



HAL
open science

Influence du paysage et des pratiques agricoles sur le contrôle biologique par conservation: analyse bibliographique détaillée au moyen de réseaux d'indicateurs

Nirina Ratsimba, Olivier Therond, Hazel Parry, Claude Monteil, Aude
Vialatte

► To cite this version:

Nirina Ratsimba, Olivier Therond, Hazel Parry, Claude Monteil, Aude Vialatte. Influence du paysage et des pratiques agricoles sur le contrôle biologique par conservation: analyse bibliographique détaillée au moyen de réseaux d'indicateurs. Rencontres d'Ecologie des Paysages - Bordeaux 2019, Nov 2019, Bordeaux, France. hal-02885517

HAL Id: hal-02885517

<https://hal.inrae.fr/hal-02885517>

Submitted on 30 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.

INFLUENCE DU PAYSAGE ET DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LE CONTRÔLE BIOLOGIQUE PAR CONSERVATION : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DÉTAILLÉE AU MOYEN DE RESEAUX D'INDICATEURS.

Nirina Ratsimba^{1*}, Olivier Thérond², Hazel Parry³, Claude Monteil¹, Aude Vialatte¹

¹ DYNAFOR, Université de Toulouse, INRA, F-31326 Castanet Tolosan, France

² LAE, Université de Lorraine, INRA, F-68000 Colmar, France

³ Ecosciences Precinct, CSIRO, Brisbane, Queensland 4102, Australia

Auteur correspondant*: nirina.ratsimba@inra.fr; 06 82 46 29 12

Mots-clés : agro-écologie, service écosystémique, hétérogénéité du paysage, pratiques agricoles, biocontrôle, revue bibliographique

L'aménagement de la structure du paysage, en faveur de l'installation et du maintien d'organismes auxiliaires régulateurs des populations de bioagresseurs (contrôle biologique par conservation, CBC), est l'objet de recherches actives depuis deux décennies. Les revues bibliographiques et méta-analyses sur le sujet sont nombreuses, et démontrent clairement l'influence du paysage sur les populations de bio-agresseurs et de leurs ennemis naturels (Bianchi et al. 2006, Chaplin-Kramer et al. 2011, Duarte et al. 2018, Shackelford et al. 2013, Veres et al. 2013). Cependant, la méthodologie appliquée lors de ces méta-analyses conduit couramment au regroupement d'indicateurs variés sous un descripteur commun généraliste, et donc à la prise en compte non-explicite des processus écologiques sous-jacents. Il en résulte une faible prédictibilité par les modèles conçus ainsi du niveau de CBC, qui apparaît contexte-dépendant (Karp et al. 2018), et donc un frein au développement de recommandations de gestion du paysage réellement actionnables. Des travaux récents mobilisant de très larges jeux de données ré-explorent statistiquement la relation entre structure paysagère et CBC, en explicitant par exemple l'apport de la richesse spécifique des ennemis naturels (Dainese et al., 2019), des traits fonctionnels des espèces concernées, ou de la résultante de l'interaction entre composition et configuration du paysage sur le niveau de CBC (Martin et al., 2019). Ces études apportent un éclairage sur la complexité du fonctionnement des agro-écosystèmes, et incitent à l'utilisation d'indicateurs plus spécifiques, comme les pratiques agricoles (à l'échelle locale ou de paysage) ou la nature des éléments semi-naturels du paysage. Dans cette optique, nous avons mené une revue bibliographique détaillée rassemblant 50 études expérimentales menées dans des agroécosystèmes de climat tempéré. Notre démarche comprend la construction itérative et simultanée d'un modèle conceptuel, d'une ontologie exhaustive des indicateurs utilisés et d'une base de données rassemblant les résultats statistiques obtenus dans les études. Cette base de données est utilisée pour la construction d'un réseau représentant les indicateurs utilisés et leurs relations à travers les mesures expérimentales mesurées dans les études. L'analyse de ce réseau offre une vue d'ensemble du traitement de cette problématique par la communauté scientifique, des indicateurs utilisés et de la façon dont ils sont mis en relation. Elle permet de mettre en avant de façon précise les déterminants cruciaux du CBC qui ressortent des études expérimentales, et met également en lumière les trous de connaissances qui subsistent sur la question et qui constituent un frein à l'élaboration de meilleures prédictions et de recommandations pertinentes.

Bibliographie :

Bianchi, F.J., Booij, C.J.H. and Tscharntke, T., 2006. Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 273(1595), pp.1715-1727.

Chaplin-Kramer, R., O'Rourke, M.E., Blitzer, E.J. and Kremen, C., 2011. A meta-analysis of crop pest and natural enemy response to landscape complexity. *Ecology letters*, 14(9), pp.922-932.

Dainese, M., Martin, E.A., Aizen, M., Albrecht, M., Bartomeus, I., Bommarco, R., Carvalheiro, L.G., Chaplin-Kramer, R., Gagic, V., Garibaldi, L.A. and Ghazoul, J., 2019. A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *bioRxiv*, p.554170.

Duarte, G.T., Santos, P.M., Cornelissen, T.G., Ribeiro, M.C. and Paglia, A.P., 2018. The effects of landscape patterns on ecosystem services: meta-analyses of landscape services. *Landscape ecology*, 33(8), pp.1247-1257.

Karp, D.S., Chaplin-Kramer, R., Meehan, T.D., Martin, E.A., DeClerck, F., Grab, H., Gratton, C., Hunt, L., Larsen, A.E., Martínez-Salinas, A. and O'rouke, M.E., 2018. Crop pests and predators exhibit inconsistent responses to surrounding landscape composition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(33), pp.E7863-E7870.

Martin, E.A., Dainese, M., Clough, Y., Báldi, A., Bommarco, R., Gagic, V., Garratt, M.P., Holzschuh, A., Kleijn, D., Kovács-Hostyánszki, A. and Marini, L., 2019. The interplay of landscape composition and configuration: new pathways to manage functional biodiversity and agroecosystem services across Europe. *Ecology letters*.

Shackelford, G., Steward, P.R., Benton, T.G., Kunin, W.E., Potts, S.G., Biesmeijer, J.C. and Sait, S.M., 2013. Comparison of pollinators and natural enemies: a meta-analysis of landscape and local effects on abundance and richness in crops. *Biological Reviews*, 88(4), pp.1002-1021.

Veres, A., Petit, S., Conord, C. and Lavigne, C., 2013. Does landscape composition affect pest abundance and their control by natural enemies? A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 166, pp.110-117.