEE apicole Api-Soja 31 animé par Oréade-Brèche, **pour évaluer la faisabilité agronomique et l'intérêt pour les pollinisateurs de l'implantation de couverts à base de plantes messicoles.**

Cette collaboration a donné lieu à une proposition de stage. Les données présentées dans cette étude sont partiellement issues du travail de Florence Denarié en stage au CBNPMP en 2017.

I. Contexte de l'implantation

Le programme Messiflore : Coordonné par le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées et mis en œuvre de façon partenariale, ce programme de gestion de la composante semi-naturelle de la sous-trame milieux ouverts propose de construire un indicateur régional relatif aux plantes messicoles, promouvoir les pratiques favorables au maintien de la diversité floristique des bords de champs et encourager la restauration de la sous-trame.

Le GIEE apicole Api-Soja 31 : Porté par l'association Api-Soja 31 le groupement d'intérêt économique et environnemental (GIEE) nommé « Promouvoir et mettre en place des activités pour mieux prendre en compte la nécessité du maintien des insectes pollinisateurs » a pour objectif d'améliorer le lien entre pratiques agricoles et protection de la biodiversité, en particulier des insectes pollinisateurs, dans les exploitations. Membre du GIEE, Jean-Claude Chibarie est exploitant en agriculture conventionnelle à Beaumont-sur-Lèze (31), et très engagé dans des démarches innovantes.

Ce GIEE s'inscrit par ailleurs dans le cadre d'un dossier "Coopération interprofessionnelle" du Programme de développement rural (PDR), qui est porté par l'association interprofessionnelle Sojadoc, en partenariat avec l'ITSAP et Terres Inovia et animé par Oréade-Brèche. Ce programme s'appuie sur des GIEE mettant en place des actions similaires favorables aux insectes pollinisateurs sur des territoires différents.

Intervenants : CBNPMP, JC. Chibarie, ITSAP, Oréade-Brèche.



II. Présentation du site



Cette expérimentation a été mise en place sur l'exploitation de J.C. Chibarie, lieu dit Espinaouet à Beaumont-sur-Lèze (31). L'exploitation accueille principalement des cultures de soja, de céréales, de tournesol et de colza.

La parcelle choisie pour l'expérimentation est une prairie permanente non naturelle de 2400m², retournée en 2016 pour accueillir l'expérimentation (Figure 1).

Figure 1 : Localisation de la parcelle expérimentale



Figure 2 : Vue de la parcelle

III. Retour sur l'expérimentation

Cette expérimentation a pour objectifs de :

- Tester la faisabilité de semer mécaniquement un mélange de graines de plantes messicoles
- Tester l'intérêt de semer un mélange de légumineuses et de plantes messicoles, l'hypothèse étant que les plantes messicoles s'expriment pleinement en année 1, puis laissent progressivement place aux légumineuses
- Etudier l'attractivité comparée des couverts pour les pollinisateurs, en implantation monospécifique ou en mélange.

Afin de répondre à ces objectifs les structures impliquées ont fait le choix de tester neuf couverts différents composés de légumineuses et/ou de plantes messicoles (Tableau 1).

Les mélanges à base de légumineuses sont constitués de trèfle blanc, luzerne et sainfoin (avec cosse) fournis par M. Chibarie. Les mélanges de plantes messicoles sont à base de bleuet, de pied d'alouette royal, d'anthémis géante, de miroir de Vénus, de bifora rayonnant et de coquelicot.

Les graines de plantes messicoles utilisées proviennent de plantes messicoles sauvages de Midi-Pyrénées récoltées par le CBNPMP dans la région d'origine Sud-Ouest¹ et multipliées par un agriculteur partenaire du programme Messiflore.

Tableau 1 : Composition des couverts implantés

Dénomination	Composition
Légumineuses	<i>Trifolium repens, Medicago sativa, Onobrychis viciifolia</i>
Mélange messicoles 1 + Légumineuses	<i>Cyanus segetum, Consolida regalis, Anthemis altissima, Legousia speculum-veneris, Bifora radians, Papaver rhoeas, Trifolium repens, Medicago sativa, Onobrychis viciifolia</i>
Mélange messicoles 2	<i>Cyanus segetum, Consolida regalis, Anthemis altissima, Legousia speculum-veneris, Bifora radians, Papaver rhoeas</i>
Bleuet	<i>Cyanus segetum</i>
Pied d'alouette royal	<i>Consolida regalis</i>
Anthémis géante	<i>Anthemis altissima</i>
Miroir de Vénus	<i>Legousia speculum-veneris</i>
Bifora rayonnant	<i>Bifora radians</i>
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>

1. Semer un mélange de graines de plantes messicoles

Les plantes messicoles sont des plantes sauvages. À ce jour peu d'informations sont disponibles sur l'itinéraire à suivre pour réussir leur implantation, seuls des semis manuels ayant été réalisés. Afin d'apporter des éléments de réponses nous avons testé et comparé différentes méthodes de semis :

- En monospécifique
- En mélange
- Mécanique
- Manuel

a) Mise en place

Pour éliminer la végétation en place et obtenir une structure de sol fine favorable au semis, plusieurs opérations ont été réalisées à savoir :

- Un girobroyage
- Deux passages de griffes à 15-20 cm de profondeur, respectivement le 28/10 et 02/11
- Deux passages de herse rotative avec rouleau packer

Ensuite onze placettes ont été délimitées (Figure 3). Chaque modalité appliquée porte le numéro de la placette sur laquelle elle est mise en place.

¹ FCBN. Cartes des régions d'origine pour les signes de qualité

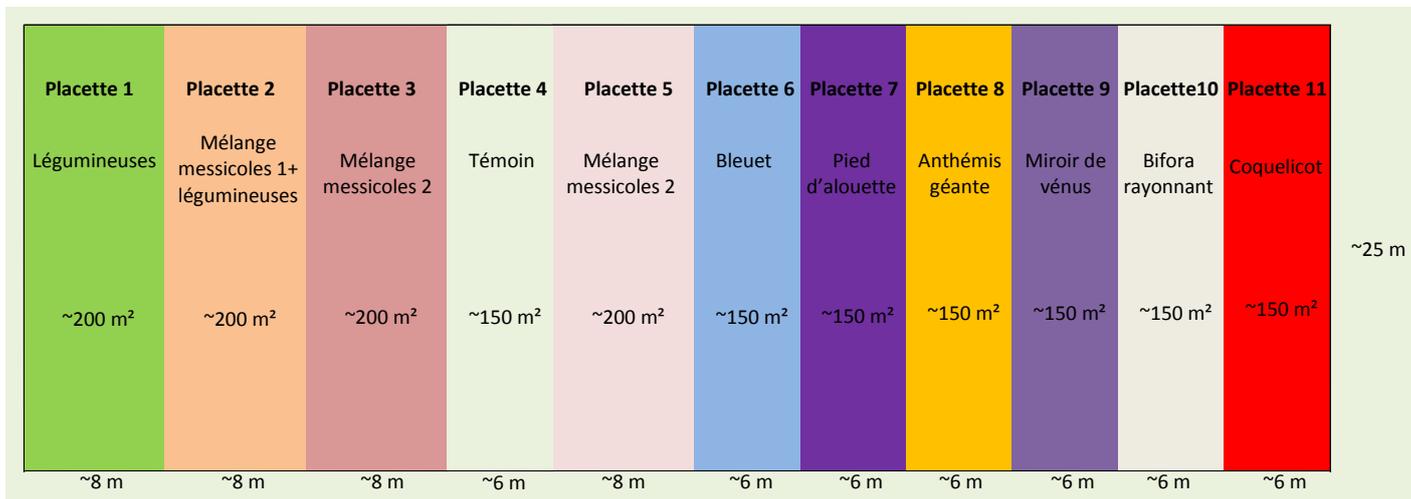


Figure 3 : Surface et organisation des placettes en fonction de la composition des couverts

Le semis des placettes a été réalisé en novembre 2016. Deux méthodes ont été utilisées en fonction des couverts, le semis mécanique à l'aide d'un semoir à céréales pneumatique ou le semis manuel à la volée (Tableau 2). La placette 4 n'a fait l'objet d'aucun semis pour pouvoir être utilisée comme témoin.

Tableau 2 : Modalité de semis utilisée en fonction des couverts

N° parcelle, modalité	Couvert semé	Type semis	Date de semis
1	Légumineuses	Mécanique	17/11/2016
2	Mélange messicoles 1 + Légumineuses	Semis manuel à la volée des messicoles	16/11/2016
		Semis mécanique des légumineuses	17/11/2016
3	Mélange messicoles 2	Mécanique avec granulés d'engrais	17/11/2016
5	Mélange messicoles 2	Manuel à la volée	16/11/2016
6	Bleuet		
7	Pied d'alouette royal		
8	Anthémis géante		
9	Miroir de Vénus		
10	Bifora rayonnant		
11	Coquelicot		

Le semoir ne pouvant pas semer quelques grammes de graines, JC. Chibarie a fait le choix de mélanger les graines à 2 kg de granulés d'engrais PK (12%-24%) + SO3 (16%) pour augmenter la densité de matière à semer.

Pour des raisons de calendrier, le mélange messicoles 1 a été semé avant les légumineuses. Comme il aurait été plus judicieux de semer d'abord les légumineuses puis les plantes messicoles, le semis mécanique des légumineuses a été réalisé le plus en surface possible pour éviter de trop enfouir les graines de plantes messicoles déjà semées.

Une fois les graines semées aucun passage de rouleau n'a été effectué.

Les mélanges comportent les mêmes espèces mais en densité variable selon la modalité (Tableau 3).

Tableau 3 : Densité de semis des graines en fonction des couverts (nombre de graines/m²)

Espèce semée	Mélange légumineuses Placette 1	Mélange messicoles 1 + légumineuses Placette 2	Mélanges messicoles 2 Placettes 3 et 5	Messicoles en monospécifique
Coquelicot	0	45	50	60
Bleuet	0	18	22	25
Anthémis géante	0	10	12	15
Miroir de Vénus	0	25	30	35
Bifora rayonnant	0	64	65	75
Pied d'alouette	0	20	24	25
Luzerne	90	45	0	0
Sainfoin	90	45	0	0
Trèfle blanc	50	25	0	0
NB TOTAL graines/m²	230	297	203	

b) Résultats

Un relevé floristique a été réalisé en mars 2017 pour évaluer la réussite des implantations. Le protocole d'inventaire utilisé consiste à circuler dans les placettes et placer de façon aléatoire au minimum douze quadrats de 30cm*30cm à l'intérieur desquels le nombre d'individus de chaque espèce est compté. Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux 4 et 5.



Figure 4. Plantules présentes à l'intérieur d'un quadrat

Tableau 4 : Pourcentage de plantules présentes au 10/03/2017 par rapport aux nombres de graines semées

Nb plantules présentes / Nb graines semées (%)	Légumineuses	Messicoles en mélange			Messicoles en monospécifique
	Placette 1	Placette 2	Placette 3	Placette 5	Placettes 6 à 11
Coquelicot	-	0	1,1	0	0
Bleuet	-	48,5	40,4	37,9	17,8
Anthémis géante	-	55,6	60,2	69,4	37
Miroir de vénus	-	3,2	18,5	3,1	4,8
Bifora rayonnant	-	19,8	8,5	0	2,2
Pied d'alouette	-	4	4,6	0	0
Luzerne	1,2	60	-	-	-
Sainfoin	3,1	47,6	-	-	-
Trèfle blanc	25,6	209	-	-	-

Au mois de mars la présence des plantes messicoles est liée d'une part au taux de germination de chaque espèce et d'autre part au taux de survie des plantules.

Les taux de plantules présentes sont très faibles pour le coquelicot et le delphinium (entre 0 et 5 %) ainsi que pour les légumineuses en placette 1. Au contraire les taux obtenus pour le bleuet et l'anthémis sont correct (Tableau 4).

Globalement le taux de plantules présentes est meilleur pour les espèces messicoles semées en mélange plutôt qu'en monospécifique.

Les résultats obtenus pour le semis mécanique (placette 3) sont comparable aux résultats obtenus pour le semis manuel habituellement réalisé (placette 5).

Le nombre de plantules de trèfle blanc relevé en placette 2 est environ 3 fois supérieur au nombre de graines semées. Ce résultat est lié à la présence antérieure de trèfles sur la parcelle (ancienne prairie).

Tableau 5 : Comparaison du nombre de plantes attendues² avec le nombre de plantes observées par m²

nb plantes / m ²	Placette 1		Placette 2		Placette 3		Placette 5		Placettes 6 à 11	
	attendues	observées	attendues	observées	attendues	observées	attendues	observées	attendues	observées
Coquelicot	-	-	20	0	22	1	22	0	25	0
Bleuet	-	-	12	9	15	9	15	8	16	4
Anthémis géante	-	-	8	6	10	7	10	8	10	6
Miroir de Vénus	-	-	15	1	18	6	18	1	20	2
Bifora rayonnant	-	-	25	13	26	6	26	0	30	2
Pied d'alouette	-	-	12	1	15	1	15	0	16	0
Luzerne	70	1	35	27	-	0	-	0	-	-
Sainfoin	70	3	35	21	-	0	-	0	-	-
Trèfle blanc	40	13	20	63	-	29	-	17	-	-
Apiacées	-	-	-	78	-	-	-	146	-	-
Poacées	-	-	-	190	-	-	-	362	-	-
Trifolium sp.	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-

² Le nombre de plantes attendues est calculé à partir du nombre de graines semées et du pourcentage de germination obtenu en condition contrôlée au laboratoire.

Si l'on compare le nombre de plantes/m² attendu à celui observé, nous constatons que la densité de plantes messicoles obtenues est faible (Tableau 5). Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette faible densité :

- Afin de mettre en contact les graines avec le sol il est recommandé de passer un rouleau après semis or une météo défavorable a empêché que ce passage de rouleau soit effectué.
- Le terrain est en pente ce qui a pu induire la perte de graines emportées par les écoulements d'eaux pluviales.
- Des espèces prairiales sont également présentes en quantité suffisamment importantes (de l'ordre de 100 apiacées et 300 poacées / m²) pour concurrencer les espèces messicoles.
- Les graines et plantules ont également pu être consommées par la faune (insectes et oiseaux pour les graines ; gastéropodes et petits herbivores pour les plantules)

Le nombre de plantes présentes varie peu entre les différentes modalités. Dans notre situation aucune modalité de semis n'apparaît plus efficace que l'autre.

Cette expérimentation a été conduite pour tester la faisabilité agronomique de l'implantation d'un mélange de graines de plantes messicoles. Les résultats obtenus démontrent qu'il est possible de semer des plantes messicoles en mélange et qu'il est possible de mécaniser le semis dans certaines conditions. Afin de pouvoir utiliser un semoir à céréales, il est recommandé de mélanger les graines à un composant inerte pour faciliter le semis. Des réglages sont nécessaires afin de semer les graines en surface. Enfin, le passage d'un rouleau après le semis pour mettre en contact les graines avec le sol s'avère nécessaire. Une parcelle agricole travaillée depuis plusieurs années aurait probablement permis d'obtenir de meilleurs résultats. En effet, les plantes messicoles sont sensibles à la concurrence et à la fertilisation.

2. Intérêt du mélange légumineuses et plantes messicoles

Les plantes messicoles ayant une croissance rapide et étant peu concurrentielles, nous avons fait l'hypothèse qu'elles s'exprimeraient en première année et que, en l'absence du travail du sol, les légumineuses prendraient le relais dès l'année suivante.

Pour tester cette hypothèse de nouveaux relevés floristiques ont été réalisés en 2018 sur la placette 2.

Tableau 6 : Comparaison du nombre de plantes observées par m² en 2017 et 2018 sur la placette 2

Nb pieds observés/m ²	2017	2018
<i>Coquelicot</i>	0	0
<i>Bleuet</i>	9	1
<i>Anthémis géante</i>	6	7
<i>Miroir de Vénus</i>	1	0
<i>Bifora rayonnant</i>	13	0
<i>Pied d'alouette royal</i>	1	0

Le nombre de plantes messicoles tend à diminuer en seconde année (Tableau 6). Cependant, vu la très faible densité obtenue en année 1 et la méthode aléatoire de placement des quadrats il est difficile de tirer une conclusion définitive.

Le bleuet et l'anthémis restent présents en 2018 contrairement au bifora.

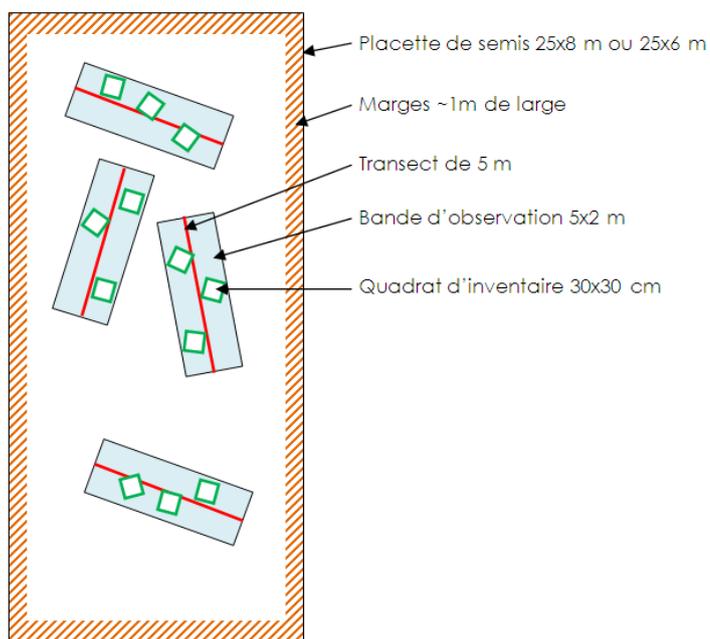
En 2018 les légumineuses sont toujours présentes et recouvre 35 % de la placette.

Comme envisagé les légumineuses permettent d’obtenir un couvert en deuxième année sans réaliser de travail du sol ni de nouveau semis. Les plantes messicoles ne disparaissent pas pour autant. Le bleuet et l’anémone sont capables de se maintenir en deuxième année.

3. Attractivité des couverts pour les pollinisateurs

a) Méthode

Le protocole de relevés de butinage utilisé a été élaboré par l’ITSAP dans le cadre du projet Dephy-Abeille et a été adapté à l’expérimentation avec l’appui de Fabrice Allier. Ce protocole permet de déterminer la diversité et l’abondance des différents groupes de pollinisateurs en action de butinage sur les plantes messicoles.



Deux relevés de butinage par semaine ont été réalisés du début à la fin de la floraison des plantes messicoles lors de journées sans pluie ni vent.

Un relevé consiste à inventorier pendant 2’30 chaque action de butinage réalisée à 1 mètre de part et d’autre d’un transect de 5m, de sorte à balayer une zone de 2 m² toutes les 30 secondes. Au sein de chaque couvert implanté, 4 transects de 5 m ont été définis (Figure 5).

Sont notés la classe de l’insecte (abeille domestique, abeille sauvage, bourdon ou syrphé), l’espèce végétale visitée et le pourcentage de recouvrement des fleurs présentes.

Figure 5 : Schéma du protocole de relevé sur une placette



Figure 6 : Photo des couverts en place sur la placette 2 et 3

b) Résultats

i. Attractivité des plantes messicoles semées en monospécifique

Toutes les classes de pollinisateurs ont pu être observées en train de butiner des plantes messicoles (Figure 7). Mais ce sont les abeilles sauvages qui ont réalisé le plus de visites.

Le nombre de visites varie en fonction du pourcentage de recouvrement des fleurs. La très faible présence de pied d'alouette royal, de coquelicot et de bifora (taux de recouvrement des fleurs inférieur à 5%) explique l'absence de visites.

Parmi les espèces messicoles qui ont fleuri, le bleuet et l'anthémis cumulent le plus de visites. Ce sont les deux seules espèces visitées par des bourdons. Le bleuet présente la particularité supplémentaire d'avoir attiré les abeilles domestiques.

Dans une moindre mesure des syrphes et des abeilles sauvages ont été observés sur le Miroir de Vénus.

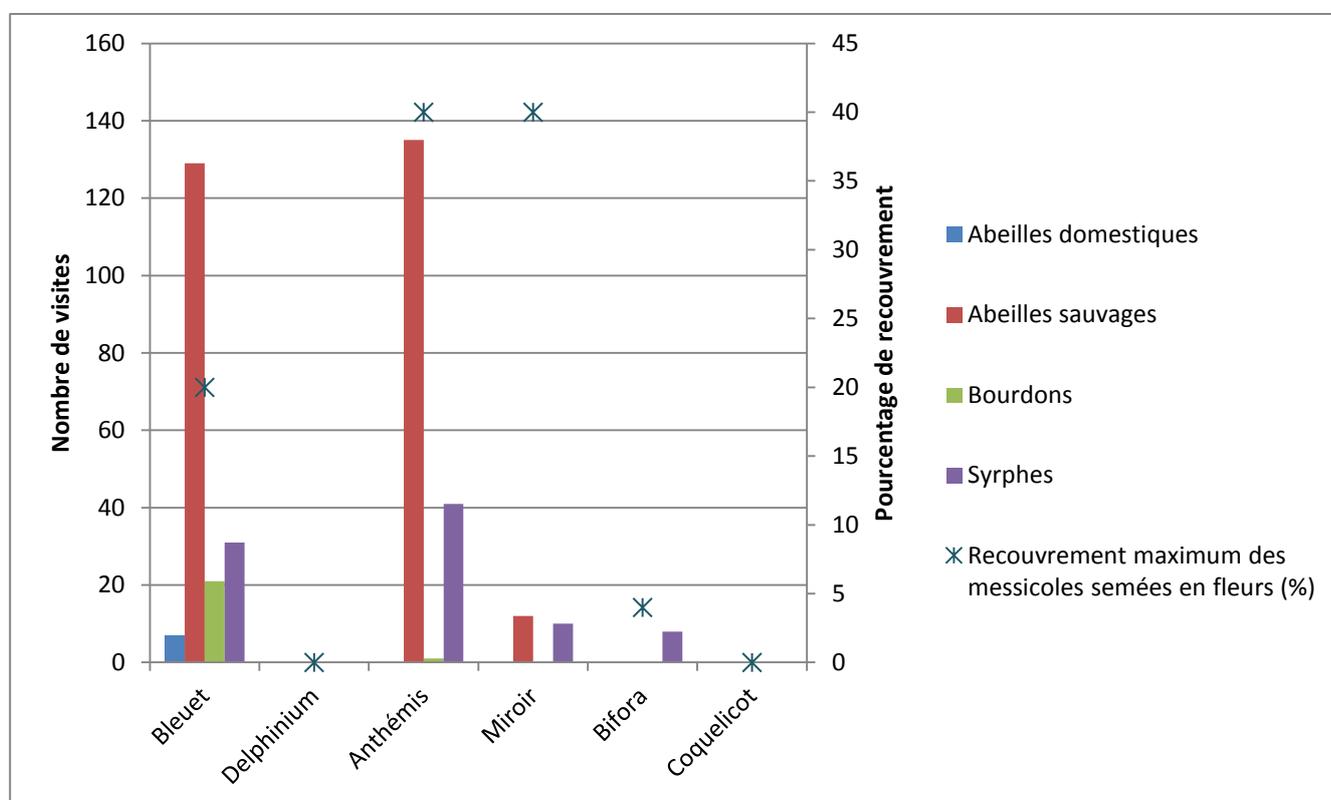


Figure 7 : Nombre de visites effectuées par chaque classe de pollinisateurs en fonction de l'espèce messicole semée en placette monospécifique

ii. Attractivité des plantes messicoles semées en mélange

Comme sur les placettes monospécifiques, toutes les classes de pollinisateurs ont pu être observées sur les placettes en mélange. Ce sont les abeilles sauvages qui ont réalisé le plus de visites. Les syrphes sont la seconde classe la plus observée (Figure 8).

Le nombre de visites de l'ensemble des pollinisateurs est plus important sur les placettes en mélange que sur les placettes en monospécifiques.

Le très faible nombre de visites effectuées sur la placette de légumineuses est à mettre en relation avec la faible réussite du semis des légumineuses. Ces dernières n'ont pas germées et par conséquent n'ont pas fleuries.

Les mélanges semés ont permis d'obtenir une couverture en fleurs plus importante que celle fournies par la flore spontanée sur la placette témoin, ce qui a attiré plus de pollinisateurs.

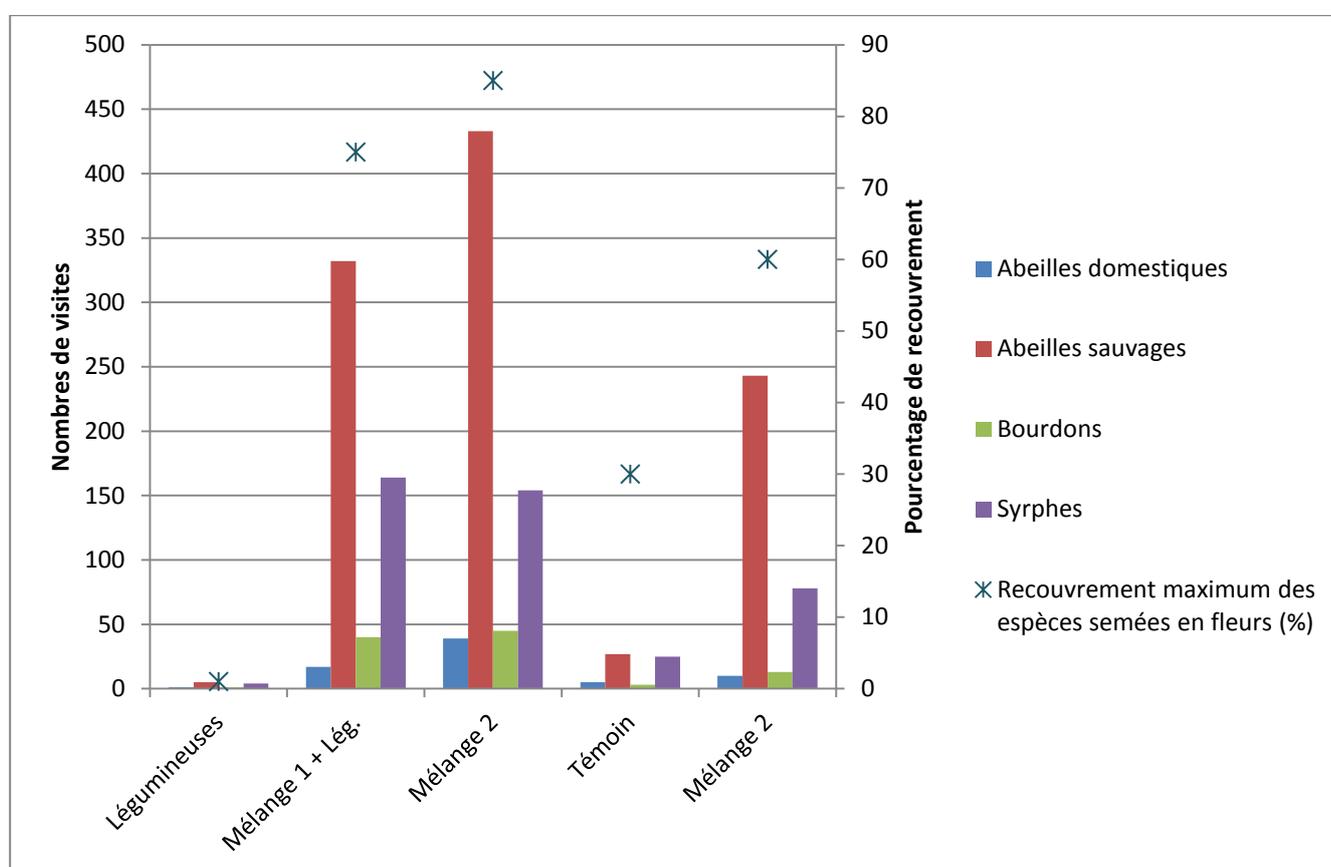


Figure 8 : Nombre de visites effectuées par chaque classe de pollinisateurs en fonction du mélange semé

Tableau 7 : Nombre de visites effectuées par chaque classe de pollinisateurs sur la placette en mélange de messicoles et légumineuses (placette 2)

Espèce fleurie	Abeilles domestiques	Abeilles sauvages	Bourdons	Syrphes
Bleuet	13	186	26	57
Pied d'alouette royal	0	2	2	0
Anthémis géante	0	122	0	65
Miroir de Vénus	0	3	1	4
Bifora rayonnant	0	13	0	37
Sainfoin	0	0	7	1
Trèfle blanc	4	6	4	0

Tableau 8 : Nombre de visites effectuées par chaque classe de pollinisateurs sur la placette en mélange de messicoles (placette 3)

Espèce fleurie	Abeilles domestiques	Abeilles sauvages	Bourdons	Syrphes
Bleuet	37	203	31	45
Pied d'alouette royal	0	1	1	0
Anthémis géante	2	207	13	81
Miroir de Vénus	0	9	0	5
Bifora rayonnant	0	13	0	23

En situation de choix les abeilles domestiques et les bourdons ont préféré butiner le bleuet (Tableaux 7 et 8).

Les abeilles sauvages ont visité l'ensemble des plantes messicoles en fleurs avec une préférence pour le bleuet, l'anthémis.

Les syrphes n'ont effectué aucune visite sur le pied d'alouette et montrent une préférence pour les fleurs à corolle ouverte comme le bleuet, l'anthémis ou le bifora rayonnant.



Figure 9 : Abeille sauvage et bourdon sur bleuet

Grâce à l'information de la plante visitée, il est possible d'établir les relations entre plantes et pollinisateurs. Les plantes messicoles en général sont une ressource pour les abeilles sauvages. Les syrphes se sont concentrés sur trois espèces à corolle ouverte : le bleuet, l'anthémis et le bifora. Les abeilles domestiques et les bourdons montrent une préférence pour le bleuet.

La quantité de fleurs influe sur l'attractivité d'un couvert³. Les taux de recouvrement hétérogènes ne nous permettent pas de comparer l'ensemble des couverts entre eux.

De plus certains couverts (Légumineuses, Pied d'alouette royal, Coquelicot) n'ont pas levé donc nous ne pouvons pas tirer de conclusion quant à leur attractivité pour les pollinisateurs.

Nous pouvons simplement dire que le bleuet et l'anthémis sont plus attractifs que le miroir de Vénus.

Le nombre plus important de visites de pollinisateurs sur les placettes en mélange confirme l'idée que la diversité des plantes améliore l'abondance en pollinisateurs⁴. Il apparaît donc important d'offrir une ressource florale diversifiée pour favoriser l'ensemble des pollinisateurs présents.

Chaque abeille sauvage visite une gamme de fleurs précises. Il serait intéressant à l'avenir d'identifier les espèces d'abeilles sauvages venant sur chaque espèce végétale.

IV. Conclusion générale

Les implantations de plantes messicoles sont réalisables en milieu agricole. Cette expérimentation nous a permis de tester des pratiques et identifier les contraintes. Planter des messicoles nécessite de préparer le sol de la même manière que pour planter une culture. Le semis peut être réalisé manuellement ou mécaniquement avec le semoir disponible sur l'exploitation. Dans tous les cas pour semer les graines en mélange il est recommandé d'ajouter un composant inerte pour densifier le mélange et ainsi faciliter le semis. Enfin, le passage d'un rouleau après le semis pour mettre en contact les graines avec le sol s'avère nécessaire.

Une des caractéristiques de l'étude tient au fait que l'implantation a été réalisée sur une prairie travaillée quelques semaines avant les semis. Cette pratique n'est pas favorable aux plantes messicoles ; en effet elles sont sensibles à la concurrence et montrent une préférence pour les sols pauvres et secs. Le choix de la parcelle conditionne la réussite de l'implantation. Une étude similaire mériterait d'être menée dans des conditions optimales de développement des messicoles pour en tirer des conclusions plus abouties.

Planter des plantes messicoles sauvages sur une parcelle cultivée permet de conserver ces plantes menacées et constitue un apport de biodiversité pour l'exploitation car les plantes messicoles sont attractives pour les pollinisateurs. Nous avons pu démontrer qu'en situation de choix les abeilles sauvages et les syrphes préfèrent butiner les plantes messicoles plutôt que la flore spontanée.

Notons également que :

- Le bleuet est particulièrement attractif pour les abeilles domestiques, dans la mesure où il n'y a pas de ressource florale concurrente importante autour de la parcelle. Il l'est également pour les bourdons.
- Les espèces à corolles ouvertes (bleuet, anthémis, bifora) sont attractives pour les syrphes.
- Les abeilles sauvages, principale classe observée, montrent une préférence pour le bleuet et l'anthémis mais utilisent l'ensemble de la ressource florale disponible.

³ Rollin, O. (2013), Etude multi-échelle du patron de diversité des abeilles et utilisation des ressources fleuries dans un agrosystème intensif. Sciences agricoles. Université d'Avignon.

⁴ Balzan, M. V., Bocci, G. and Moonen, A. C. (2014). Augmenting flower trait diversity in wildflower strips to optimise the conservation of arthropod functional groups for multiple agroecosystem services, *Journal of Insect Conservation*, 18(4), pp. 713–728.

Planter un mélange de plantes messicoles est intéressant dans la mesure où les espèces ne fleurissent pas en même temps et offrent une ressource diversifiée pour les abeilles sauvages.

Au vu de ces résultats il paraît intéressant d'utiliser le bleuet, l'anémone et le bifora dans les mélanges pour favoriser les pollinisateurs. D'autres essais sont nécessaires pour tester l'attractivité du coquelicot et du pied d'alouette royal connus pour être respectivement pollinifère et nectarifère.

Nous retiendrons qu'il est possible de semer des plantes messicoles en mélange avec du matériel agricole dans certaines conditions. Les plantes messicoles sauvages sont adéquates pour les aménagements en milieu agricole et offrent une ressource aux insectes pollinisateurs présents sur l'exploitation. Elles contribuent ainsi à la fonctionnalité écologique de la parcelle.