



Rapport technique d'expérimentation - Maraîchage - 2023

Gestion agroécologique des pucerons et des lépidoptères du chou Intérêt des bandes fleuries

Projet France Agri Mer 2023

Code Grab	L23 PACA 01502
Date	Décembre 2023
Auteurs	Lambion Jérôme (GRAB)
Contributeurs	Veis-Barcelli Mathilde, Genêt Rémi, Lucie, Bernard Amélie
Financeurs	CASDAR, France Agri Mer
Crédits Photo	-
Droit d'usage	Tous les contenus de ce document sont mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons CC BY SA (Attribution et Partage dans les mêmes conditions). Cela signifie que ces contenus sont réutilisables et modifiables par quiconque et ce gratuitement, moyennant le fait qu'il mentionne le nom des auteurs et qu'il partage son œuvre sous les mêmes conditions (licence CC BY SA).
Contact	Jerome.lambion(a)grab.fr

Pour citer ce document :

Lambion, J., 2023. Gestion agroécologique des pucerons et des lépidoptères du chou - Intérêt des bandes fleuries. Rapport technique d'expérimentation 2023 Grab. Avril 2024. 13 p.



Résumé

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

Mots clés :

Auxiliaires, chou, plantes de service, bande fleurie, pucerons, lépidoptères

1 – ENJEUX ET CONTEXTE

Dans le cadre du projet France Agri Mer ABC, le GRAB travaille sur la gestion des pucerons et des lépidoptères sur chou de plein champ, grâce au levier des bandes fleuries. L'intérêt de la biodiversité fonctionnelle pour les légumes de plein champ a été peu travaillé

2 – OBJECTIF

En 2023, l'essai consiste à tester en mélange, dans les conditions réelles de la culture de chou, les espèces sélectionnées en 2022 sur leur capacité d'installation et leur faculté à abriter de nombreux auxiliaires. L'enjeu est de confirmer les observations réalisées en 2022 mais aussi d'évaluer les effets des différentes espèces mélangées au sein de bandes fleuries sur la colonisation de la culture de chou par les ravageurs et les auxiliaires.

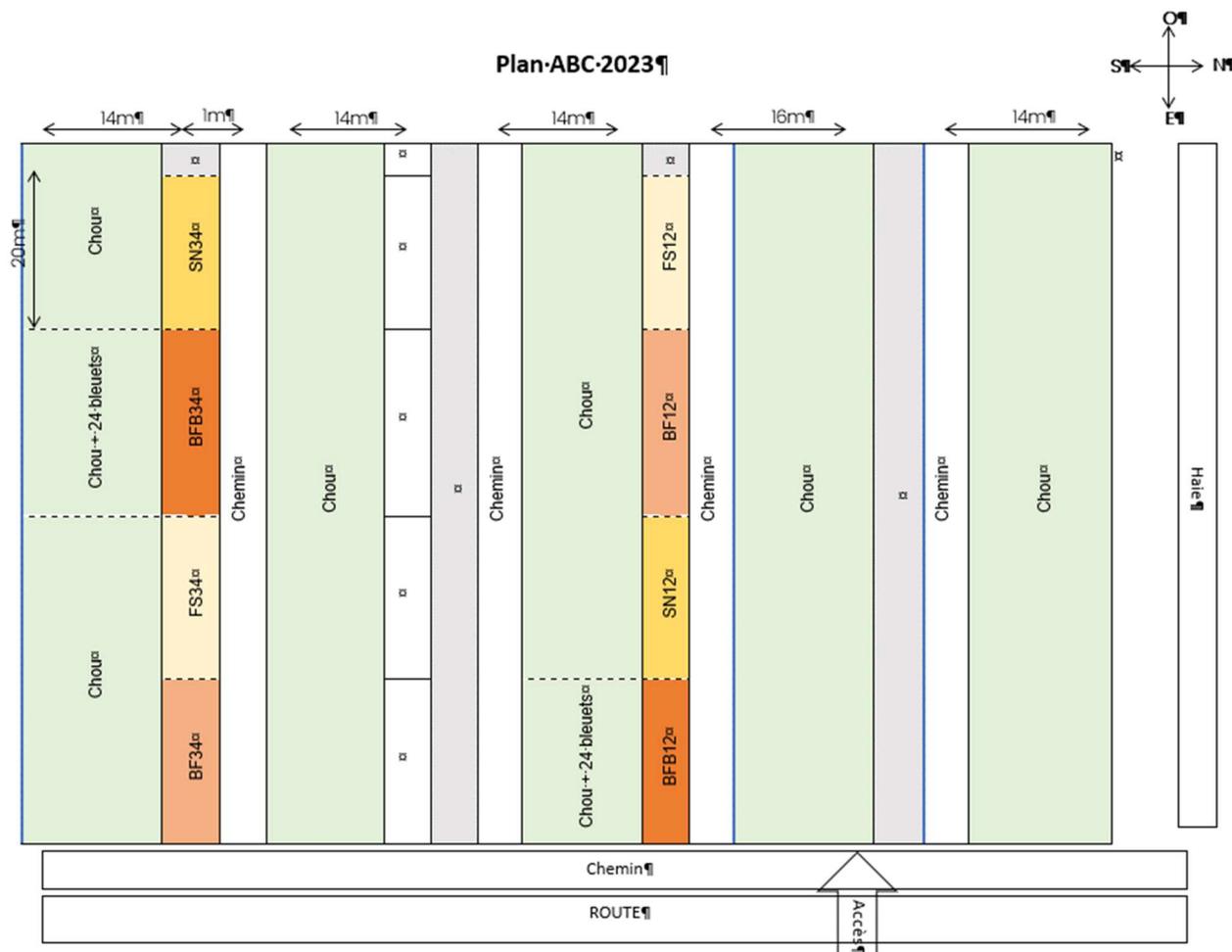
3 – METHODOLOGIE

3.1. Culture :

- Lieu : parcelle en AB à Graveson (13)
- Plein champ : parcelle de 130mx120m
- Chou Brocoli (plantation le 22/08/2023)
- Bande fleurie (plantation le 24/08/2023)
- Plants de chou distants de 0,60 m sur le rang, densité = 2,10 plants/m²

3.2. Dispositif expérimental :

- Une modalité Bande Fleurie (BF) : 5 espèces végétales sont testées en mélange (avoine, coriandre, bleuet, vesce, sarrasin)
- Une modalité Bande Fleurie + bleuet (BFB) : 5 espèces végétales sont testées en mélange (avoine, coriandre, bleuet, vesce, sarrasin) + bleuets plantés dans la parcelle de chou, entre 2 plants de chou (24 choux par parcelle élémentaire)
- 1 témoin flore spontanée (FS), un témoin sol nu (SN)
- Chaque modalité comporte 2 parcelles élémentaires de 20m de long chacune
- 2 répétitions sur 2 bandes fleuries
- Chaque parcelle élémentaire est plantée sur 2 rangs, avec un espacement de 20cm



3.3. Observations :

Suivis agronomiques et botaniques (pour chaque espèce de la bande fleurie) :

- Toutes les 3 semaines (en fonction de la météo)
- Mesure du pourcentage de reprise
- Mesure de la largeur et de la hauteur
- Mesure du pourcentage de sol occupé par l'espèce semée
- Mesure du pourcentage de plantes en fleur

Suivi de l'entomofaune dans les bandes fleuries :

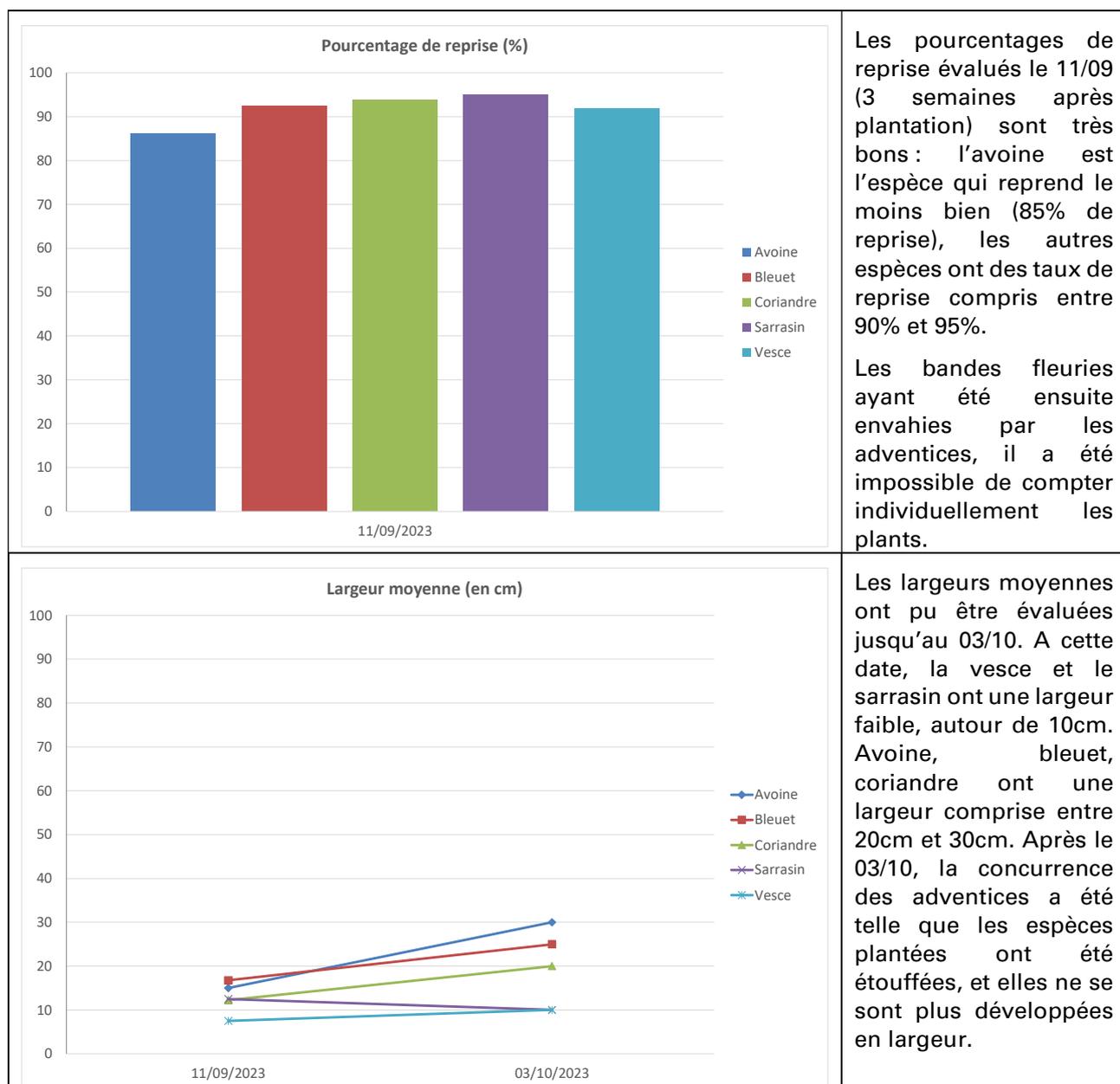
- Toutes les 3 semaines (en fonction de la météo)
- Observation visuelle des syrphes pendant 5 minutes
- Aspiration de 5 plantes (5 secondes) par parcelle élémentaire

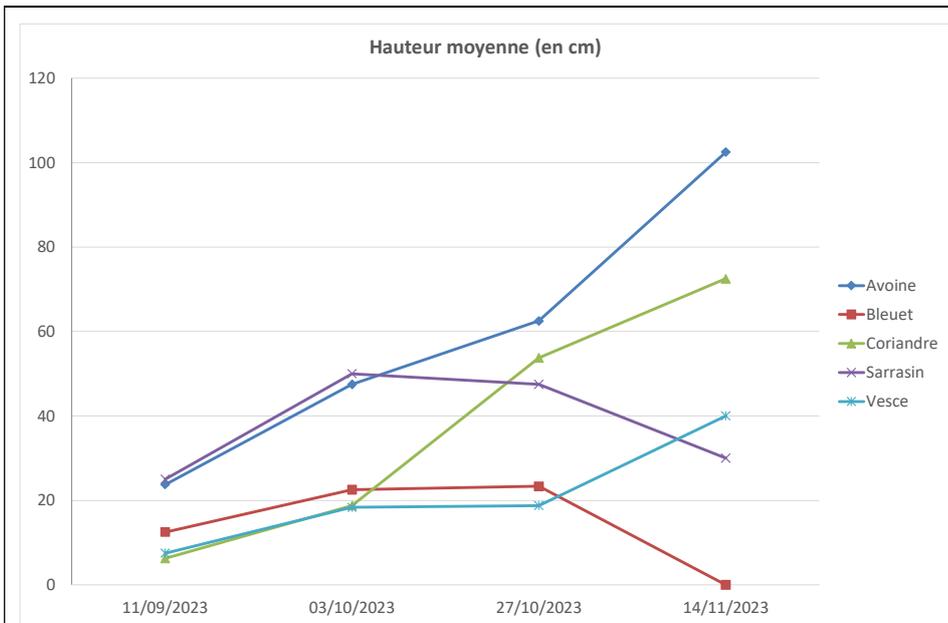
Suivi dans la culture :

- A 1 mètre de la bande fleurie et à 7 mètres de la bande fleurie
- Deux zones d'observation de 5 choux dans la zone centrale en face de chaque parcelle élémentaire
- 5 feuilles d'âge différent observées par chou
- Dénombrement des ravageurs et des auxiliaires sur chaque feuille

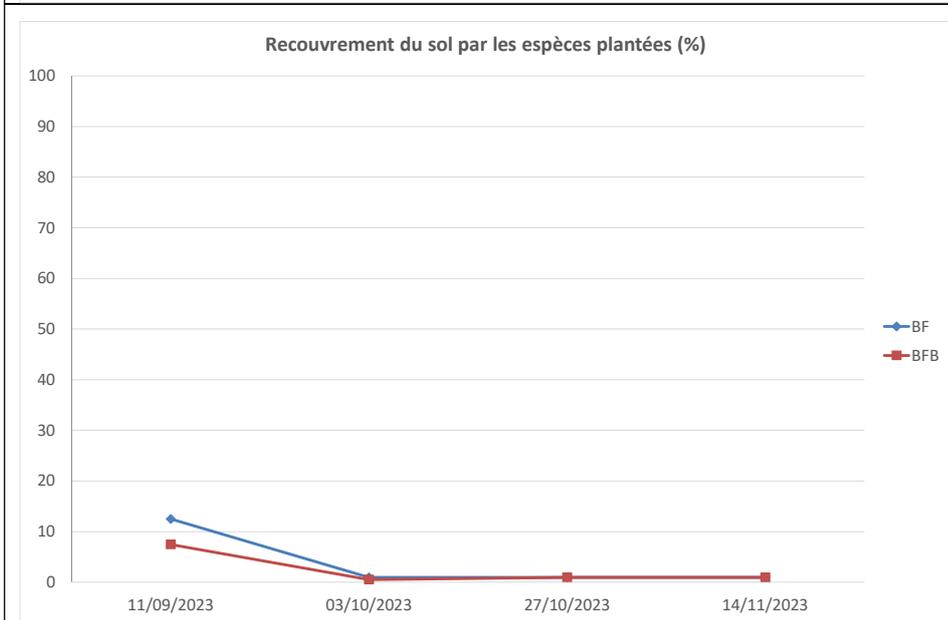
4 – RESULTATS

4.1. Suivis agronomiques et botaniques

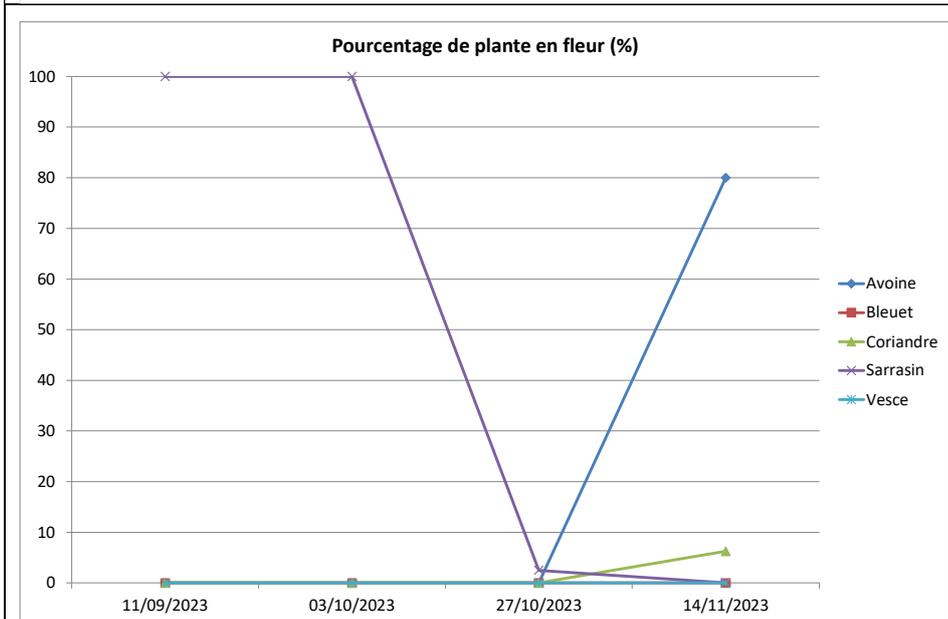




Le bleuet et le sarrasin se sont développés puis ont été étouffés par les adventices, leur taille moyenne a diminué. La vesce se développe lentement et son port grimpant lui permet de se servir des adventices comme tuteur. La hampe florale de la coriandre et les épis de l'avoine atteignent respectivement 70cm et 100cm.



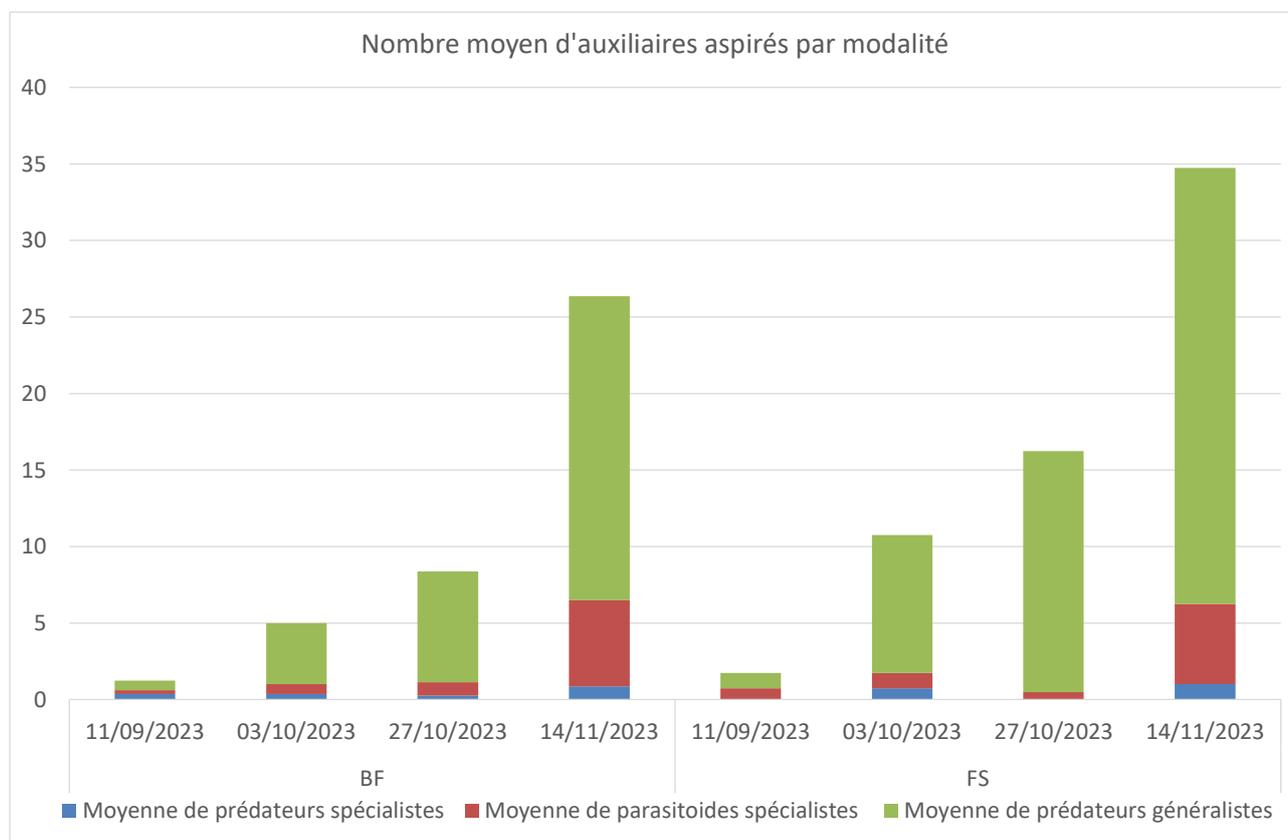
A la reprise, le 11/09, environ 10% de la surface du sol est occupé par les espèces plantées, mais dès le 03/10, la concurrence des adventices (qui occupent dès lors 99% de la surface du sol) est telle que le recouvrement des espèces plantées régresse (environ 1%).



Le cycle du brocoli est rapide et certaines espèces comme le bleuet et la vesce n'ont pas eu le temps de fleurir (et ont été étouffées). Le sarrasin est très fleuri dès la reprise. L'avoine et la coriandre commencent à fleurir le 14/11.

4.2. Suivi de l'entomofaune dans les bandes fleuries

Les bleuets plantés au milieu des choux ayant subi une très forte mortalité, les données des deux modalités BF et BFB ont été poolées (modalité BF) pour avoir plus de répétitions.

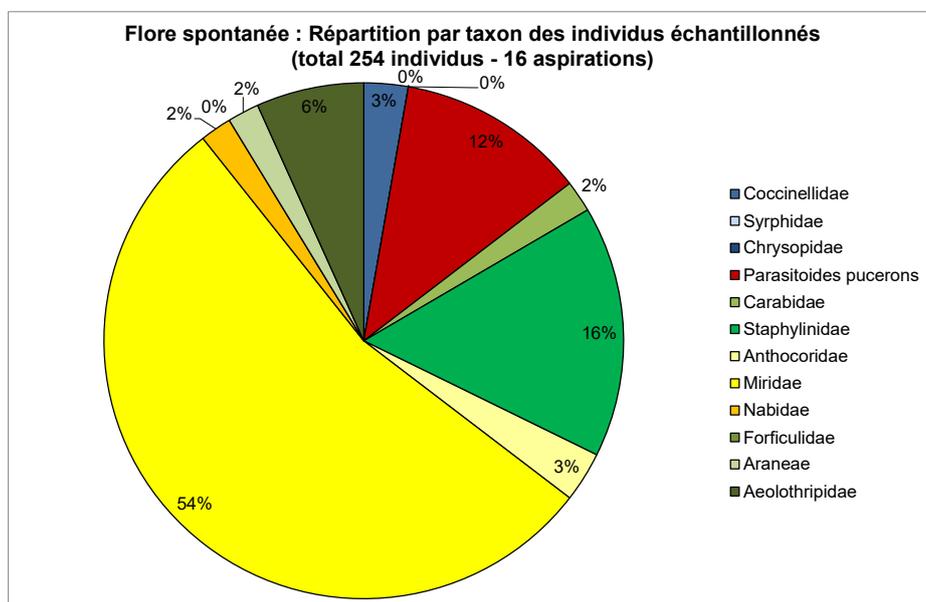
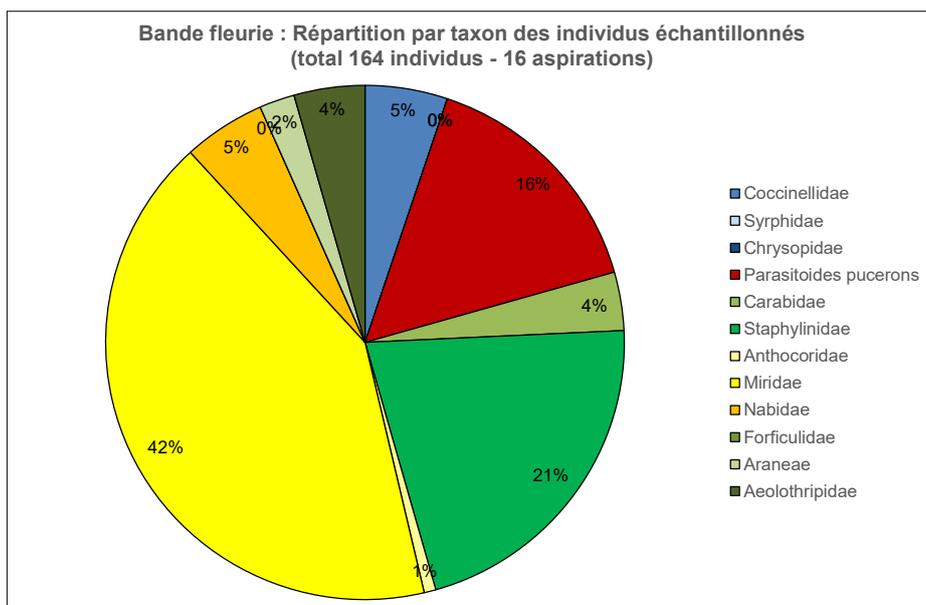


Les aspirations montrent une augmentation progressive du nombre d'auxiliaires jusqu'à atteindre un pic d'activité le 14/11 (entre 25 et 35 auxiliaires par aspiration de 5 plantes). Les premiers auxiliaires contre pucerons apparaissent le 11/09 pour la bande fleurie et la flore spontanée, mais leur présence n'est significative que le 14/11.

L'essentiel des auxiliaires échantillonnés sont des auxiliaires généralistes. Les prédateurs de pucerons sont peu nombreux, ce sont essentiellement des parasitoïdes qui sont échantillonnés (environ 5 parasitoïdes par aspiration de 5 plantes le 14/11).

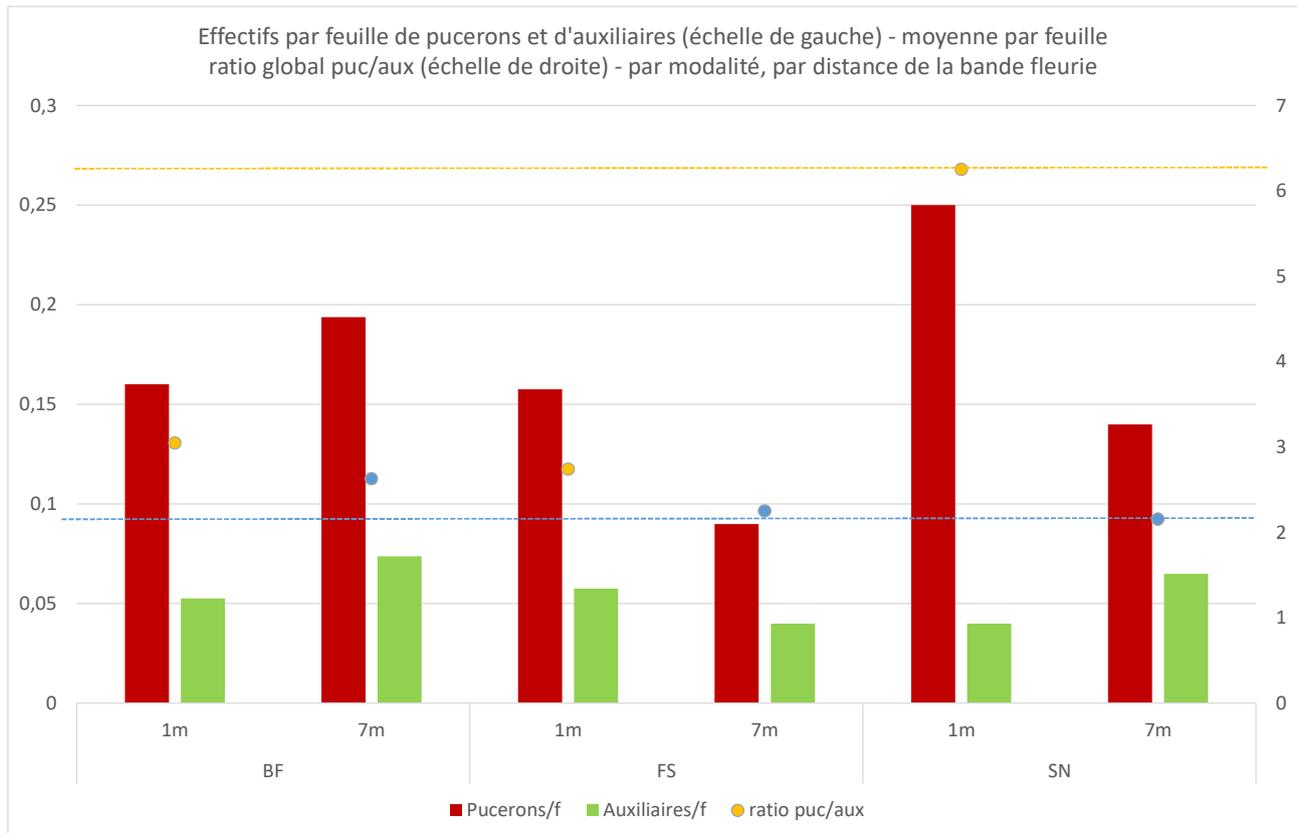
Les différences entre la modalité flore spontanée et la modalité bande fleurie sont faibles. Celle-ci était constituée à 95% de *Diplotaxis*, complété par quelques chénopodes. La bande fleurie, complètement étouffée par la flore spontanée n'a au final que peu modifié l'entomofaune, en considérant les grands groupes fonctionnels.

Les analyses statistiques réalisées (Test de Newman-Keuls au seuil de 5%) indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les modalités BF et FS, pour le nombre total de prédateurs spécialistes des pucerons échantillonnés, et pour le nombre total de parasitoïdes de pucerons échantillonnés. Par contre, le nombre total de prédateurs généralistes échantillonnés est significativement plus élevé dans la modalité FS que dans la modalité BF (en moyenne 54 ind. vs 32. ind. respectivement). Cette différence est essentiellement expliquée par une présence supérieure de *Nesidiocoris* dans la modalité FS (137 ind. vs 70 ind.).



Les entomofaunes sont très proches pour la bande fleurie et la flore spontanée. Des coccinelles (*Hippodamia*, *Propylaea*, *Rhizobius*) sont observées. Par contre, aucun syrphidae n'a été observé, ni dans les aspirations, ni en observation visuelle, alors qu'en 2022, ces auxiliaires avaient été nombreux. Des parasitoïdes du genre *Aphidius* sont observés (à chaque date, mais principalement le 14/11). Ils représentent environ 15% des captures. Les staphylins représentent 15 à 20% des auxiliaires échantillonnés. De très nombreux miridae (*Nesidicoris tenuis*) sont observés : ils représentent entre 40 et 55% des auxiliaires échantillonnés, ce qui n'avait jamais été observé les années précédentes. Les aeolothripidae (prédateurs de thrips) représentent 5% des auxiliaires échantillonnés dans les deux modalités.

4.3. Suivis dans la culture



Les bleuets plantés au milieu des choux ayant subi une très forte mortalité, les données des deux modalités BF et BFB ont été poolées (modalité BF) pour avoir plus de répétitions. L'attaque de pucerons a été très faible cette année. Elle n'a engendré des pertes de récoltes dans aucune des modalités. Il s'est principalement agi de l'espèce *Macrosiphum euphorbiae*. Le sol nu constitue la référence témoin sans aménagement. La flore spontanée constitue une autre référence.

Les parcelles de chou situées à 1m de la bande fleurie et du témoin flore spontanée sont moins attaquées (resp. 64 pucerons, 63 pucerons) que celles situées en face du témoin sol nu (100 pucerons).

Les parcelles de chou situées à 7m du témoin flore spontanée (36 pucerons) sont moins attaquées que celles situées en face du témoin sol nu (56 pucerons) tandis que les parcelles de chou situées à 7m de la bande fleurie (77 pucerons) sont plus attaquées que celles situées en face du témoin sol nu.

Les populations d'auxiliaires dépendent de plusieurs facteurs, notamment de la population initiale de pucerons (relation proie/prédateur), en partie aléatoire dans la parcelle (arrivée des fondatrices ailées). Pour évaluer l'effet des bandes fleuries sur les populations d'auxiliaires, le ratio pucerons/auxiliaires est plus intéressant car il rend mieux compte du potentiel de régulation, en neutralisant l'hétérogénéité de l'attaque de pucerons. Un ratio faible puc/aux traduit une forte présence relative d'auxiliaires, et donc une capacité de régulation plus importante.

A 1m, les ratios pucerons/auxiliaires (points en orange sur le graphique) sont relativement faibles pour toutes les modalités. Le ratio puc/aux est de 6,2 pour le sol nu. Cela signifie qu'en moyenne sur la période d'observation, il y a 6,2 pucerons pour 1 auxiliaire sur les choux à 1m du sol nu. Ce niveau est faible, en deçà des capacités de prédateurs des auxiliaires, et indique un bon niveau de régulation sur

la parcelle. A 1m, la flore spontanée, la bande fleurie ont des taux puc/aux plus faibles, ce qui indique une meilleure capacité de régulation des pucerons (resp. 2,7 et 3).

A 7m, les ratios pucerons/auxiliaires (points en bleu sur le graphique) sont très proches pour toutes les modalités (autour de 2) et à un niveau faible. La capacité de régulation semble donc équivalente et de bon niveau pour toutes les modalités.

5 - CONCLUSION

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

REMERCIEMENTS

Sincères remerciements à V. Ayme pour avoir accueilli cet essai.

Cette action a reçu le soutien financier de :



La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée.