

# Biodiversité, productivité et qualité des fourrages issus de prairies permanentes du Massif central en lien avec les pratiques de fertilisation

G. Gagne<sup>1</sup>, P. Lacroix<sup>1</sup>, C. Chabalière<sup>3</sup>, R. Mortessagne<sup>1</sup>, W. Galia<sup>4</sup>, C. Wybraniec<sup>4</sup>, F. Molenat<sup>3</sup>, C. Moussard<sup>1</sup>

1 - UMR F - Université Clermont Auvergne, F-15000 Aurillac, France

2 - Chambre d'agriculture du Cantal - 26 rue du 139<sup>ème</sup> Régiment d'Infanterie, 15000 Aurillac

3 - Entreprise Méthajoule 3 Rue des Volcans, 63140 Châtel-Guyon

4 - Univ Lyon, UMR Ecologie Microbienne (LEM), Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS 5557, INRAE 1418, VetAgro Sup, Marcy L'Etoile, France.

## Introduction

Le Massif central est considéré comme la plus grande prairie d'Europe avec 3,5 millions d'hectares en herbe (85 % de la Surface Agricole Utile). Ceci entraîne une agriculture tournée vers l'élevage (86 %) : bovin et ovin (viande et lait), générant la production de fumiers et lisiers. La durabilité de ces systèmes de culture passe par le retour au sol des effluents d'élevage pour garantir la fertilité des sols. Une autre voie de valorisation des effluents se développe : la méthanisation par voie sèche (Riggio *et al.*, 2017). Elle permet la digestion anaérobie de fumier en produisant une énergie renouvelable sous forme de biogaz (1<sup>ère</sup> valorisation), le digestat est alors récupéré par l'agriculteur avant épandage (2<sup>ème</sup> valorisation). Les agriculteurs partenaires vont donc épandre un digestat et non plus un fumier. Quelles sont alors les pratiques adaptées à ce nouveau produit afin d'obtenir des prairies permanentes multi-espèces garantissant la meilleure rentabilité économique des élevages et capables grâce à leur diversité d'être résilientes face aux aléas climatiques. L'objectif est ici d'étudier l'impact des pratiques de fertilisation habituelles (apports de fumier et/ou d'engrais minéraux) ou nouvelles (apport de digestats) sur la biodiversité et la valeur agronomique des prairies permanentes du Massif central dans le cadre d'essais mis en place chez des agriculteurs.

## I. Matériels et méthodes

### I.1 Mise en place des essais sur prairies permanentes

Deux essais de fertilisation sont suivis dans le Massif central (Cantal et Aveyron), seul l'essai dans le Cantal sera présenté ici. Les modalités ont été choisies en fonction des enquêtes terrain pour connaître les pratiques des agriculteurs sur ce type de prairie. Pour le Cantal, 7 modalités ont été retenues : absence de fertilisation, fumier épandage d'automne, fumier épandage de sortie d'hiver, digestat épandage d'automne, digestat épandage de sortie d'hiver, fumier + 30 UN (Unité d'azote sous forme d'engrais minéral) et engrais minéral seul (30 UN). Les quantités de fertilisants organiques épandues ont été établies pour avoir une teneur en N identique (80 UN sauf dans la dernière modalité). Le dispositif, mis en place à l'automne 2021 et suivi sur 3 ans, est organisé en 3 blocs randomisés, chaque modalité est disposée en micro-parcelle (5m x 2m).

### I.2 Analyses de biodiversité et des valeurs agronomiques des fourrages

La caractérisation de la flore prairiale a été faite en mai-juin 2022 au stade épiaison sur les micro-parcelles d'essais selon la méthode de Theau *et al.* (2010). La caractérisation de la flore d'une prairie à un instant donné permet de renseigner sur les potentialités de cette communauté (diversité et qualité fourragère). Cette méthode a également le mérite d'être simple à mettre en œuvre pour une prise en main par les agriculteurs. D'autres paramètres de biodiversité sont pris en compte comme la nématofaune du sol (prélèvements de sol, mai 2022). De plus, les prélèvements ont été réalisés pour évaluer le rendement et la qualité des fourrages par des analyses sur leur valeur alimentaire (coupe en juin 2022).

## 2. Résultats

### 2.1. Suivi de la biodiversité

La composition floristique de chacune des micro-parcelles a été déterminée. Elle est en moyenne de 72,2 % de graminées, les légumineuses n'ont été retrouvées que dans 5 micro-parcelles (4 modalités différentes) et représentent seulement 2,9% de la composition moyenne de toutes les micro-parcelles (Tableau 1). Aucune différence significative n'a été trouvée entre modalités, indiquant des micro-parcelles homogènes. S'agissant d'une première campagne de fertilisation, ces résultats sont logiques. Parmi les espèces indicatrices relevées, sans distinction de modalités, nous retrouvons la houlque laineuse (présente sur 16 micro-parcelles sur 21), et plus ponctuellement, le brome mou, la renoncule âcre, et la véronique petit chêne, indiquant toutes une prairie naturellement riche de fond de vallée et un pH acide. Concernant les nématodes, les analyses montrent une forte diversité taxonomique et fonctionnelle avec une abondance de nématodes phytophages supérieure dans les modalités fertilisées par rapport au témoin non fertilisé sans toutefois de différences significatives.

### 2.2. Valeur alimentaire des fourrages

Les analyses faites sur les prélèvements (fauche tardive) ne montrent aucune différence significative entre les différentes modalités, avec néanmoins des tendances : un rendement moyen de 5 tMS/ha, et plus bas dans la modalité témoin non fertilisée. Pour l'ensemble des parcelles, les valeurs de MAT et de PDI sont plutôt faibles avec une moyenne respectivement de 64,3 g/kgMS et 62,9 g/kgMS. Le faible taux de légumineuses retrouvées dans ces parcelles peut en partie expliquer ces valeurs (Tableau 1). Un temps d'observation plus long sera peut-être nécessaire pour voir d'éventuelles différences.

TABLEAU 1 : **Caractéristiques des fourrages selon les modalités testées** : Fumier ou Digestat Aut. : Fumier ou digestat épandage d'automne, Fumier ou digestat SH : Fumier ou digestat épandage sortie d'hiver ; Fumier Aut. + EM : Fumier épandage d'automne + Engrais minéraux ; EM : Engrais minéraux seuls, Témoin: non fertilisé.

	Rendement (tMS/ha)	Matière azotée totale (MAT) (g/kg MS)	Protéines digestibles dans l'intestin (PDI) (g/kg MS)	% Graminées	% Légumineuses
Témoin	3,9	70,7	65,0	70,4	0,0
Fumier Aut.	4,5	60,3	61,0	72,2	5,6
Fumier Aut. +EM	5,9	62,0	62,3	75,9	0,0
Fumier SH	4,8	65,7	63,3	72,2	1,9
Digestat Aut.	5,0	61,0	62,3	66,7	7,4
Digestat SH	5,2	64,0	63,0	75,9	0,0
EM	5,3	66,3	63,3	72,2	5,6
Moyenne	5,0	64,3	62,9	72,2	2,9

## Conclusion

Après un an d'essai, les résultats obtenus ne permettent pas d'identifier de tendance claire et significative entre les modalités de fertilisation. Le suivi sur 3 années donnera plus d'indications sur l'évolution de la biodiversité prairiale, la production et les valeurs alimentaires des fourrages selon les effluents utilisés. Nous pourrions voir si l'apport de digestat entraîne une évolution très différente (valeur agronomique et biodiversité) par rapport à l'apport de fumier. Il pourra alors être proposé des évolutions dans les pratiques et usages aux agriculteurs.

### Remerciements

Ces résultats sont issus du projet « Préservation de la biodiversité des écosystèmes prairiaux du Massif central en lien avec les modifications des pratiques de fertilisation » cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional et le FNADT.

### Références Bibliographiques

- RIGGIO R, HERNANDEZ-SHEK M.A., TORRIJOS M., VIVES G., ESPOSITO G., VAN HULLEBUSCH E.D., STEYER J.P., ESCUDIE R. (2017). " Comparison of the mesophilic and thermophilic anaerobic digestion of spent cow bedding in leach-bed reactors ", *Bioresource Technology*, 234 : 466-471.
- THEAU J.-P., Cruz P., FALLOUR C., JOUANY E., LECLoux E., DURU M. (2010). " Une méthode simplifiée de relevé botanique pour une caractérisation agronomique des prairies permanentes", *Fourrages*, 201, 19-25.