

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX ET INGRÉDIENTS POUR UN PILOTAGE DYNAMIQUE DE LA DIVERSIFICATION AU SERVICE DE SYSTÈMES DURABLES

Guénaëlle CORRE HELLOU, ESA

La diversification des systèmes de culture est considérée un levier majeur pour la transition agroécologique. La diversification n'est pas un résultat à atteindre mais un moyen à mobiliser pour répondre à différents enjeux. Les systèmes simplifiés, bien que très productifs, présentent aujourd'hui de nombreux risques : ils sont très dépendants des intrants dont les coûts et la disponibilité créent de fortes tensions ; leurs impacts environnementaux liés à un usage important d'intrants posent question ; ils sont également particulièrement sensibles aux événements climatiques extrêmes. Peut-on concevoir des systèmes, via la diversification, capables à la fois de produire en quantité tout en réduisant l'usage des intrants et en réduisant les impacts environnementaux ? Quels sont les ingrédients pour une diversification réussie ? La diversification d'un système de culture peut s'opérer dans le temps et dans l'espace. La diversification temporelle concerne l'insertion de nouvelles cultures dans une succession (en cultures principales ou en cultures intermédiaires), avec éventuellement plusieurs cultures se succédant la même année. La diversification spatiale concerne l'accroissement du nombre d'espèces cultivées en même temps sur la même parcelle (cultures associées en rang, en bandes,...). Chacune de ses dimensions comprend elle-même une diversité de pratiques. Par ailleurs, la diversification n'est pas un état à viser, tel qu'un nombre d'espèces dans le système, mais un processus dynamique nécessitant des adaptations successives tenant compte des aléas biotiques et abiotiques (auxquels les pratiques de diversification sont parfois très sensibles), d'un apprentissage progressif sur des nouvelles pratiques et d'un contexte lui-même évolutif (changement climatique, réglementation, prix...).

Un réseau d'essais suivi dans le cadre du projet européen diverIMPACTS a mis en valeur une diversité de stratégies de diversification, l'intérêt de les combiner ainsi que différentes trajectoires d'adaptation continue de ces systèmes. La diversification n'aboutit pas toujours à des résultats positifs sur toutes les dimensions de la durabilité. On note une diversité de réponses à la diversification en fonction notamment du point de départ, des stratégies mobilisées et du système de production (conventionnel, biologique). Dans un très grand nombre de situations, la diversification permet de réduire les intrants azotés, l'énergie fossile utilisée et les émissions de gaz à effet de serre, ainsi que l'usage des pesticides. En revanche, seules 1/3 des séquences obtiennent une augmentation de rendement. Les gains de rendements via la diversification sont les plus élevés en agriculture biologique. D'autres séquences ont des rendements réduits, en particulier dans des systèmes conventionnels partant de systèmes simplifiés composés d'espèces dominantes très productives. Néanmoins, malgré la diversité des situations, on peut observer que quelque soit le point de départ et le système de production, des situations gagnantes sont observées sur plusieurs dimensions et dont l'analyse permet de dégager des ingrédients de réussite :

- Maintenir une proportion suffisante de cultures dominantes dans le système diversifié (pour sécuriser un haut niveau de production sur des cultures majeures et bien maîtrisées) et adapter l'itinéraire technique de ces cultures dominantes aux autres changements mis en place dans le système de culture (prise en compte notamment des effets précédents pour réduire l'usage des intrants)

DIVERSIFICATION DES SYSTÈMES DE CULTURE

Séance du 29 novembre 2023

- Ajouter des espèces mineures pour augmenter la diversité spécifique dans la séquence et ainsi produire davantage de services (légumineuses pour la fourniture d'N, espèces nettoyantes,...) et réduire ainsi l'usage des intrants.
- Privilégier des espèces et des pratiques « plastiques », qui ne sont pas trop dépendantes des aléas abiotiques et biotiques et contribuent ainsi à renforcer la résilience des systèmes.
- Utiliser des stratégies agronomiques compensatoires (plusieurs cultures la même année, cultures associées) pour augmenter et sécuriser les rendements (à l'année et à l'hectare) tout en fournissant des services écosystémiques (régulation des adventices, maladies, ravageurs)
- Avoir toujours une approche systémique combinant une diversité de leviers pour atteindre les services attendus et faire face à différents risques
- Gérer de façon adaptive les systèmes pour tenir compte des aléas, de l'apprentissage progressif sur de nouvelles espèces et pratiques, de l'évolution du contexte (climatique, réglementaire, marché...).

Nous montrons que la diversification nécessite une gestion fine de l'agencement des espèces dans le temps et dans l'espace et des pratiques associées pour maximiser les bénéfices et réduire les risques. Cette complexité pourrait être assouplie par des innovations à d'autres échelles : plus grand investissement en recherche, sélection sur les espèces mineures, rajout de valeur ajoutée par le développement de nouveaux marchés, innovations de machinisme...Le caractère dynamique de la diversification questionne aussi la façon de conseiller, d'accompagner, d'expérimenter et d'évaluer dans le cas de systèmes nécessitant des constantes évolutions.

CV :

Guénaëlle Corre-Hellou est actuellement enseignant-chercheur en agronomie à l'ESA au sein de l'unité de recherche LEVA (USC ESA-INRAE). Docteur en agronomie en 2005, HDR en 2012. Ses recherches portent sur la diversification des systèmes de culture via notamment les légumineuses et les cultures associées. Ses travaux ont ainsi étudié les fonctions agroécologiques des légumineuses dans des systèmes de culture moins dépendants des intrants azotés extérieurs. Elle a par ailleurs développé une expertise depuis 20 ans sur les associations d'espèces (quantification des bénéfices de diverses associations, compréhension des interactions entre plantes tout au long du cycle, partage des ressources, compétitivité vis-à-vis des adventices). Son travail contribue à quantifier les bénéfices de la diversification spatiale et temporelle dans les systèmes de culture pour aider les agriculteurs à concevoir et gérer des systèmes diversifiés. Elle mène ses travaux dans des projets pluridisciplinaires et multi acteurs. Ses enseignements (agronomie générale, système de culture, diagnostic agronomique, modélisation, agrobiodiversité dans les systèmes, démarches expérimentales), en interaction avec ses activités de recherche, contribuent à la formation des ingénieurs ESA en productions végétales et agroécologie.