

La polyculture - élevage : une composante essentielle au maintien de la fertilité des sols d'un système d'élevage bovins viande autonome en AB ?

DAVEAU B., FORTIN J.,

Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou – la garenne de la cheminée – 49220 Thorigné d'Anjou

Mots clés : agriculture biologique, fertilité, sols, polyculture-élevage

CONTEXTE ET OBJECTIF

Située à 20 km au Nord-Ouest d'Angers, la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou développe un système allaitant de type naisseur-engraisseur conduit en agriculture biologique depuis près de 25 ans. À la création du site, trois postulats majeurs ont été posés i) l'autonomie alimentaire complète du troupeau ii) une exigence élevée sur les performances zootechniques avec la finition de la quasi-totalité des bovins et iii) une sobriété forte vis-à-vis des intrants. La ferme est située dans une zone pédoclimatique contraignante. Les sols limoneux-sableux, à tendance acide, de faibles profondeurs (50 cm en moyenne) et chargés en cailloux disposent d'une réserve hydrique limitée. Si une très large place est consacrée à l'herbe (à base de prairies naturelles et temporaires) dans le système fourrager, la diversité des prairies cultivées (prairies à flore variée, luzerne) et le recours à des cultures annuelles (récoltées en fourrages ou en grains) sont des atouts indéniables pour assurer l'autonomie alimentaire globale (Coutard, 2017 ; Fortin, 2021). La question est de savoir si d'un point de vue agronomique, la diversité de ces ressources et la large place accordée aux prairies temporaires en rotation de ce système en polyculture-élevage peuvent être également des facteurs favorables au **maintien de la fertilité des sols, de plus en plus questionnée en agriculture biologique**. L'objectif de cet article est donc de mesurer si ce système autonome maintient la fertilité de ses sols à long terme malgré un très faible recours aux intrants.

MATERIEL ET METHODES

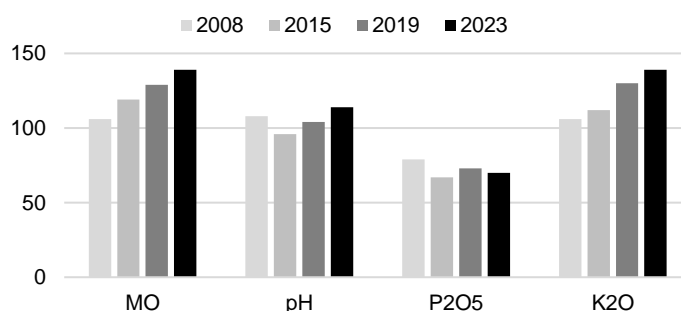
Pour caractériser l'évolution de la fertilité des sols, une analyse précise de la composante chimique de cette fertilité a été réalisée en mobilisant les données disponibles sur 5 campagnes de prélèvement (2004/2008/2015/2019/2023) sur l'horizon 0 – 30 cm. Quatre indicateurs majeurs ont été sélectionnés : matière organique (MO) et C/N, pH, P₂O₅, K₂O. Une analyse ciblée des trajectoires de 14 parcelles en rotation a également été conduite.

Le bilan des minéraux (N, P et K) a été réalisé sur la base de la méthodologie proposée par Simon et Le Corre, 1992, utilisée dans le dispositif INOSYS Réseaux d'élevage. Les données des teneurs en phosphore obtenus sur plus de 400 fourrages (enrubannage, foin, ensilage) récoltés sur les parcelles de 2002 à 2021 ont également été mobilisées.

Description du système et de la rotation : sur 140 ha de SAU, la majorité de la surface est consacrée à la production de ressources alimentaires pour les 130 UGB du troupeau. Les cultures de vente représentent en effet moins de 5 % de la SAU. La surface fourragère représente 85 % de la surface avec un chargement de 1,10 UGB/ha de SFP. Sur 90 ha, la rotation principale s'appuie sur des prairies temporaires pendant 4 ans. Une association de triticale/pois fourrager est ensuite récoltée en grains suivie d'un colza fourrager pâturé avant le semis de féverole. En 7^{ème} année de rotation, l'implantation des prairies est réalisée sous couvert de céréales-protéagineux (triticale, pois fourrager, vesce). Le recours au labour est systématique pour la destruction des prairies et le semis de féverole. Il est optionnel (suivant le salissement de la parcelle) pour l'implantation des prairies.

RESULTATS

Sur la matière organique : une augmentation des taux de matière organique est constatée à l'échelle du système et également sur les parcelles en rotation ($n=14$) de 2,2 % \pm 0,41 de MO en 2004 à 3,0 % \pm 0,47 en 2023. Un léger accroissement du rapport C/N traduit une accumulation de carbone stable avec des rapports qui restent cohérents avec un fonctionnement convenable du sol ($9,6 \pm 0,9$ en 2023).



Graph 1 : évolution 4 indicateurs de fertilité des sols sur 14 parcelles en rotation (base 100 de 2004)

Sur le pH : dans ces sols à tendance acide, le recours à l'utilisation de carbonate humide avec un apport de 1,5 t/ha tous les 3-4 ans est nécessaire et suffisant pour maintenir le pH (6,5 +/- 0,22 en 2023) et un niveau de saturation de la CEC satisfaisant (Ca/CEC : 75 %).

Sur les minéraux majeurs : l'achat d'environ un tiers des besoins en paille du système constitue l'unique entrée de phosphore et de potassium. Le bilan de minéraux conduit à un quasi-équilibre en potassium et à un très léger déficit en phosphore (- 5 U de P₂O₅/ha/an). Les teneurs dans le sol semblent effectivement traduire une légère baisse en phosphore. Néanmoins en 20 ans, aucune baisse des teneurs en phosphore des fourrages récoltés n'a été observée.

Le bilan indique un léger excédent en azote (+ 30 U d'N/ha/an) lié à la forte contribution des légumineuses fourragères. La variabilité interannuelle de cette contribution peut être importante en fonction des variations de productivité des prairies ($\pm 20\%$ / an) et de la part de légumineuses dans ces dernières (ex : 25 % $\pm 12\%$ en moyenne annuelle sur des prairies multi espèces). Ce bilan reste néanmoins toujours légèrement excédentaire. Sur l'azote, les questions sont davantage liées à sa mise à disposition pour les plantes en cours de culture suivant la quantité de reliquat azoté sortie d'hiver et les conditions de minéralisation au printemps.

Globalement la valorisation par un troupeau allaitant de la très grande majorité de la surface permet une exploitation sobre et un usage durable de sols à potentiels limités. Néanmoins, sans remettre en cause le système de culture qui permet une amélioration de plusieurs indicateurs de fertilité chimique, l'allocation d'une vingtaine d'hectare de cultures annuelles pour l'alimentation du troupeau pose davantage question. Si les associations de céréales/protéagineux ont démontré leur intérêt pour sécuriser la production fourragère grâce notamment à l'implantation de prairies sous couvert, le recours à des cultures récoltées en grains interroge.

DISCUSSION

Avec le recours à très peu d'intrants, un système de polyculture-élevage bovins allaitant autonome, conduit en AB, qui laisse une large place aux prairies, obtient donc une trajectoire assez encourageante d'évolution des indicateurs de la fertilité de ses sols. Dans la rotation, la présence de prairies temporaires (70 % de la durée de la rotation), la quasi-absence de sol nu (< 5 % de cette durée), l'utilisation de flores diversifiées peuvent être des facteurs explicatifs de cette trajectoire.

Dans une perspective de réduction de la compétition feed/food l'ensemble des travaux en cours visant à réduire l'utilisation de matières premières (leviers techniques et génétiques) pour l'alimentation du troupeau pourrait in fine permettre d'allouer une surface un peu plus importante aux cultures de vente à destination de l'alimentation humaine.

Cette étude a été réalisée avec la participation financière de la Région Pays de la Loire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Coutard J.P. & Fortin J., 2017 : Fourrages n°231, p. 179-189.

Fortin J. & Daveau B., 2021 : RFL3, Renc. Francophones sur les Légumineuses

Simon J.C. & Le Corre L., 1992 : Fourrages n°129, p. 79 - 94.