L'effet de l'agriculture biologique sur les colonies d'abeilles domestiques

Dimitry Wintermantel, Jean Francois Odoux, Vincent Bretagnolle

▶ **To cite this version:**

Dimitry Wintermantel, Jean Francois Odoux, Vincent Bretagnolle. L'effet de l'agriculture biologique sur les colonies d'abeilles domestiques. 5. Journées de la Recherche Apicole, Institut Technique et Scientifique de l'Apiculture et de la Pollinisation (ITSAP-Institut de l'Abeille). Paris, FRA., Feb 2017, Paris, France. hal-01608229

HAL Id: hal-01608229
https://hal.science/hal-01608229

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

L’effet de l’agriculture biologique sur les colonies d’abeilles domestiques

Wintermantel, Dimitry[1,2]; Odoux, Jean-François[1]; Bretagnolle, Vincent[2,3]

1-INRA UE Entomologie, Station du Magneraud, CS 40052, F-17700 Surgères

2-Centre d’Etudes Biologiques de Chizé, UMR 7372, CNRS & Université de La Rochelle, F-79360 Villiers-en-Bois

3-LTER Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre, Centre d’Etudes Biologiques de Chizé, CNRS, F-79360 Villiers-en-Bois

Objective

Le but de cette étude est d’évaluer comment les colonies d’abeilles répondent à l'agriculture biologique et quelle proportion de champs agricoles biologiques dans le paysage est nécessaire pour observer un effet.

Introduction

Le rôle de l’agriculture intensive a été démontré dans le déclin des insectes pollinisateurs. En particulier le déclin des abeilles domestiques, les plus importants pollinisateurs des cultures, est devenu une préoccupation majeure des agriculteurs comme des apiculteurs.

Cependant d’un autre modèle d’agriculture plus extensifs, l’agriculture biologique a montré une augmentation de la biodiversité en générale et particulièrement de l’abondance et la diversité des pollinisateurs[1], par exemple des abeilles sauvages. Toutefois, nous ne savons pas si la performance des colonies d’abeilles domestiques peut être améliorée par la présence de champs en agriculture biologique dans la zone de butinage. Les colonies d’abeilles pourraient bénéficier d’une réduction des empoisonnements ainsi qu’une augmentation des ressources florales dans l’espace et dans le temps comparé aux champs conventionnels grâce à la interdiction des pesticides de synthèse (insecticides et herbicides) et l'augmentation d'éléments semi-naturels[2]. Pendant la période disette en particulier, entre la floraison de colza et de tournesol, où les demandes de pollen sont maximales alors que les ressources sont minimes, les abeilles domestiques peuvent bénéficier de ressources florales plus abondantes dans les champs agricoles biologiques[3] qui pourraient amoindrir les conséquences en cascade de la disette (Fig. 1). Par conséquent, nous faisons l’hypothèse que l’agriculture biologique peut augmenter la taille de la superficie de couvain, la population adulte et les réserves de miel dans les colonies à différentes périodes de l’année.

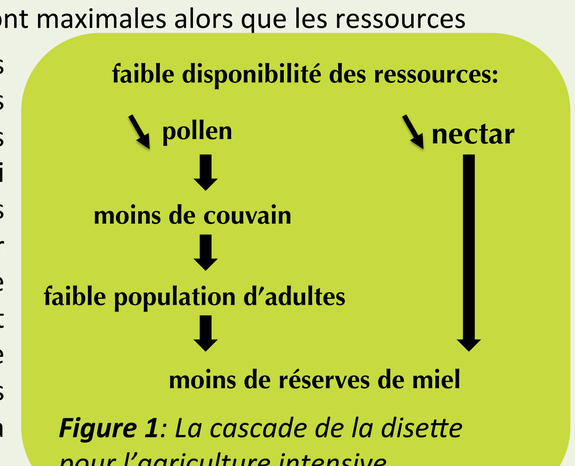

***Figure 1**: La cascade de la disette pour l’agriculture intensive*

Méthodes

Depuis 2008, 50 colonies ont été placés chaque année dans 10 endroits différents au sein d'un grand site d’étude sur le long terme de 450 km², dont l’assolement et les pratiques de gestion agricole ont été enregistrées depuis 1994 (Fig. 2). Les réserves de miel, la superficie de couvain et la taille de la population adulte de ces colonies ont été documentées toutes les deux semaines pendant la saison apicole de mars/avril à septembre. Ensuite, les performances des abeilles ont été mises en relation avec la proportion de surface des champs en agriculture biologique dans différents rayons autour des ruches.

Afin de visualiser la relation entre l’agriculture biologique et les caractéristiques des colonies d’abeilles, des comparaisons ont été réalisées autour d’un seuil de proportion de surface en agriculture biologique dans le tampon de distance considérée, entre les colonies exposées au-dessus de ce seuil variable et celles complètement dépourvues (Fig. 3).

La différence en pourcentage entre les deux groupe (> seuil et 0 agriculture biologique) a été calculée séparément pour chaque semaine d’observation et chaque année. Des régressions locales (LOESS) ont ensuite été faites pour obtenir une dynamique de la différence du paramètre des colonies d’abeilles entre les deux groupes dans la saison indépendamment de l’année (Fig. 4).

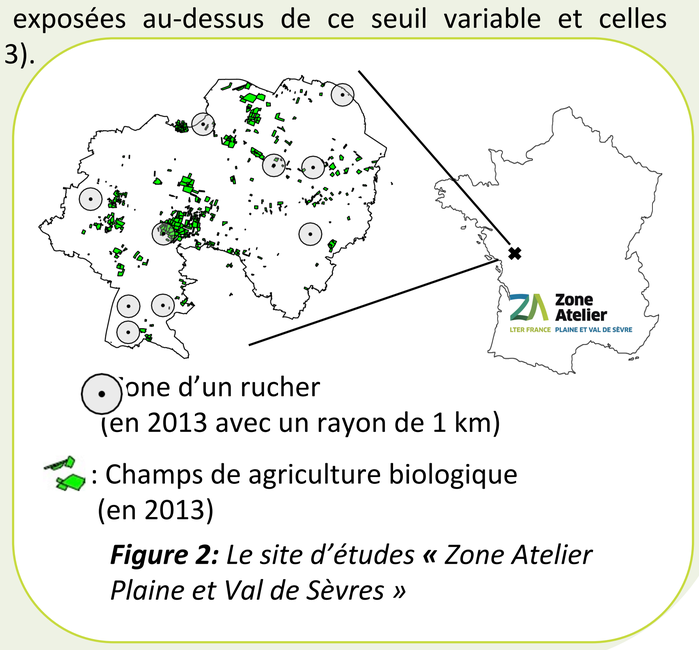

***Figure 2:** Le site d’études « Zone Atelier Plaine et Val de Sèvres »*

Résultats provisionnelles

En 2010, les réserves de miel dans les colonies sont restées plus stables pendant la période de disette avec > 5% d’agriculture biologique de la surface dans un rayon de 1 km que dans les colonies sans champs agricoles biologiques à la même distance (Fig. 3). Considérant toutes les années testées (2008 – 2015), cette même tendance se confirme: moins d’agriculture biologique produit moins de réserves de miel à cette période (Fig. 4). Pour les autres paramètres, cette tendance est moins claire, mais on observe une population adulte plus grande dans les colonies à proximité d’agriculture biologique en fin de période de disette.

> 5% agriculture bio (verte)

0% agriculture bio (rouge)

Taille d’échantillon 2010 (et N° colonies):
>5%: 68 (11)
0%: 253 (36)

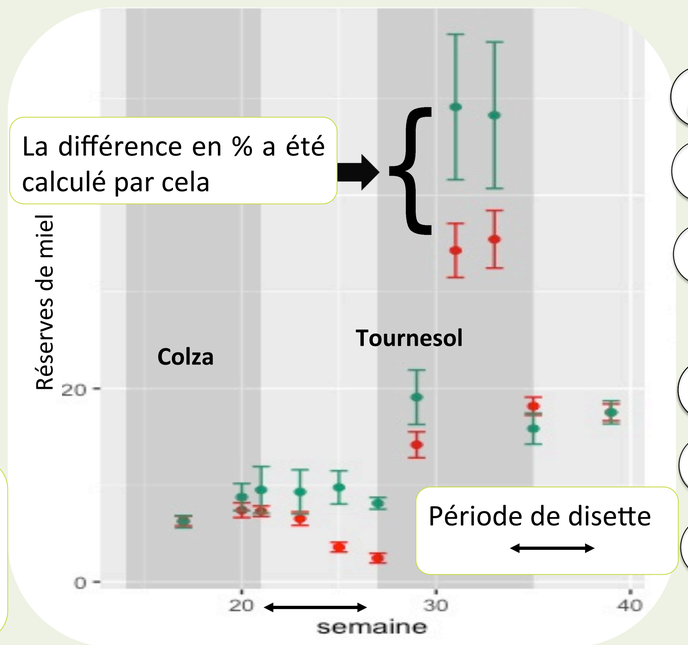

***Figure 3:** Réserves de miel en 2010 dans les ruches avec >5% ou sans agriculture biologique dans un rayon de 1 km.*

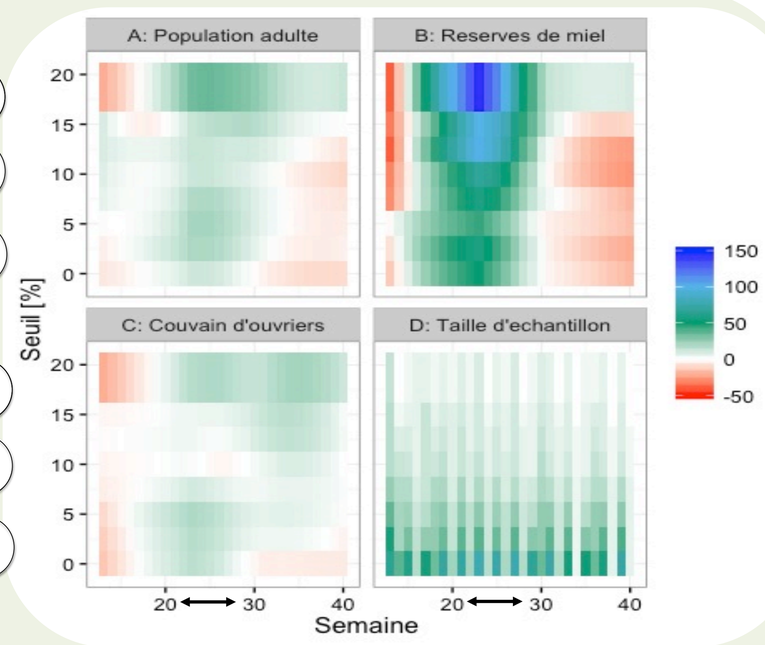

***Figure 4:** A-C montre la différence [%] entre les colonies avec (> seuil) et sans champs d’agriculture biologique dans un rayon de 1 km. D montre la taille d’échantillon du groupe plus petit des deux.*

Conclusions

Grâce à un dispositif observatoire d’assolement et de suivi des colonies d’abeilles domestiques, qui est probablement unique en Europe, nous pouvons étudier l’effet d’agriculture biologique sur les performances des abeilles domestiques à la dimension spatiale de leur rayon de butinage. Nos résultats préliminaires indiquent que **l’agriculture biologique peut réduire les effets négatifs de la période de disette** (entre les floraisons colza-tournesol) sur la dynamique des colonies. Toutefois, ces résultats doivent être confirmé par des tests statistiques qui prennent en compte la variabilité interindividuelle des colonies ainsi que d’autres facteurs influençant les colonies (assolement et maladies).

Références

1. Tuck, S. L. *et al.* Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *J. Appl. Ecol.* **51,** 746–755 (2014).
2. Gibson, R. H., Pearce, S., Morris, R. J., SYMONDSON, W. O. C. & MEMMOTT, J. Plant diversity and land use under organic and conventional agriculture: a whole-farm approach. *J. Appl. Ecol.* **44,** 792–803 (2007).
3. Requier, F., Odoux, J.-F., Henry, M. & Bretagnolle, V. Carry-over effect of spring pollen shortage threatens survival of honeybee colonies in winter Manuscript. *J. Appl. Ecol.* (2016). doi:10.1111/1365-2664.12836

Financeurs de thèse

Contact

Dimitry.wintermantel@inra.fr
Jean-francois.odoux@inra.fr
Vincent.bretagnolle@cebc.cnrs.fr