

Comment gérer la fertilisation azotée des prairies multi-espèces ?

C. Gigot¹, T. Foussier², G. Véricel³, A. Uijttewaal⁴

1 : Arvalis – Institut du végétal, Ferme Expérimentale des Bordes 36120 JEU LES BOIS – carole.gigot@arvalis.fr

2 : OIER des Bordes, Ferme Expérimentale des Bordes 36120 JEU LES BOIS

3 : Arvalis – Institut du végétal, Station inter-institut, 6 chemin de la côte vieille 31450 BAZIEGE

4 : Arvalis – Institut du végétal, Station expérimentale de La Jaillière 44370 LOIREAUXENCE

Introduction

Le développement des **Prairies Multi-Espèces** (PME) associant graminées et légumineuses occasionne un nombre croissant de questions sur le pilotage de leur **fertilisation en azote** (Protin et al., 2014), phosphore, potassium et soufre. Beaucoup d'études ont été menées sur les associations ray grass anglais – trèfle blanc mais peu sur les PME. Le principe de tels couverts reste le même : fixer l'azote atmosphérique par les légumineuses (sachant que la présence d'azote minéral dans le sol réduit la fixation), les graminées utilisant l'azote du sol, et permettre la fourniture d'azote par les légumineuses vers les graminées grâce au mécanisme de rhizodéposition et à la minéralisation des tissus morts (nodosités, stolons, racines, feuilles...) (Louarn et al., 2016; Shamoot et al., 1968).

L'objectif de l'essai présenté ici, mené de 2017 à 2020 sur une prairie multi-espèce, était de répondre à trois questions : Quel est l'effet (1) de l'apport d'azote sur le rendement, la qualité et l'équilibre graminées-légumineuses en 1^{ère} année ? (2) d'une impasse de fertilisation azotée la 1^{ère} année d'exploitation et (3) d'un apport après la 1^{ère} coupe ?

1. Matériel et méthodes

Un essai analytique, mené de 2017 à 2020 à la Ferme Expérimentale des Bordes (Jeu-les-Bois – 36), a étudié l'effet de la dose d'azote apportée, selon l'âge de la prairie, sur son rendement et sa composition, notamment l'équilibre entre graminées et légumineuses. L'évolution de la proportion des espèces et leur valeur alimentaire ont été suivies tout au long de l'essai. Des apports de couverture ont été faits en P, K et chaulage avant implantation. La PME support de cet essai a été semée fin août 2017 avec un mélange composé de 4 kg/ha de dactyle (Lukir), 5 kg/ha de fétuque élevée (Philona), 5 kg/ha de ray-grass anglais diploïde (Aberavon), 10 kg/ha de luzerne inoculée (Timbale) et 5 kg/ha de trèfle violet diploïde (Sangria).

Deux stratégies de fertilisation – dès la 1^{ère} année d'exploitation ou impasse en 1^{ère} année d'exploitation (2018) – croisées à différents régimes de fertilisation (1 fois 30 kg N/ha au 1^{er} cycle à 200°C jour base 0°C au 1^{er} janvier ou 1 fois 30, 45, 60 ou 90 kg N/ha au 1^{er} cycle et au 2nd cycle) étaient comparées à un témoin non fertilisé. Les micro-parcelles ont été récoltées à la motofaucheuse 3 fois par an en 2018 et 2019 et 4 fois en 2020. La biomasse fraîche totale de chaque microparcelle était pesée et 2 échantillons étaient prélevés. Un premier pour déterminer la teneur en matière sèche. Un second destiné à être trié par famille à chaque cycle de récolte et par espèce pour le deuxième cycle afin de déterminer la contribution pondérale (en matière sèche) de chaque famille (ou espèce).

2. Résultats

L'apport d'azote en 1^{ère} année a réduit la proportion de légumineuses dans la prairie, par rapport à un apport d'azote réalisé à partir de la 2^{ème} année. Cette différence par rapport au témoin est observée dès l'apport de 2 x 45 kg N/ha, et au global sur les 3 ans d'essai. Elle a tendance à s'accroître avec la dose d'azote (figure 1a).

On observe la même tendance pour le taux de Matières Azotées Totales (MAT) qui varie de 1 à 2 points au profit des apports réalisés à partir de la 2^{ème} année. A l'inverse, le rendement croît d'environ 2 t MS/ha (cumul des 3 années) en fertilisant dès la 1^{ère} année (figure 1b), sans différence significative. Pour les apports réalisés dès la 1^{ère} année, l'équilibre se trouve autour de 2 x 30 ou 45 kg N/ha : on atteint le meilleur rendement, une part de légumineuses de plus d'un tiers et un taux de MAT satisfaisant de 14 % pour l'apport de 2 x 30 kg N/ha dès la 1^{ère} année.

Enfin, un second apport dans les dix jours suivant la 1^{ère} coupe n'impacte pas significativement la production de légumineuses, que ce soit à l'échelle du 2^{ème} cycle, de l'année ou bien des 3 années d'essai, par rapport à un 1^{er} apport unique de 30 kg N/ha. De plus, ce 2^{ème} apport est valorisé par les graminées, produisant 400 à 900 kg MS/ha de plus sur le 2^{ème} cycle.

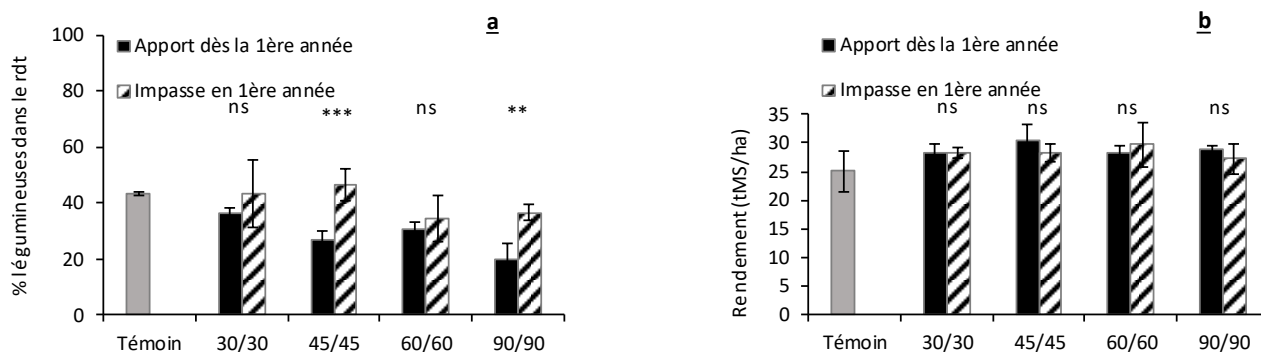


FIGURE 1 : **Contribution des légumineuses (a) et rendements cumulés (b) des 3 années d'essai pour chaque modalité.** (X/Y où X est la dose d'azote apportée à 200°C.jour base 0 au 1^{er} janvier et Y la dose apportée dans les 10 jours suivant la première récolte). *** : P<0.001 ; ** : P<0.01 ; * : P<0.05 ; ns : non significatif.

3. Discussion

Le Coefficient Apparent d'Utilisation (CAU)* calculé pour chaque cycle en 2018 sur des modalités de l'essai comportant un mélange de graminées (non détaillées dans cet article) a montré que l'azote était mal valorisé.

$$* CAU = \frac{(\text{Nabs modalité fertilisée à la dose X} - \text{Nabs du témoin non fertilisé})}{\text{dose X}}$$

où Nabs est l'azote absorbé par la plante = MAT / 6.25

Par conséquent on peut supposer que l'écart significatif entre l'apport et l'impasse en 1^{ère} année pour la contribution des légumineuses aurait été d'autant plus important si l'azote avait mieux été valorisé.

Les légumineuses du mélange semé se sont très bien installées dès la 1^{ère} année. L'impact négatif de la fertilisation azotée sur la production de légumineuses, aurait probablement été plus préjudiciable si les elles avaient été mal installées. Le trèfle violet et la luzerne du mélange ne permettent pas une contribution pérenne des légumineuses. La luzerne prend le relais du trèfle violet qui s'estompe dès la fin de la 2^{ème} année, mais cette compensation n'est pas suffisante pour palier une diminution des légumineuses dans le rendement.

Conclusion

Une fertilisation azotée modérée sur PME permet d'augmenter les rendements sans dégrader significativement l'équilibre graminées-légumineuses ou la qualité nutritive : un apport total entre 60 et 90 kg N/ha, en deux fois (à 200°C jour, puis après la première fauche) peut être effectué, ce qui confirme les références bibliographiques. On conseillera de piloter les apports en fonction de l'installation des légumineuses. Si elles sont bien présentes dès la 1^{ère} année, alors il est envisageable de fertiliser dès la 1^{ère} année, sinon, on privilégiera d'attendre la 2^{ème} année. Enfin, il convient de ne pas négliger les autres points essentiels de la conduite d'une PME (Louarn et al., 2016) : préparation du lit de semences et roulage pré et post semis, choix des espèces en fonction des besoins et du contexte pédoclimatique, fumure de fond (besoins en P et K des légumineuses) et chaulage.

Références Bibliographiques

- LOUARN G., FAVERJON L., BIJELIC Z., JULIER B. (2016). "Dynamique de l'azote dans les associations graminées – légumineuses : quels leviers pour valoriser l'azote fixé ?", *Fourrages*, 262, 135-142.
- PROTIN P.V., PELLETIER P., GASTAL F., SURAUT F., JULIER B., PIERRE P., STRAËBLER M. (2014). "Les prairies multi-espèces, un levier pour des systèmes fourragers performants", *Fourrages*, 218, 167-176.
- SHAMOOT S., McDONALD L., BARTHOLOMEW W.V. (1968). "Rhizodeposition of organic debris in soil", *Soil Science Society of America Proceeding*, 32(6), 817-820.