

# Gestion des prairies permanentes : impacts sur la fertilité des sols

M. Champion<sup>1</sup>, M. Ninane<sup>2</sup>, D. Stilmant<sup>1</sup>, C. Roisin<sup>2</sup>, B. Godden<sup>2</sup>

1 : Centre wallon de Recherches agronomiques, 100 rue du Serpont, B - 6800 Libramont ; m.campion@cra.wallonie.be

2 : Centre wallon de Recherches agronomiques, 4 rue du Bordia, B - 5030 Gembloux

## Introduction

En Europe, les prairies représentent, avec 25 % des surfaces occupées, un écosystème essentiel. En Wallonie (Belgique), cette proportion est de 50 %. Leur importance est également liée aux nombreux services écosystémiques qu'elles fournissent tels que la production de fourrage, la régulation des flux de C et d'N, la lutte contre l'érosion, l'ouverture des paysages, etc. Néanmoins, les écosystèmes prairiaux sont actuellement menacés par la conversion en terres de culture suite, notamment, à une bonne tenue du cours des céréales et à une intensification des pratiques d'élevages. Malgré la capacité démontrée des systèmes herbagers à fournir de nombreux services écosystémiques (AMIAUD et CARRERE, 2012), il demeure, face à la diversité des conduites qui peuvent être appliquées à cet agro-écosystème, un besoin d'en préciser l'importance et de les quantifier en lien avec ces modes de gestion (PUYDARRIEUX et DEVAUX, 2013). Dans ce cadre, le projet BIOECOSYS vise à développer une méthodologie pour la quantification et l'évaluation des services écosystémiques rendus par les prairies. Plus spécifiquement, un des objectifs est de déterminer l'influence du mode de gestion de la prairie sur la fertilité biologique du sol. En effet, la qualité d'un sol est globalement reconnue comme étant un facteur déterminant le rendement et la qualité des fourrages (VAN EEKEREN *et al.*, 2010) et donc influençant le service de production fourragère de la prairie. Le rôle de la pédofaune dans la minéralisation du carbone et de l'azote est également bien reconnu (ABBOTT et MURPHY, 2007), influençant dès lors certains services de régulation de l'écosystème prairial. Afin de déterminer la fertilité biologique de l'écosystème prairial, plusieurs paramètres sont étudiés : (i) la respiration potentielle du sol (28 jours à 28°C), (ii) l'azote potentiellement minéralisable (28 jours à 28°C) et (iii) la diversité bactérienne et fongique présente dans les sols. Ces critères sont complétés par une analyse de la composition physico-chimique des sols.

## Matériels et méthode

### – Sites d'étude

Un réseau de prairies a été mis en place en Wallonie (Belgique) au sein de trois régions pédoclimatiques distinctes : (i) Ardenne, (ii) Famenne, (iii) Pays de Herve. Ces trois régions ont été sélectionnées suite à l'importance qu'y représentent les prairies permanentes et temporaires. Le plateau ardennais s'élève jusqu'à près de 500 mètres et occupe l'essentiel de la partie méridionale de la Wallonie ; les prairies permanentes y représentent 75 % de la SAU (CREMASCO *et al.*, 2007). La Famenne est une dépression naturelle dégagée dans des schistes relativement tendres et gélifs. Au sein de cette région, les prairies permanentes occupent 67 % de la SAU. Le Pays de Herve est une région bocagère située dans l'Entre-Vesdre-et-Meuse, à l'Est de la Wallonie. Les prairies permanentes y couvrent près de 90 % de la SAU (CREMASCO *et al.*, 2007).

### – Modalité de gestion et échantillonnage

Un gradient de gestion a été élaboré, classant les modes de gestion des plus intensifs aux plus extensifs. Au total, sept modalités de gestion des prairies permanentes ont été sélectionnées : (1) fauche intensive [trois à quatre coupes sur la saison], (2) fauche au 15 juin [deux coupes sur la saison, la première étant effectuée aux alentours de la mi-juin], (3) prairie naturelle [Mesure Agro-Environnementale autorisant deux coupes sur la saison à partir de la mi-juin et une fertilisation uniquement organique], (4) prairie à haute valeur biologique [Mesure Agro-Environnementale autorisant une coupe (voire deux si le climat le permet) sur la saison à partir du mois de juillet et aucune fertilisation], (5) pâturage continu, (6) pâturage tournant, (7) pâturage de prairie à haute valeur biologique [Mesure Agro-Environnementale n'autorisant le pâturage qu'à partir du mois de juillet et aucune fertilisation].

Pour chaque modalité de gestion et chaque région agricole, la fertilité des sols de 3 prairies a été caractérisée (excepté pour les prairies à haute valeur biologique pour lesquelles 4 prairies ont été suivies). Le réseau compte donc 40 prairies permanentes. La campagne d'échantillonnage a eu lieu au cours du mois d'octobre 2014. Chaque prairie a été répertoriée sur la carte des sols de Wallonie par le logiciel Requacarto© afin d'identifier les zones homogènes de prélèvement. Les prélèvements ont été réalisés au sein de ces zones. Pour ce faire, trente échantillons indépendants (0-20 cm) ont été prélevés à l'aide d'une sonde pédologique avant d'être rassemblés en un échantillon composite représentatif de la parcelle. Les échantillons ont été tamisés à 4 mm et conservés à 4°C.

## – Mesures d'activité biologique

Les respirations et nitrification potentielles sont deux indicateurs de l'activité biologique des sols, la deuxième exprime également le potentiel de fertilité azoté affectant la productivité et la biodiversité des prairies (ITAB, 2002). Pour la respiration potentielle, les sols frais ont été placés à 28°C et à humidité constante. Le C-CO<sub>2</sub> est dosé toutes les semaines durant 28 jours (CHENEBY *et al.*, 1994). Pour la nitrification potentielle, l'azote minéral (N-NH<sub>4</sub> et N-NO<sub>3</sub>) est déterminé au temps 0 et après 28 jours d'incubation à 28°C et à humidité constante par extraction au KCl puis dosage colorimétrique sur chaîne Skalar.

## Résultats

Actuellement, seuls les résultats provenant des analyses d'activité biologique sont disponibles. Les valeurs de nitrification vont de 54,7 kg N/ha à plus de 300 kg N/ha. Dans les prairies de Famenne (tableau 1), ces valeurs vont de 87 kg N/ha (prairies à haute valeur biologique) à près de 300 kg N/ha (prairie de fauche intensive). Dans les prairies à haute valeur biologique sous régime de fauche, la minéralisation semble s'arrêter à la formation de N-NH<sub>4</sub> sans aller jusqu'à la formation de nitrate bien que les sols aient été placés dans des conditions optimales de nitrification. Au sein de la même région agricole, en prairie naturelle, la nitrification est complète (accumulation de N-NO<sub>3</sub>). Les analyses ADN visant à déterminer la diversité des populations bactériennes présentes viendront compléter cette observation. Les respirations potentielles pourront être interprétées plus finement dès que les analyses de sol, en cours, seront terminées.

**TABLEAU 1 – Respiration et nitrification potentielle en fonction du mode de gestion des prairies de la Famenne.**

Gestion	Respiration potentielle (mg C-CO <sub>2</sub> /g sol)	Nitrification potentielle (kg N minéralisé 28 j/ha)	N-NH <sub>4</sub> (%) du N minéralisé total	Texture	Charge caillouteuse (%)	Nature du substrat	Profondeur oxydation (cm)
Fauche intensive	3,1	283,9	0,6	Limono-caillouteux	15 - 50	/	> 125
Prairie naturelle	3,2	192,2	-0,8*	Limoneux	< 5	/	> 125
Prairie naturelle	2,8	247,8	-4,2*	Limono-caillouteux	15 - 50	/	> 125
Prairie fauche Haute valeur biologique	3,0	97,9	65,2	Limoneux peu caillouteux	5 - 15	Argile d'altération du schiste	50 - 80
Prairie fauche Haute valeur biologique	3,0	87,4	88,9	Limono-caillouteux	15 - 50	/	> 125
Prairie fauche Haute valeur biologique	2,8	94,6	80,4	Limoneux peu caillouteux	5 - 15	Argile ou argile sableuse	50 - 80

\* une valeur négative signifie qu'en fin d'incubation il y a moins d'N-NH<sub>4</sub> qu'au départ; très probablement convertie en N-NO<sub>3</sub>, dont on observe une accumulation pendant l'incubation.

## Discussion et perspectives

Les premiers résultats annoncent d'ores et déjà une influence du mode de gestion de la prairie sur l'activité biologique du sol. Il est cependant nécessaire d'attendre les résultats des analyses complémentaires en cours afin d'éclaircir les raisons potentielles de ces différences. Le réseau prairial actuel sera agrémenté de douze prairies temporaires et suivi durant plusieurs années afin de pouvoir prendre en compte l'impact des conditions climatiques sur ces paramètres et, ainsi, de mieux comprendre le fonctionnement des systèmes prairiaux et des services écosystémiques qui leurs sont associés.

*(Recherche financée par le CRA-W, en mobilisant les moyens libérés par la loi de la défiscalisation de la recherche)*

### Références bibliographiques

- ABBOTT, L., MURPHY, D. (2007) : *Soil Biological Fertility : A key to sustainable land use in agriculture*, Springer, 270 p.
- AMIAUD, B., CARRÈRE, P. (2012) : "La multifonctionnalité de la prairie pour la fourniture de services écosystémiques", *Fourrages*, 211, 229-238.
- CHENEBY, D., NICOLARDOT, B., GODDEN, B., PENNINGCKX, M. (1994) : "Mineralization of composted 15H-labelled farmyard manure during soil incubations", *Biological Agriculture and Horticulture*, 10, 255-264.
- CREMASCO, V., DOGUET, A., FEREMANS, N., NEURAY, C., PONS, T., VAN DER KAA, C. (2007) : *Atlas des paysages de Wallonie 1. L'Entre-Vesdre-et-Meuse*, CPDT EDS, 266 p.
- ITAB (2002) : « Activités biologiques et fertilité des sols, intérêts et limites des méthodes analytiques disponibles », ITAB, 27 pp.
- PUYDARRIEUX, P., DEVAUX, J. (2013) : "Quelle évaluation économique pour les services écosystémiques rendus par les prairies en France métropolitaine", *Notes et études socio-économiques*, 37.
- VAN EEKEREN, N., DE BOER, H., HANEGRAAF, M., BOKHORST, J., NIEROP, D., BLOEM, J., SCHOUTEN, T., DE GOEDE, R., BRUSSAARD, L. (2010) : "Ecosystem services in grassland associated with biotic and abiotic soil parameters", *Soil Biology and Biochemistry*, 42 (9), 1491-1504.