

Mise en place d'une plateforme de recherche, d'expérimentation et de démonstration sur des systèmes circulaires de polyculture et d'élevage agroécologiques : une expérience de transition chemin faisant

DEVILLERS N., BREUNE I., CONTE S.

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche et de développement de Sherbrooke, 2000 rue Collège, Sherbrooke (QC) J1M 0C8, Canada

Mots-clés : système intégré polyculture-élevage, agroforesterie, biodiversité, compétition feed-food

1. CONTEXTE DE L'EXPÉRIENCE

Au Québec, les terres cultivées représentent environ 2 millions d'hectares dont la moitié servent à produire des grains destinés, pour 80%, à l'alimentation animale. En 2022, 49% des recettes monétaires agricoles du Québec provenaient de trois productions animales conventionnelles spécialisées : la production laitière, l'élevage porcin et l'élevage de volaille. Notre équipe de recherche travaille sur l'analyse de systèmes intégrés de cultures-élevages agroécologiques avec les objectifs de réduire l'empreinte écologique de l'élevage et des cultures et la compétition feed-food ainsi que de développer des systèmes agricoles plus résilients et durables. Suite à nos travaux menés sur l'élevage de truies au pâturage (Aubé *et al.* 2021, *Animal*, 15, 100346 ; Aubé *et al.* 2021, *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 237, 105299) et sur les caractéristiques environnementales et économiques de petites fermes multi élevage au Québec, nous démarrons un projet consistant à modifier, en poursuivant ces objectifs, une partie du système agricole présent sur notre ferme expérimentale. Les résultats de notre analyse d'une quinzaine de petites fermes multi élevage commerciales en 2022 montrent qu'elles sont globalement extensives et basées sur l'utilisation du pâturage ou de l'élevage en plein-air de différentes espèces incluant des porcs, des ruminants et de la volaille. Elles réalisent également la commercialisation de leurs produits en circuit court avec, souvent, un atelier de transformation et parfois des activités d'agrotourisme. Ces fermes ont donc plusieurs caractéristiques des systèmes agricoles agroécologiques et circulaires, c'est-à-dire une diversité des productions et des activités, une complémentarité culture-élevage et l'intégration dans l'économie locale. Toutefois, elles se sont révélées, en grande majorité, très dépendantes du système agricole conventionnel pour se procurer leurs animaux (porcelets, poulettes, poussins, veaux) et leurs aliments (concentrés à base de maïs et soya). Aussi, si ces fermes valorisent des fourrages et parfois des sous-produits comme la drêche de micro-brasserie, la compétition feed-food reste importante avec un taux moyen de conversion des protéines comestibles par les humains égal à 3,1. 40% de ces fermes ont aussi une charge animale supérieure à une unité animale par ha, ou encore des bilans minéraux excédentaires, parfois importants, en azote (médiane = 38 kg N/ha), phosphore (26 kg P₂O₅/ha) et potassium (43 kg K₂O/ha). Ces constats nous ont amenés à comprendre que certaines de ces petites fermes diversifiées restent très spécialisées en productions animales et fondent leur modèle sur des attributs agroécologiques reliées à la valorisation du pâturage en été, l'agriculture de proximité et le bien-être animal sans nécessairement essayer d'optimiser les cycles des nutriments ou réduire les intrants. Cette situation est majoritairement due à un recours important aux achats d'aliments (concentrés et fourrage), à une productivité moyenne, à un modèle d'alimentation basé presque exclusivement sur des grains pour les monogastriques et à une sous-utilisation du potentiel des terres cultivables. Pour approfondir notre analyse des systèmes intégrés de cultures-élevages agroécologiques, nous cherchons à déterminer quels pourraient être la place et le rôle des animaux en agriculture pour répondre aux défis contemporains. Le projet présenté consiste à développer une plateforme de recherche pour tester un modèle de système agricole intégrant cultures et élevages selon les principes de l'agroécologie.

2. DESCRIPTION

Les objectifs de la plateforme sont les suivants :

- fournir un exemple de transition d'un système conventionnel vers un système agroécologique circulaire ;
- documenter les impacts de cette transition sur la santé des sols, la biodiversité, les rendements et performances des différentes productions et tout autre indicateur pertinent ;
- stimuler la réflexion et la discussion avec les agriculteurs et les acteurs du milieu sur les systèmes circulaires de polyculture et d'élevage agroécologiques ;
- mettre à disposition un site expérimental permettant de travailler sur ces modèles agricoles selon une approche systémique.

Les principes directeurs du système agricole ciblé sont les suivants :

- Prioriser les cultures destinées à la consommation humaine et nourrir les animaux principalement à partir de produits non valorisables dans l'alimentation humaine ;

- Favoriser et gérer la biodiversité sauvage et domestique en misant sur les synergies au sein de l'agroécosystème ;
- Réduire l'utilisation des ressources non renouvelables et accroître la circularité des ressources renouvelables ;
- Améliorer la résilience et la durabilité du système face aux aléas climatiques, techniques et humains.

Une partie (26 ha) de notre ferme expérimentale (280 ha cultivés) conduite selon un modèle conventionnel laitier basé sur la production d'ensilages, de foin et de litière pour un troupeau de 100 vaches en lactation logées à l'intérieur sera modifiée pour :

1. diversifier les cultures et les rotations incluant des prairies temporaires qui seront choisies pour l'alimentation humaine tout en réduisant le plus possible les intrants (engrais, pesticides, aliments...) ;
2. développer l'agroforesterie pour ses rôles dans la protection de la biodiversité, la gestion de l'eau, la séquestration de carbone et la diversification des productions (bois, fourrage, noix...) ;
3. intégrer les animaux en minimisant les intrants et infrastructures, en cherchant à développer les synergies et complémentarités avec les cultures et les arbres et en valorisant les ressources non-consommées par les humains ;
4. développer des partenariats au niveau local (agriculteurs, transformateurs, universités, municipalités) pour améliorer la circularité des nutriments et la valorisation de nos produits agricoles.

Le projet est dirigé par deux responsables de projet, accompagnés d'un comité stratégique composé de scientifiques, conseillers agricoles et agriculteurs, et d'une douzaine de collaborateurs scientifiques ainsi qu'une partie du personnel technique de la ferme. Les différents choix techniques seront faits au fur et à mesure des consultations des partenaires et des collaborateurs scientifiques et de l'avancement des essais menés sur la plateforme. Un atelier thématique annuel est prévu pour faire le bilan des avancées du projet et faire participer des acteurs de terrain dans un processus d'innovation ouverte. Une période d'une dizaine d'année est prévue pour atteindre un système complet et fonctionnel. La taille de la plateforme pourra s'accroître au fil des années en fonction des demandes et des opportunités. En parallèle de ces transformations, un suivi du territoire de la plateforme sera fait au niveau de la santé des sols (propriétés physico-chimiques, conductivité, microbiologie), de la biodiversité (inventaires réguliers de la faune, flore et microbiome du sol), des rendements des cultures, des performances des animaux, et des contraintes et difficultés sociotechniques du travail. Un bilan économique sera réalisé au bout du processus de transition. La mise au point des conduites et des itinéraires techniques sera adossée à des expérimentations spécifiques. Deux premiers essais sont en cours sur l'impact de l'espacement entre les arbres dans des rangées intra parcellaires sur la santé des sols, et sur la valorisation des résidus agricoles et sous-produits agroalimentaires locaux dans l'alimentation des porcs.

3. ENSEIGNEMENTS

Depuis son démarrage, quelques points saillants ressortent sur les contraintes et limites du projet. Tout d'abord, il s'est avéré important de trouver du support aussi bien scientifique et technique qu'administratif pour réaliser un tel projet systémique qui fait appel à une large variété de compétences et de savoirs qui ne peuvent être maîtrisés par les seuls responsables du projet. La participation active à la fois du personnel technique de la ferme et d'acteurs extérieurs à l'organisation est indispensable à la faisabilité des activités prévues et à l'identification des pratiques et techniques nécessaires à leur réalisation. Ce type d'initiative étant une première dans notre ministère, elle engendre beaucoup de défis aux niveaux organisationnel et humain. Les premières étapes du projet sont également très contraintes par le modèle agricole de départ et les compétences, les infrastructures et les équipements existants. La petite taille de la plateforme impose également de faire des choix et contraint les possibilités en matière de pratiques agricoles (ex : nombre et taille des parcelles, équipement adapté). Enfin, le système de financement par projet induit une incertitude sur la pérennité de la plateforme qui dépendra de l'obtention d'autres financements après la première phase de 3 ans. Dans ce cadre, des expérimentations ciblées pouvant fournir des résultats à court terme sont essentielles à la valorisation du dispositif.

CONCLUSION & PERSPECTIVES

Les prochaines étapes de développement de la plateforme se concentreront sur l'implantation de parcelles agroforestières et de nouvelles cultures. Les animaux y seront ensuite introduits de manière saisonnière à partir de 2026 puis à l'année en fonction de la disponibilité des infrastructures nécessaires pour les loger. Au niveau scientifique, notre prochain défi est de bien identifier les informations nécessaires à l'évaluation du système, de coordonner adéquatement la collecte d'une grande quantité de données à de multiples niveaux et de les valoriser selon une approche systémique.

Un grand merci à tous nos collaborateurs et partenaires pour leur participation et leur enthousiasme dans ce projet ambitieux. Ce projet est financé par Agriculture et Agroalimentaire Canada.