

Service de prédation dans le système agroforestier pêchers - grandes cultures de la plate-forme TAB (Drôme)

Maxime Jacquot (GRAB),
Florian Boulisset, Khadidiatou Diop Gueye, Aline Buffat (CA26)
Kevin Debregeas (LPO Drôme)

1 - Enjeux et contexte

Dans l'objectif de réduire l'utilisation des produits sanitaires, les systèmes de production agricoles doivent évoluer vers des modèles agroécologiques optimisant les interactions positives entre les cultures, ainsi que entre les cultures et habitats semi-naturels. Ainsi, le projet Empusa, suite au projet Vertical, propose d'expérimenter des systèmes pluri-stratifiés en agroforesterie associant des espèces fruitières et des cultures annuelles conduits en Agriculture Biologique. Deux systèmes sont étudiés : l'un associant des linéaires de pêchers et grande culture à la plate-forme TAB (Drôme) et l'autre associant maraîchage et arboriculture fruitière diversifiées à la ferme de la Durette (Vaucluse).

2 - Objectif

Les études sont centrées sur les services de régulation des insectes ravageurs par la biodiversité fonctionnelle sur ces deux systèmes agroforestiers. L'hypothèse générale est l'existence d'interaction entre cultures pérennes, cultures annuelles et dispositifs agroécologiques (haies), ayant une influence sur les bio agresseurs et les services de prédation fournis par les auxiliaires.

Sur le site de la plate-forme TAB, les suivis de prédation sur le système agroforestier et les deux parcelles de référence ont pour objectif de tester cette hypothèse.

3 - Méthodologie

3.1. Localisation et étendu de l'étude

Les suivis ont été réalisés sur la Plateforme TAB (Techniques Alternatives et Biologiques). Cette dernière est un espace de 20 hectares situé sur la Ferme expérimentale d'Etoile-sur-Rhône (26), dans la plaine de Valence dans la région d'Auvergne Rhône et Alpes – France. Le dispositif expérimental est composé de 3 systèmes conduits en Agriculture Biologique:

- **Le système agroforestier bio (3,5 ha)** : associant des pêchers et des grandes cultures depuis 2013. Dans cet espace, quatre planches de pêchers de la variété Ivorystar® (entre 0,21 et 0,26 ha chacune) alternent avec cinq planches de grandes cultures (entre 0,20 et 0,27 ha chacune). Chaque planche est occupée par une seule espèce de grandes cultures. La rotation testée est : Maïs grain - féverole d'hiver - colza - blé – soja. L'ensemble du SAF est entouré de haies, une haie pénétrante a également été implantée au milieu du système.
- **Le verger de pêchers bio de référence (0,32 ha)** : sur une parcelle voisine planté en 2013 et conduit selon les mêmes règles de décision que les pêchers agroforestiers. Un apport de compost supplémentaire à la plantation le rend désormais plus vigoureux que les parcelles de pêchers du système agroforestier.
- **Les grandes cultures bios de référence (1,4 ha)**, identique à celle du système agroforestier avec 5 parcelles contiguës de 0,28 ha chacune. Ces références viennent compléter, depuis 2019, le dispositif expérimental historique en vue de renforcer l'interprétation des résultats et d'étudier dans EMPUSA l'effet potentiel des arbres sur la production des cultures annuelles adjacentes (rendements, qualité, bio-agresseurs).

Des facteurs d'hétérogénéité sont à noter sur le site au niveau du sol, dont les propriétés varient : du sablo-limono-argileux avec un pH faiblement acide et un taux de matière organique faible à un sol argilo-limono-sableux avec un pH alcalin et un taux de matière organique satisfaisant mais aussi la présence et composition de haie brise vent au nord et au sud autour des vergers et grandes cultures bio.

3.2. Les ravageurs présents sur les systèmes

D'après l'expérience du projet Vertical, trois cultures du SAF de la TAB ont d'importants dégâts de ravageurs. En production de pêcher les principaux ravageurs présents sur la plate-forme TAB sont : forficules, tordeuses, petite mineuse et cicadelle (avril à septembre). Concernant le Colza, les ravageurs les plus abondants sont : charançon de la tige, méligèthe et petite altise. Enfin la culture de Maïs subit une forte pression de : vers gris, pyrale est héliothis.

3.3. Estimation de la prédation par les auxiliaires

Les proies sentinelles sont utilisées pour estimer la prédation exercée par la faune en un point précis. Ces proies peuvent être de plusieurs types afin de ressembler le plus possible aux ravageurs de la culture étudiée. Cette méthode ne permet pas d'identifier les espèces responsables de la prédation si elle n'est pas couplée à un dispositif de capture d'image.

Dans le cadre du projet Empusa, deux types de proies sentinelles sont utilisées :

- Oeufs d'*Ephestia kuehniella* (pyrale de la farine) qui imitent les pontes de lépidoptères ravageurs ou colonies de pucerons, ils permettent d'estimer la prédation par les insectes.
- Chenilles en pâte à modeler qui imitent des larves de lépidoptères ravageurs, elles permettent principalement d'estimer la prédation par les oiseaux.



Figure 1 : Proies sentinelles (à gauche carte avec œufs d'*Ephestia kuehniella* ; à droite chenille en pâte à modeler).

3.3.2. Carte de prédation d'œufs sentinelles

3.3.2. Carte de prédation d'œufs sentinelles

Les œufs d'*E. kuehniella* sont collés sur une étiquette blanche sur une surface correspondant à un trou de perceuse à feuille (5 mm de diamètre). Les œufs sont placés au milieu d'une carte de papier de verre de couleur vert de dimension 5x2 cm. Les cartes sont conservées au congélateur avant d'être installées sur le terrain. Une extrémité de la carte est enroulé autour d'un jeune rameau de pêcher, les œufs sur la face inférieur de la carte. La durée d'exposition est de 24h.

La prédation est mesurée en pourcentage de la surface d'œufs absents ou lésés par carte.

3.3.1. Chenilles sentinelles

Les chenilles sont fabriquées en pâte à modeler de couleur verte (GIOTTO PATPLUME Verde Chiaro, 100 % végétale, ne séchant pas à l'air). Leur dimension est de 20*3 mm. Elles sont collées sur les jeunes rameaux de pêchers ou les feuilles de maïs avec de la colle inodore (néoprène).

La prédation est mesurée par la présence/absence de morsure sur chaque chenille. On peut distinguer les coups de bec des oiseaux du grignotage fait par les insectes.

3.4. Cartographie des prédatons dans les systèmes agroforestier et référence

Les points de mesure des prédatons sont répartis selon un plan systématique dans chaque planche de culture. Ils forment un quadrillage constitué de 3 lignes Nord-Sud et de 5 lignes transversales (Est-Ouest), soit 15 points de mesure par planche de culture (**figure 2**). Cette répartition vise à comparer la prédation entre les lignes de bordures et celles du centre ainsi que de comparer la prédation par rapports aux haies situées au Nord et au Sud du SAF.

Les points de mesure ont la même répartition quelles que soient la culture (pêcher ou maïs) et le système (SAF ou ref). En complément des points de mesure sont également effectués dans les haies du SAF. Ils visent à estimer la prédation au sein même d'un des habitats dont nous cherchons à étudier l'influence sur les cultures.

Pour chaque point de mesure, la prédation est estimé par : 3 chenilles sentinelles et 1 carte de prédation d'œufs.

Trois sessions de poses ont été réalisées en 2019 (début juin, mi juin et mi-juillet

3.5. Analyse des données

3.5. Analyse des données

Des tests statistiques non-paramétriques (Kruskal-Wallis) ont été réalisés pour comparer la prédation selon les différentes combinaisons des niveaux suivants :

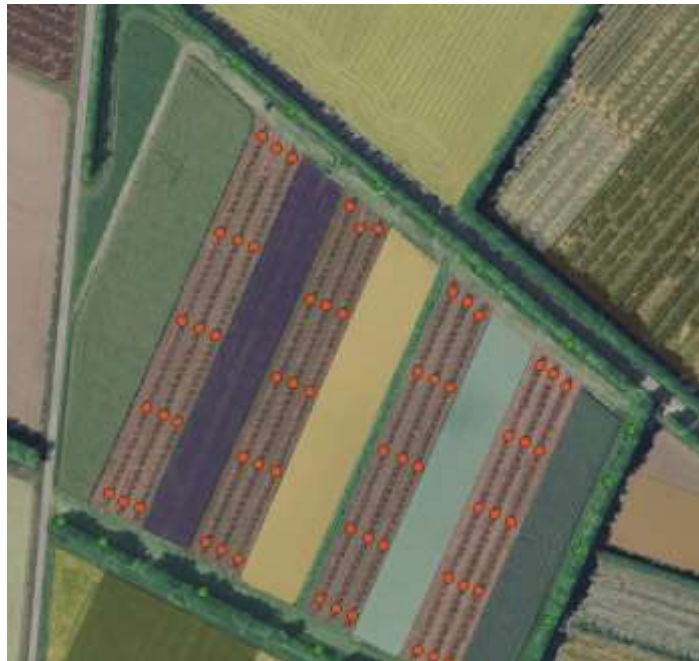


Figure 2 : Points de mesure des prédatons dans les pêchers et haies du SAF.

- système : SAF ou ref ;
- culture : maïs, pêcher ou haie ;
- session : 1 (début juin), 2 (mi juin) ou 3 (mi-juillet).
- Position sur l'axe Nord-Sud (dans l'axe du rang des vergers) : bordure, centre ou intermédiaire.
- Position sur la planche (axe Est-Ouest): bordure ou centre.

4 – Résultats

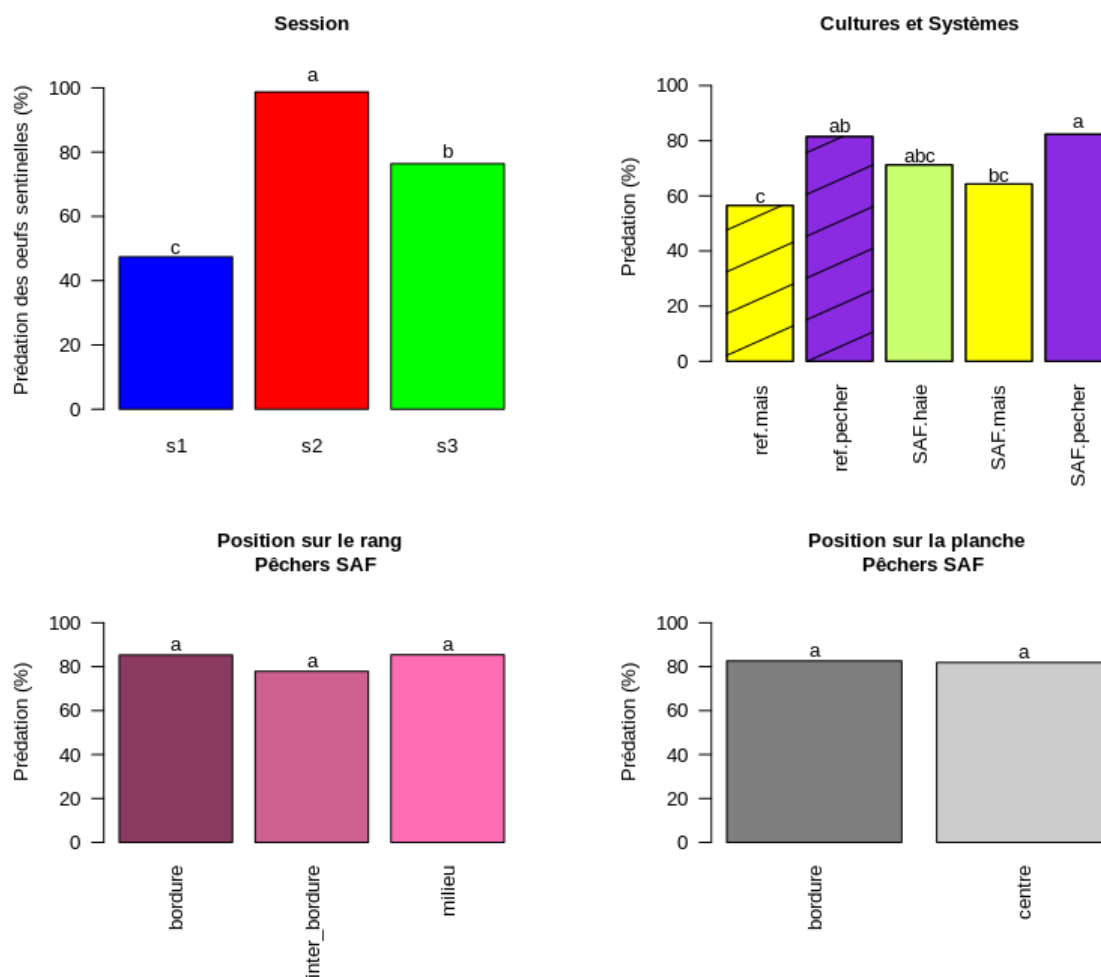
4.1. Carte de prédation d'œufs sentinelles (figure 3)

L'intensité de prédation des œufs sentinelles a été variable en fonction des sessions. Tout systèmes et cultures confondues, la prédation à été plus élevé en session 2 qu'en session 3, la première session montrant la plus faible prédation.

Concernant les différences entre habitats, toutes sessions confondues, les pêcheurs du SAF et ref montrent une prédation plus forte que le maïs référence. Les pêcheurs du SAF ont une prédation plus grande que le maïs du SAF. Les pêcheurs semblent accueillir représenter un habitat plus stable et riche que les autres permettant de maintenir des populations d'auxiliaires et leurs services. Par ailleurs, des forficules ont été observés sur les cartes de prédation. Ces omnivores doivent être responsable d'une grande partie de la prédation, mais sont aussi responsable de dégâts sur les fruits.

Quelle que soit la position sur le rang et sur la planche, la prédation des œufs est similaire.

Figure 3 : Fréquence de prédation des œufs sentinelles dans les systèmes de la plateforme TAB



4.2. Chenilles sentinelles (figure 4)

La fréquence de prédation des chenilles sentinelles par les oiseaux diminue significativement de la session 1 à la session 3. Les oiseaux nicheurs ont peut être progressivement diminué leur prédation après l'arrêt de l'élevage de leurs petits.

Concernant les différences entre habitats, toutes sessions confondues, les haies, les pêcheurs du SAF et de la ref montrent une prédation des chenilles significativement plus forte que les autres habitats. Les arbres représentent l'habitat privilégié pour les oiseaux présents que le système.

Quelle que soit la position sur le rang et sur la planche, la prédation des chenilles est similaire.

Notons qu'une dizaine de nichoir sont installés dans le système agroforestier. Aucun n'a été occupé par des oiseaux en 2019, ils étaient occupés par des lérots ou des fourmilières. Cette faible présence des oiseaux pourrait expliquer le faible taux de prédation sur les chenilles (inférieur à 12%) et l'absence de différence entre SAF et ref.

5 – Conclusion

L'activité de prédation par les oiseaux et les arthropodes a lieu en plus grande proportion dans les habitats arborés (haies et pêcheurs). Peu d'effet de la distance entre les différents compartiments du système ont été mise en évidence avec notre méthode de suivis et d'analyses. En 2020, la cartographie précise des compartiments dans et à proximité des parcelles de l'étude, couplée avec une analyse spatiale, devraient permettre de mieux quantifier les effets de distance.

Remerciements

Nous remercions l'ensemble des partenaires pour leur collaboration dans le projet.

Cette action a reçu le soutien financier de La Compagnie nationale du Rhône

Année de mise en place : 2019 – Année de fin d'action : 2025

ACTION : nouvelle en cours en projet

Contact : Maxime Jacquot – maxime.jacquot@grab.fr

Grab - 255 chemin de la Castelette - BP 11283 - 84 911 Avignon cedex 9 – tel : 04 90 84 01 70 - secretariat@grab.fr

Date de création de cette fiche : mars 2019