



FICHE SYNTHÈSE

Volet 4 – Appui au développement et au transfert de connaissances en agroenvironnement

TITRE ÉVOLUTION DE LA BIODIVERSITÉ EN TRANSITION BIOLOGIQUE : VALIDATION D'UNE MÉTHODE DE SUIVI

ORGANISME CETAB+

COLLABORATEURS Julie Anne Wilkinson, Gilles Gagné

AUTEURS Noémie Gagnon Lupien, Caroline Beaulieu

INTRODUCTION

La transition vers l'agriculture biologique exige des changements de pratiques importants pour le producteur et bien souvent une philosophie de production différente. Cette transition passe bien entendu par le changement au niveau de la composition des intrants, ce qui entraîne une diminution progressive des matières résiduelles issues de l'agriculture conventionnelle dans l'écosystème (fertilisants et pesticides chimiques) et du produit de leur décomposition. Cet important changement laisse croire à une évolution et à un possible accroissement de la biodiversité de la ferme durant les trois années requises pour la transition. Peu d'études se sont toutefois penchées directement sur la question, bien que certaines considèrent dans leurs analyses des fermes en transition biologique. Comme la biodiversité est un thème très large, pour arriver à mesurer les retombées des changements de pratiques sur celle-ci, un suivi d'indicateurs de biodiversité est nécessaire. Pour évaluer la biodiversité à l'échelle d'une exploitation agricole, des groupes biologiques réagissant à l'échelle locale seront privilégiés. Les indicateurs choisis couvrent les fonctions écologiques les plus pertinentes pour la production agricole, à savoir la production primaire (plantes vasculaires), la décomposition de la matière organique (vers de terre), la pollinisation (abeilles et bourdons) et la prédation (araignées et carabes).

OBJECTIFS

L'objectif de ce projet est de développer et de valider des indicateurs de suivi de la biodiversité à l'échelle d'une exploitation agricole engagée dans une conversion à l'agriculture biologique en grandes cultures. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- 1) Déterminer l'évolution de la biodiversité au cours de la transition vers une régie biologique à partir d'indicateurs clés.
- 2) Déterminer comment différents modèles de transition de mode de production influencent chaque indicateur de biodiversité choisi.
- 3) Réaliser une analyse économique du suivi de la biodiversité en fonction des indicateurs choisis.

MÉTHODOLOGIE

Le projet s'est déroulé sur la ferme expérimentale du Cégep de Victoriaville dans un champ en première année de transition vers l'agriculture biologique. Pour le suivi de la biodiversité sur le site, quatre itinéraires agronomiques ont été comparés avec des parcelles de 9m par 30m en blocs aléatoires complets avec 4 répétitions, pour un total de 16 parcelles. Les différents scénarios implantés reflètent des modèles actuels de transition chez les producteurs agricoles et reposent tous sur une rotation de trois cultures annuelles : orge, maïs-grain et soya. Nous avons également marqué et suivi quatre zones en friche de 20m par 5m de large en périphérie du champ où les échantillonnages ont été réalisés.

Au cours des trois années de transition, cinq indicateurs de biodiversité ont été suivis selon le protocole suivant. Les vers de terre ont été échantillonnés deux fois en saison au printemps et à l'automne. Les vers ont été extraits manuellement dans deux échantillons de sol de 30X30X30 cm prélevés aléatoirement sur le rang de la culture dans chaque parcelle du dispositif. Deux relevés de la végétation ont été effectués chaque année dans 10 quadrats de 0,25m² le long de chacune des 4 lignes transect de la zone non cultivée (friche). Trois fois en saison les pollinisateurs ont été capturés au filet fauchoir en se déplaçant le long des lignes transects marquées dans les zones en friche durant 5 minutes. Les carabes ont été échantillonnés dans la zone non cultivée trois fois en saison durant l'été. Lors de chaque échantillonnage, 4 pièges fosses (Barber) ont été installés durant 72 heures, le long de chacune des 4 lignes transects (16 pièges au total) des friches suivies. Finalement, les araignées ont été échantillonnées trois fois durant l'été dans les parcelles en culture et également dans la zone non cultivée en périphérie à l'aide d'un aspirateur à insectes. Pour chaque indicateur à l'exception des vers de terre, trois paramètres ont été évalués : l'abondance, la richesse (2018-2019) et la diversité (2018-2019) calculée à l'aide de l'indice de Shannon-Wiener (H).

RÉSULTATS

Vers de terre

Dans l'ensemble du dispositif, on a noté une augmentation significative du nombre de vers de terre lors de la deuxième ($X_{2018}=5,9$ vers/quadrat) et troisième année ($X_{2019}=5,1$ vers/quadrat) de transition comparativement à la première année ($X_{2017}=0,89$ vers/quadrat). Si l'on compare les différents itinéraires agronomiques dans le temps, on observe significativement plus de vers de terre tout au cours du projet dans l'itinéraire B ($X=6,3$ vers/quadrat) et C ($X=6,9$) où l'on réalise des labours d'automne que dans l'itinéraire D ($X=1,0$) où l'on a pratiqué un travail minimum du sol. Plus de 60% des vers trouvés sont des endogés qui creusent des galeries temporaires dans le sol ce qui les rend moins sensibles au labour. Ils sont de surcroît fortement influencés par l'abondance de matière organique qui était plus rare dans l'itinéraire D présentant un travail minimum du sol.

Plantes vasculaires

On observe que la richesse en espèce est plus faible lors de la première année de transition ($X_{2017}=5,6$ espèces/quadrat) que la deuxième ($X_{2018}=6,4$) et à la dernière année du projet ($X_{2019}=6,5$). On a principalement observé un accroissement des plantes à fleurs, dont la verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*) et l'asclépiade de Syrie (*Asclepias syriaca*). On observe un changement au niveau de la composition des communautés végétales au fil du temps, les communautés observées en 2018 et en 2019 se ressemblent davantage comparativement à celles observées en 2017.

Abeilles et Bourdons

On observe significativement plus d'abeilles et de bourdons lors de la deuxième ($X_{2018}=6$ captures/friche) et troisième année ($X_{2019}=5,3$ captures/friche) de transition qu'au cours de la première année ($X_{2017}=0,75$ capture/friche). Nos résultats appuient le fait que la transition biologique permet d'accroître l'abondance de pollinisateurs en grande culture. L'augmentation du couvert de plantes à fleurs dans les zones non cultivées dès 2018 a certainement contribué à accroître la présence de pollinisateurs dans les parcelles suivies. Cependant, la diversification des activités sur le site d'étude dès 2018 a aussi permis d'augmenter l'offre floristique et contribué à cette hausse du nombre d'abeilles.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Les résultats de notre étude suggèrent que la période de transition vers l'agriculture biologique est une période charnière où les changements de pratiques permettent un accroissement tangible de la biodiversité sur une exploitation agricole. Nous avons observé au cours de la transition une augmentation de l'abondance de vers de terre, de la richesse végétale, un accroissement du recouvrement de plantes à fleurs, une augmentation du nombre de pollinisateurs et d'araignées. Des cinq indicateurs évalués, seuls les carabes n'ont pas augmenté durant cette période. Nos résultats mettent aussi en lumière l'importance de conserver des zones de friches composées d'une diversité de plantes pour répondre à différents services écologiques. La diversité florale plus élevée et l'étalement dans le temps de la floraison dans la zone non cultivée sont des éléments clés de l'accroissement des arthropodes et sont donc essentiels à l'accroissement de la biodiversité. Le projet permet une meilleure compréhension des retombées de la transition bio sur la biodiversité à l'échelle d'une exploitation agricole. Ces résultats démontrent que l'adoption de pratiques agricoles découlant de la production biologique modifie rapidement et de façon importante la biodiversité du site. Les résultats de ce projet présentent aux conseillers et producteurs des données tangibles pour le Québec qui sont en faveur d'une large adoption de la production biologique. Ce projet a également permis une validation terrain et économique du suivi de plusieurs indicateurs de biodiversité en grande culture. La méthodologie développée pourra servir de base pour le développement d'autres projets de suivi de la biodiversité en milieu agricole.

Carabes

Nous n'avons pas noté d'accroissement du nombre et de la diversité de carabes au cours de la transition vers l'agriculture biologique. Une baisse de population marquée en 2018 a toutefois été observée puisqu'en moyenne 2,3 carabes ont été capturés par piège en 2018, alors qu'à la première année la moyenne était de 5,5 carabes/pièges et de 5,3 lors de la dernière année. La canicule qui a sévi en 2018 semble avoir eu davantage d'influence sur les populations de carabes dans le contexte de l'étude, réduisant des éléments essentiels à leur survie : le couvert végétal et l'abondance de proies.

Araignées

Malgré un effort d'échantillonnage important, seulement 25% des araignées capturées l'ont été dans la zone en culture. On a observé une augmentation significative du nombre d'araignées en 2019, lors de la dernière année de la transition ($X_{2019}=6,6$ captures/aspiration) par rapport aux deux premières années de la transition ($X_{2017}=1,9$ et $X_{2018}=1,8$). La conversion vers l'agriculture biologique entraîne une augmentation du nombre d'araignées et la végétation semble avoir un rôle central pour ce taxon. La plus grande diversité de structure végétale dans les parcelles biologiques favorise les araignées. Les habitats semi-naturels dont les zones en friche sont des habitats très prisés par les araignées.

Analyse économique

Indicateurs	Coût total annuel du suivi
Vers de terre	2962\$
Plantes vasculaires	850\$
Abeilles et bourdons	1460\$
Carabes	2370\$
Araignées	3570\$

L'identification des spécimens représente les principaux coûts reliés au suivi de la plupart des indicateurs. Se limiter à un décompte des spécimens permettrait de les réduire selon les objectifs. Le défi de mesurer la biodiversité à l'échelle d'une ferme reste toutefois important. L'environnement, le paysage et les conditions climatiques ont une grande influence et il est difficile d'isoler un seul facteur. Les caractéristiques qui font des taxons étudiés de bons indicateurs font aussi d'eux des taxons très réactifs à leur environnement. En étudiant plusieurs indicateurs, on s'assure d'avoir un meilleur portrait de l'évolution d'un site.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

Mai 2017 à mars 2020

POUR INFORMATION

Noémie Gagnon Lupien, biologiste, M.Sc.
CETAB+
475, rue Notre-Dame Est
Victoriaville (Québec) G6P 4B3
Téléphone : 819 758-6401, poste 2782
Courriel : noemie.gagnon.lupien@cetab.org