

Evolution d'une prairie de fauche sub-montagnarde sous l'effet d'une fertilisation organique et d'un fauchage tardif

P. Luxen¹, A. Philippe¹, S. Rouxhet², V. Decruyenaere³

Dans le cadre des mesures agri-environnementales (ancienne législation), un essai avec fauche très tardive a été mis en place durant huit années, de 1997 à 2004, à Elsenborn (Ardenne belge, 620 m d'altitude). L'objectif de cet essai est de quantifier les changements de végétation suite à l'apport d'engrais de ferme, tout en tenant compte des rendements et de la valeur alimentaire du foin récolté tardivement.

1. Présentation de l'étude

Trois traitements ont été comparés sur une **prairie de fauche maigre sub-montagnarde à fétuque et géranium des bois** relevant de l'association de l'*Achemillo-Trisetetum*, pouvant évoluer assez rapidement vers la prairie de fauche à fenouil des Alpes (*Meo-Trisetetum*), cette espèce montagnarde étant présente sur toute la périphérie de la parcelle. Cette prairie à fétuque et géranium des bois (codes CORINE 38.23, EUNIS E2.23) est un habitat de grande qualité biologique reconnu par la Directive CEE 92/43, code NATURA 2000 : 6510. La prairie est **exploitée de façon extensive** (pas de fertilisation) depuis plus de 15 ans. Les différents traitements appliqués sont :

- Témoin : aucune fertilisation.

- Lisier : 20 m³ de lisier de bovins/an de 1998 à 2002.

- Compost : 40 t de compost de fumier en 1998 et 1999 puis 20 t en 2000, 2001, 2002, 2004. La **fumure organique** (compost) a été réduite en 2000 pour se conformer aux modifications apportées à l'arrêté du gouvernement wallon sur les mesures agri-environnementales.

Le nombre de répétitions est de 4 (12 placettes). Les parcelles mesurent 10 m x 2 m et sont séparées par un couloir de 0,5 m. Toutes les parcelles sont fauchées

après le 15 juillet. Le relevé floristique se fait suivant le coefficient d'abondance de Braun-Blanquet. La fertilisation limitée à des quantités d'engrais organiques (20 m³ lisier, env. 20 t compost) engendre de grandes différences en termes d'éléments minéraux apportés (tableau 1).

Les **apports d'azote** sont importants, particulièrement pour la fertilisation au compost. Comme l'apport est annuel, on estime que la disponibilité en azote provenant du compost est de 150 kg par année, même si on considère que 40% de l'azote du compost est disponible l'année de son application. En y ajoutant l'apport des légumineuses, l'apport atmosphérique et celui de la minéralisation de la matière organique du sol, on se trouve avec une disponibilité d'azote de plus de 200 kg/ha pour la prairie. On ne peut donc en aucun cas - sauf pour le témoin - parler de conditions permettant de maintenir ou de restaurer une prairie maigre. En revanche, pour le traitement avec lisier, on peut parler de fertilisation azotée faible.

Concernant le **phosphore**, l'apport annuel moyen sur 7 ans par le compost est de 98 kg P₂O₅. On estime qu'un ray-grass anglais qui produit 10 t MS/ha (3 fois le rendement d'une prairie maigre) exporte de 70 à 120 kg P₂O₅. La figure 1 montre qu'on est ici très loin de ces rendements en matière sèche. La fertilisation au compost, telle que pratiquée dans l'essai, enrichit donc le sol en phosphore, ce qui est très défavorable aux espèces des prairies maigres.

L'apport de phosphore par le lisier est nettement plus modéré (moyenne de 17 kg par an, soit plus de 5 fois moins qu'avec le compost). Si on considère une moyenne de 5,5 t MS/ha produite et une exportation de 9,5 kg de P₂O₅ par tonne de matière

Traitement	Apport moyen	N total	NH ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Compost	22,9 t/an	149	6	98	148	66	143
Lisier	20 m ³ /an	54	24	17	60	11	20

TABLEAU 1 : **Eléments minéraux apportés par la fumure organique (kg/ha/an, moyenne 1998-2004).**

AUTEURS

1 : Agra-Ost, Klosterstrasse 38, B-4780 St-Vith (Belgique) ; agraoost@skynet.be

2 : aCREA-Ulg, Institut Botanique, B22, Sart Tilman, B-4000 Liège (Belgique) ; serge.rouxhet@ulg.ac.be

3 : Centre wallon de recherches agronomiques, Section Systèmes agricoles, 10 rue du Serpont, B-6800 Libramont (Belgique) ; decruyenaere@cra.wallonie.be

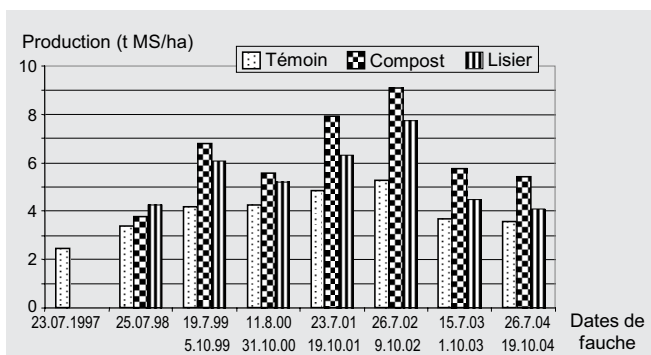


FIGURE 1 : Evolution des rendements de la prairie de fauche en Ardenne belge selon le type de fertilisation.

sèche, on constate que, dans ce cas, on appauvrit le sol en phosphore à long terme, ce qui donne davantage de chances de restaurer la prairie maigre.

2. Résultats

■ Evolution de la composition floristique

Après 6 années d'essai de pratique de fauche très tardive (après le 15 juillet) et de fertilisation, la

Espèces	Témoin				Lisier				Compost				Total		
	1	4	7	10	2	5	8	11	3	6	9	12	+	0	-
<i>Rumex acetosa</i>	++	++	++	+	++	+++	++	++	++	+	++	++	23	0	0
<i>Geranium sylvaticum</i>	+	+	++	+	+	++	++	+	+	++	+	+	17	0	0
<i>Festuca pratensis</i>	0	0	+	0	+	+	++	+	+	++	++	++	13	3	0
<i>Veronica chamaedrys</i>	0	+	0	+	+	0	0	+	+	++	++	+	9	4	0
<i>Phleum pratense</i>	/	/	/	/	/	++	/	+	++	/	++	/	7	0	0
<i>Dactylis glomerata</i>	0	0	0	0	0	+	+	0	+	+	+	+	6	6	0
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	0	0	0	+	-	+	0	+	+	+	0	5	5	2
<i>Holcus lanatus</i>	0	0	0	-	+	0	0	0	+	0	+	+	4	7	1
<i>Vicia cracca</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	21
<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	0	2	18
<i>Festuca rubra</i>	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	18
<i>Crepis biennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	14
<i>Rhinanthus minor</i>	0	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3	12
<i>Trifolium dubium</i>	-	-	/	-	-	-	-	/	-	-	-	/	0	0	12
<i>Taraxacum sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	11
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	4	9
<i>Luzula campestris</i>	++	-	0	+	0	0	0	-	0	-	-	-	3	4	9
<i>Agrostis capillaris</i>	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	0	0	4
<i>Stellaria graminea</i>	+	-	-	-	/	/	-	-	/	+	/	-	2	0	7
<i>Cerastium fontanum</i>	/	+	+	+	/	-	-	0	0	-	0	-	3	3	6
<i>Trifolium pratense</i>	0	0	0	0	-	-	0	-	0	-	0	-	0	6	6
<i>Trisetum flavescens</i>	-	-	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	6	6
<i>Heraclium sphondylium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	-	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	++	3	9
<i>Leucanthemum vulgare</i>	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	8	4
<i>Ranunculus acris</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	+	0	2	8	2
<i>Plantago lanceolata</i>	0	0	+	+	-	0	0	0	-	0	0	-	2	6	4
<i>Vicia sepium</i>	+	0	0	0	-	0	+	+	0	+	-	0	4	6	2
<i>Cynosorus cristatus</i>	+	+	0	/	0	-	/	/	0	/	0	/	2	4	1

TABLEAU 2 : Evolution floristique de la prairie de fauche en Ardenne belge, entre 1998 et 2003, selon le type de fertilisation.

composition du cortège végétal est restée sensiblement la même dans toutes les parcelles (témoins et parcelles fertilisées). Le nombre d'espèces dans les 12 placettes d'observation n'évolue pas de manière significative (24 à 25 espèces en moyenne par traitement ; 33 espèces déterminées au total).

Dans la partie supérieure du tableau 2 figurent les espèces qui ont réagi positivement aux fertilisations dans un régime de fauche très tardive. Ce groupe ne comprend que 8 espèces (*Geranium sylvaticum*, *Rumex acetosa*, *Festuca pratensis*, *Veronica chamaedrys*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Anthriscus sylvestris* et *Holcus lanatus*). *Geranium sylvaticum* domine largement : en 2003, son recouvrement est supérieur à 75% dans 11 placettes sur 12 (coefficient de Braun-Blanquet de 5). C'est le compost qui influence le plus fortement les espèces les plus typiques des prairies de fauche améliorées.

Un deuxième groupe de 14 espèces réagissent négativement à ces fertilisations (*Vicia cracca*, *Trifolium repens*, *Festuca rubra*, *Crepis biennis*, *Trifolium dubium*, *Taraxacum sp.*, *Stellaria graminea*, *Trisetum flavescens*, *Rhinanthus minor*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula campestris*, *Agrostis capillaris*, *Cerastium fontanum* et *Trifolium pratense*).

À côté de ces deux groupes, on peut aussi distinguer un dernier groupe de 7 espèces qui ne marquent pas d'évolution tangible (*Heraclium sphondylium*, *Alchemilla xanthochlora*, *Leucanthemum vulgare*, *Ranunculus acris*, *Plantago lanceolata*, *Vicia sepium*, *Cynosorus cristatus*). Cependant, ces indications concernant l'évolution de ces espèces sont très largement conditionnées par le développement démesuré de *Geranium sylvaticum* qui étouffe véritablement un grand nombre d'espèces, qui ne peuvent dès lors s'exprimer.

■ Evolution des rendements

Le développement végétatif est beaucoup plus faible dans les parcelles témoin que dans les parcelles fertilisées (60 cm de hauteur de l'herbe en moyenne dans les témoins ; 80 à 90 cm dans les placettes fertilisées).

De 1998 à 2002, on peut constater une augmentation quasiment continue des rendements pour les trois variantes (figure 1). **Les rendements les plus importants** sont pratiquement toujours observés **pour la variante Compost**. Il faut cependant relativiser ce résultat, étant donné que durant les deux premières années, les quantités de compost apportées (40 t/ha) étaient presque le double de celles du lisier (20 m³/ha). Il est donc très probable que ces grandes quantités de compost apportées en 98 et 99 aient influencé les rendements les années suivantes.

En 2003, les parcelles n'ayant reçu aucune fumure, les rendements sont inférieurs aux années précédentes. Les parcelles Compost bénéficient de l'arrière-effet du compost des années précédentes ; le même effet se vérifie pour les parcelles Lisière mais dans une moindre mesure.

Par ailleurs, si on se réfère au rendement rapporté à l'unité d'azote apportée, on observe que **le traitement Lisière est une fertilisation nettement plus efficace que le Compost** (tableau 3). Cependant, l'efficacité de la fertilisation au lisier **dépend fortement des conditions climatiques pendant et après l'épandage**.

Fertilisation	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Lisière	53,5	91,6	86,4	85,3	79,9	/	/
Compost	12,7	32,6	47,6	73,8	51,5	/	39,3

TABLEAU 3 : Evolution de l'efficacité de l'azote apporté sur la prairie de fauche selon le type de fertilisation (kg MS/unité d'azote apportée).

■ Valeur alimentaire des foins fauchés tardivement

Aucune différence significative entre traitements n'a été observée pour la valeur alimentaire du foin récolté tardivement (analyse en 1999). La valeur alimentaire d'un foin récolté tardivement est intermédiaire entre la valeur d'une paille de froment et d'un foin récolté normalement (tableau 4). Dans la ration, il faut

	Foin 1999 fauche tardive	Foin (témoin) Libramont	Paille froment
Teneur en matière sèche (MSR, %)	79,5	78,6	84
Digestibilité de la MO in vivo (DMO _{vivo} , %)	52,5	60,7	/
Protéines brutes digestibles (PBD, g/kg MS)	27,0	48,0	/
Valeur énergétique lait (VEM /kg MS)	581	685	432

TABLEAU 4 : Valeur alimentaire du foin fauché tardivement comparé à un foin normal et à une paille de froment.

tenir compte de la valeur énergétique et protéique plus faible de ce type de foin par rapport à un foin normal.

Par ailleurs, le foin de prairie à géranium des bois a une faible appétence et digestibilité. Le géranium des bois a un effet fortement négatif sur la flore microbienne du rumen, ce qui peut diminuer la valeur globale de la ration ingérée (SCEHOVIC, 1997).

3. Commentaires et conclusions

La très large dominance de *Geranium sylvaticum* pose un problème à la fois écologique (déclin d'un grand nombre d'espèces d'où une perte de biodiversité évidente) et agronomique (foin de qualité médiocre). Le géranium, profitant largement des amendements organiques, développe de larges feuilles étouffant pratiquement toutes les autres espèces et, petit à petit, celles-ci ne se développent quasiment plus, se reproduisent de moins en moins et, au fil des années, leur présence devient très faible. De plus, après le 15 juillet, le géranium est déjà en fruits. Ceux-ci, tombés au sol, germent l'année suivante et les plantes occupent encore plus l'espace disponible.

Les conditions de l'ancienne mesure "fauche tardive" ne sont donc pas adaptées à ce type de prairie.

Cette pratique entraîne un déséquilibre évident du cortège végétal par le développement démesuré du géranium des bois. A l'heure actuelle, la mesure "fauche tardive" a été remplacée, entre autres, par la mesure intitulée "prairie à haute valeur biologique", où aucune fertilisation organique ou minérale n'est autorisée. Les conditions du cahier des charges sont définies par un expert suivant les dispositions de terrain. Les conditions actuelles se rapprochent donc davantage des objectifs de maintien et de développement de prairies à haute valeur biologique.

Affiche scientifique présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,
"Prairies multispécifiques.
Valeur agronomique et environnementale",
les 26-27 mars 2008.

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

SCEHOVIC J. (1997) : "Effet *in vitro* de diverses plantes de prairies permanentes sur la population microbienne du rumen", *Revue suisse Agric.*, 29(2), 91-96.