

La restauration des pelouses calcicoles en Région wallonne: *aspects scientifiques et techniques (première partie)*

Par L.-M. Delescaille / lm.delescaille@mrw.wallonie.be

Cet article constitue une synthèse des recherches menées dans différentes pelouses sèches de Wallonie. Il a été publié sous une forme condensée dans l'Echo des Coteaux (Delescaille, 2006) et fait suite à une présentation réalisée lors du séminaire de clôture du projet LIFE «pelouses sèches de Haute Meuse et du Viroin» en juin 2006.

Résumé

Les pelouses sèches¹ font l'objet de recherches depuis plus de 15 ans dans le cadre de leur gestion conservatoire. Ces recherches ont permis de définir les modalités de restauration et d'entretien des pelouses enrichies, soit par fauchage, soit par pâturage ovin. Les faibles surfaces subsistant en pelouse et leur isolement ne permettent cependant pas d'envisager leur survie à long terme, aussi bien gérées soient-elles. Aussi, différents travaux de restauration par déboisement ont été menés dans le cadre de la gestion des réserves naturelles domaniales et, surtout, dans le cadre de 2 programmes LIFE-Nature. Plusieurs dizaines d'hectares de boisements secondaires ont ainsi été abattus. Les résultats obtenus démontrent la possibilité de reconstituer des pelouses au départ de ces boisements secondaires, même anciens. Il subsiste en effet des espèces de pelouses dans la végétation actuelle comme dans la banque de graines du sol. Cependant, beaucoup d'espèces caractéristiques des pelouses ont disparu et leur retour ne peut se réaliser que grâce à l'apport de graines provenant de sites voisins. D'autre part, la reconstitution d'un tapis végétal herbacé nécessite une gestion récurrente des repousses ligneuses. À cette fin, la combinaison de techniques biologiques (pâturage caprin/ovine) et mécaniques est nécessaire. Les résultats obtenus ont permis de mettre au point les plans de gestion des réserves naturelles du Viroin, du dinantais et de Lesse et Lomme.



La gentiane germanique (*Gentiana germanica*) est une espèce annuelle ou bisannuelle à floraison tardive (août-septembre). Elle dépend de la production régulière de graines pour sa survie et ne supporte pas une gestion récurrente pendant la saison de végétation.

1. Introduction

Comme dans la plupart des régions d'Europe occidentale, nos pelouses sèches ont une origine agropastorale (parcours à moutons ou prairies à foin) (Wolkinger & Plank, 1981; Delescaille, 2002). Par rapport à d'autres régions européennes, l'abandon du pastoralisme est ancien en Wallonie. Son déclin date de la fin du XVIIIe siècle et les derniers troupeaux

ont disparu au début du XXe siècle. En un siècle, les surfaces occupées par les pelouses ont dramatiquement régressé. Alors qu'elles occupaient plusieurs milliers d'hectares à la fin du XIXe siècle, il

(1) Le vocable de pelouse sèche désigne ici les pelouses sèches sur calcaire relevant des *Festuco-Brometalia erecti* (pelouses calcaires ou pelouses calcicoles au sens strict) et des *Trifolio-Geranietea* (ourlets thermophiles et calcicoles).

en subsisterait à l'heure actuelle moins de 200, dispersés sur l'ensemble de la Région Wallonne (Delescaille, 2006). Les grands ensembles autrefois continus sont morcelés et les pelouses qui subsistent sont isolées dans une matrice paysagère agricole, forestière ou urbaine (Leduc & Mahy, 2004; Bisteau & Mahy, 2005b). La plupart de leurs espèces caractéristiques sont menacées à des degrés divers et certaines ont déjà disparu².

La nécessité d'entretenir les pelouses qui subsistent pour éviter leur dégradation est reconnue depuis longtemps (Duvigneaud, 1963). Cet entretien³ récurrent doit le plus souvent être précédé d'une phase de restauration, la plupart des pelouses étant enfrichées⁴ ou embroussaillées (Delescaille, 1998). D'autre part, la taille des parcelles qui subsistent est rarement suffisante pour que les conditions microclimatiques optimales de développement soient réunies, notamment l'ensoleillement (Colmant et al., 1996). Par ailleurs, la faible taille de certaines populations d'espèces caractéristiques et leur isolement génétique compromettent leur survie à plus ou moins long terme (Butaye et al., 2005; Vandewoestijne et al., 2005, e.a.). Etant donné la configuration de la plupart des pelouses actuelles, généralement enclavées dans une matrice forestière, la seule manière de reconstituer des ensembles de taille suffisante consiste à déboiser les parcelles qui jouxtent les pelouses et à connecter les fragments isolés en reconstituant des «couloirs» de migration pour les espèces.

Les recherches exposées dans la suite de l'article concernent d'une part la restauration des pelouses enfrichées par fauchage ou par pâturage et, d'autre part, la reconstitution de pelouses à l'emplacement de boisements secondaires plus ou moins anciens. Cette dernière partie sera publiée dans le prochain numéro de la revue.

2. Expériences de restauration de pelouses enfrichées par fauchage

Le fauchage a été traditionnellement préconisé comme technique de restauration des pelouses enfrichées (Wells, 1969; Bobbink, 1988). Afin de tester cette technique relativement facile à

mettre en œuvre, une série de carrés permanents ont été délimités dans une pelouse dominée par le brachypode penné du plateau des Abannets à Nismes (commune de Viroinval). Depuis 1989, les carrés de 10 x 10 m sont soumis à des fauches annuelles avec exportation, à différentes époques de l'année (en saison ou hors saison de végétation). Plus de détails sur le dispositif expérimental peuvent être trouvés dans Delescaille et al. (1991) et Delescaille (2001).

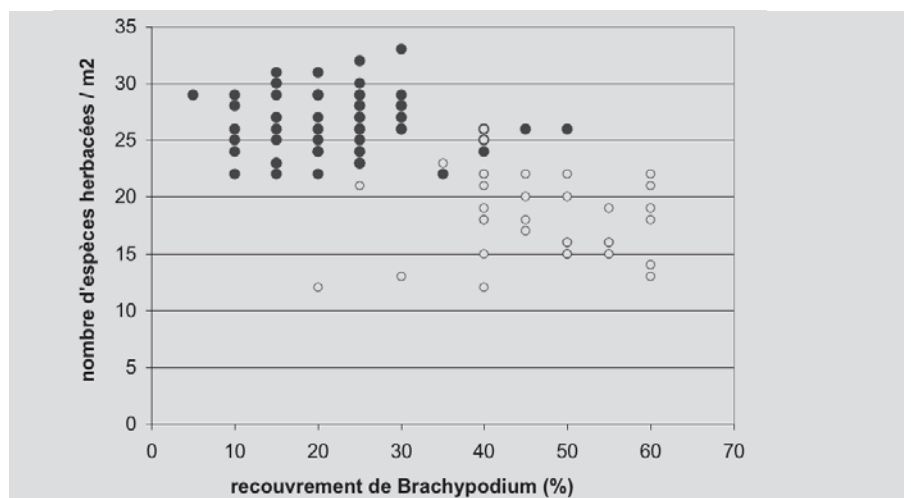
En 2004, 9 transects de 10 x 1 m² ont été inventoriés (2 dans des parcelles fauchées en saison de végétation, 3 dans des parcelles fauchées hors saison et 4 dans les témoins). Au total, on dispose donc de 20 relevés dans les pelouses fauchées en saison, de 30 relevés dans les pelouses fauchées hors saison et de 40 relevés dans les témoins.

Tableau 1

Traitement	Témoins	F en saison	F hors saison
recouvrement de <i>Brachypodium</i> (%)			
moyen	46,75	23,17	24,25
min	20	5	10
max	60	40	50
nombre d'espèces herbacées / m ²			
moyen	18,08	26,97	24,90
min	12	22	22
max	26	33	28
Nombre de relevés	40	30	20

Recouvrements moyen, minimal et maximal du brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) et diversité spécifique moyenne, minimale et maximale (exprimée en nombre d'espèces herbacées/m²) dans les parcelles témoins et les parcelles fauchées depuis 16 ans en saison (F en saison) et hors saison de végétation (F hors saison) du plateau des Abannets à Nismes (Viroinval).

Graphique 1



Diversité spécifique (en nombre d'espèces herbacées/m²) exprimée en fonction du recouvrement moyen du brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) dans les parcelles fauchées depuis 16 ans (cercles pleins - toutes périodes de fauche confondues) et les témoins (cercles vides) du plateau des Abannets à Nismes (Viroinval).

2.1. Influence de l'époque du fauchage sur le recouvrement du brachypode penné et sur la diversité spécifique moyenne

Le fauchage répété pendant 16 ans a permis de réduire le recouvrement moyen du brachypode de moitié (23,6% en moyen-

ne dans les parcelles fauchées contre 46,7% dans les témoins) et s'est accompagné d'une augmentation de la diversité spécifique moyenne (26,14 sp/m² dans les parcelles fauchées contre 18,08 sp/m² dans les témoins) (tableau 1).

De plus, à recouvrement égal du brachypode, les parcelles fauchées sont,

en moyenne, plus riches que les parcelles témoins (graphique 1). Dans ces dernières, l'accumulation de la litière constitue un obstacle à la germination et au développement de nombreuses espèces de taille réduite alors qu'elle est en grande partie évacuée dans les parcelles fauchées et ratissées.

Tableau 2

Traitement nombre de relevés (1 m ²)	Témoins 40	F hors saison 30	F en saison 20
<i>Brachypodium pinnatum</i>	100	100	100
<i>Carex flacca</i>	100	100	100
<i>Centaurea sect. jacea</i>	95	100	100
<i>Genistella sagittalis</i>	95	100	100
<i>Sanguisorba minor</i>	100	100	100
<i>Viola hirta</i>	100	96,7	100
<i>Briza media</i>	32,5	100	100
<i>Festuca lemanii</i>	65	100	100
<i>Koeleria macrantha</i>	20	50	55
<i>Lotus corniculatus</i>	40	90	95
<i>Polygala comosa</i>	2,5	26,7	25
<i>Potentilla neumanniana</i>	65	100	95
<i>Scabiosa columbaria</i>	60	100	100
<i>Avenula pubescens</i>	22,5	73,3	80
<i>Danthonia decumbens</i>	5	36,7	50
<i>Hieracium pilosella</i>	0	33,3	50
<i>Hypericum perforatum</i>	30	46,7	55
<i>Leontodon hispidus</i>	10	76,7	100
<i>Plantago lanceolata</i>	7,5	86,7	100
<i>Plantago media</i>	0	3,3	10
<i>Sesleria caerulea</i>	5	3,3	30
<i>Thymus praecox</i>	30	33,3	55
<i>Anthyllis vulneraria</i>	0	40	0
<i>Campanula rotundifolia</i>	45,0	80	55
<i>Carex caryophylla</i>	42,5	100	90
<i>Centaurea scabiosa</i>	37,5	70	45
<i>Cirsium acaule</i>	25	30	25
<i>Cuscuta epithimum</i>	2,5	70	20
<i>Galium pumilum</i>	77,5	86,7	80
<i>Galium verum</i>	22,5	26,7	20
<i>Gentianella germanica</i>	0	10	0
<i>Hippocrepis comosa</i>	0	23,3	10
<i>Knautia arvensis</i>	22,5	70	55
<i>Linum catharticum</i>	90	90	50
<i>Primula veris</i>	0	23,3	10
<i>Prunella laciniata</i>	0	16,7	5
<i>Stachys officinalis</i>	50	60	5
<i>Bupleurum falcatum</i>	47,5	50	25
<i>Helianthemum nummularium</i>	87,5	73,3	95
<i>Platanthera chlorantha</i>	10	6,7	15
<i>Tragopogon pratensis</i>	7,5	0	30
<i>Fragaria viridis</i>	57,5	33,3	0
<i>Pimpinella saxifraga</i>	62,5	50	30
<i>Teucrium chamaedrys</i>	95	76,7	80

Tableau 2. Présence (en %) des principales espèces herbacées dans les parcelles témoins et les parcelles fauchées hors saison ou en saison de végétation du plateau des Abannets à Nîmes. Ne sont reprises que les espèces dont la présence est égale ou supérieure à 10 % dans au moins 1 traitement.

La période de fauche n'influence pas le recouvrement moyen du brachypode. Par contre, la diversité floristique est plus faible dans les parcelles régulièrement fauchées pendant la saison de végétation que dans les parcelles fauchées hors saison (24,9 vs 26,97 espèces/m²) et cette différence est statistiquement significative.

2.2. Influence du fauchage sur la composition floristique

Le tableau 2 compare la présence (en %) des principales espèces herbacées dans les parcelles fauchées régulièrement (hors saison ou en saison) et les témoins du plateau des Abannets à Nîmes. La présence est calculée sur la base de 20 relevés (de 1 m²) dans les pelouses fauchées en saison, de 30 relevés dans les pelouses fauchées hors saison et de 40 relevés dans les pelouses témoins. Ne sont considérées dans ce tableau que les espèces qui sont présentes dans au moins 10 % des relevés d'au moins un traitement.

Le tableau 2 montre un premier groupe de 6 espèces présentes dans presque tous les échantillons, gérés ou non gérés. Il montre ensuite un groupe d'espèces nettement favorisées par le fauchage, quelle que soit la saison à laquelle il est pratiqué. Il s'agit de *Briza media*, *Festuca lemanii*, *Koeleria macrantha*, *Lotus corniculatus*, *Polygala comosa*, *Potentilla neumanniana*, *Scabiosa columbaria*.

Le groupe suivant (*Avenula pubescens*, *Danthonia decumbens*, *Hieracium pilosella*,...) est composé d'espèces qui réagissent mieux au fauchage en saison de végétation, bien que la fauche hors saison leur soit aussi bénéfique.

Le groupe d'*Anthyllis vulneraria*, *Campanula rotundifolia*, *Carex caryophylla*, etc. réagit plus favorablement à un fauchage hors saison de végétation et certaines espèces de ce groupe sont fortement affectées par la fauche en saison. *Linum catharticum* résiste à l'en-

frichement puisqu'il est aussi abondant dans les témoins que dans les fauchés hors saison et bien plus abondant que dans les fauchés en saison. *Helianthemum nummularium*, *Tragopogon pratensis* et *Platanthera chlorantha* apparaissent favorisés par la fauche en saison mais fortement défavorisés par la fauche hors saison. Enfin, trois espèces sont systématiquement plus fréquentes dans les parcelles non fauchées: *Fragaria viridis*, *Pimpinella saxifraga* et *Teucrium chamaedrys*.

A l'exception de *Pimpinella saxifraga* et de *Fragaria viridis*, toutes les hémicryptophytes à rosettes sont favorisées par la fauche en comparaison avec l'abandon. Toutefois, l'époque de fauche peut agir de manière différente selon les espèces. Certaines espèces ne tolèrent pas un fauchage en période de végétation (*Anthyllis vulneraria*, *Gentianella germanica*, *Fragaria viridis*) ou sont nettement moins fréquentes (*Cuscuta epithymum*, *Hippocrepis comosa*, *Linum catharticum*, *Prunella laciniata*, *Stachys officinalis*, e.a.). Il est vraisemblable que ces espèces dépendent d'une reproduction sexuée pour se maintenir, ce qui se comprend pour les espèces annuelles ou bisannuelles comme *Gentianella germanica*, *Linum catharticum* et *Cuscuta epithymum*.

Les raisons pour lesquelles certaines espèces sont favorisées par la fauche en saison sont sans doute variables. Certaines échappent en grande partie à la fauche grâce à leurs rosettes appliquées au sol (*Leontodon hispidus*, *Plantago media*, *Hieracium pilosella*), ou à leur port rampant (*Thymus praecox*, *Helianthemum nummularium*). Elles peuvent aussi s'étendre plus facilement dans un tapis herbacé ras ou encore produire leurs graines avant ou après la fauche. Il est par contre assez difficile d'expliquer pourquoi *Tragopogon pratensis*, *Platanthera chlorantha* et *Helianthemum nummularium* régressent dans les parcelles fauchées hors saison de végétation alors qu'elles progressent dans les parcelles fauchées pendant la saison de végétation.

2.3. Influence du fauchage sur la structure du tapis végétal

Les données récoltées en 2004 ont permis de construire le graphique 2. Il



©L-M Delescatille



©L-M Delescatille

Les hémicryptophytes à tige feuillée comme la bétoine officinale (*Stachys officinalis*), la scabieuse colombarie (*Scabiosa columbaria*) et la centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*) tolèrent mal une défoliation estivale; elles sont par contre favorisées par une gestion hors saison.



©L-M Delescatille

représente le recouvrement moyen des espèces herbacées regroupées par type biologique, dans les parcelles fauchées (toutes dates confondues) et les parcelles témoins. La réduction de moitié du recouvrement du brachypode a surtout favorisé l'extension des hémicryptophytes dicotylédones et monocotylédones (autres graminéoïdes). Par contre, les espèces monocarpiques (annuelles/bisannuelles: *Gentianella germanica*, *Cuscuta epithimum*, *Carlina vulgaris*) et les géophytes (orchidées principalement) progressent peu en recouvrement. Ces espèces restent toujours très discrètes dans le type de pelouse investigué. De même, les chaméphytes progressent peu en recouvrement: ces espèces sont réputées sensibles à la défoliation et généralement rares dans les formations herbacées entretenues par fauchage. Nous avons cependant vu que leur réponse n'est pas univoque: certaines progressent, d'autres régressent, et la réponse peut différer selon l'époque de la fauche.

2.4. Conclusions

Globalement, le tapis végétal des pelouses régulièrement fauchées apparaît nettement plus fleuri (abondance de dicotylédones - voir aussi *Delescaille, 2001*), moins «herbeux» (réduction du recouvrement du brachypode penné) et plus court, les espèces dominantes dépassant rarement 10 à 20 cm de hauteur hormis les inflorescences. Au vu des résultats, on peut affirmer que le fauchage constitue un excellent moyen de restauration des pelouses enrichies:

il réduit la dominance du brachypode penné, provoque une augmentation de la richesse spécifique moyenne et favorise la plupart des espèces caractéristiques des pelouses sèches. Le fauchage hors saison de végétation permet de conserver une plus grande diversité floristique que le fauchage en saison.

Par rapport à d'autres études, notamment celles menées aux Pays-Bas dans des pelouses très fortement envahies par le brachypode, où le fauchage hors saison ne parvient pas à réduire la dominance de cette espèce (*Bobbink, 1988*, *Bobbink & Willems, 1991*; *Bobbink & Willems, 1993*), nos résultats montrent que, dans les conditions écologiques régionales (sols plus superficiels, précipitations azotées moins importantes), un fauchage hors saison permet de réduire le recouvrement (et donc la vitalité) de cette espèce.

Même si, globalement, le fauchage hors saison de végétation permet de restaurer des pelouses floristiquement plus riches, le fauchage en saison peut se justifier pour d'autres raisons, notamment liées aux cycles de développement de certaines espèces de l'entomofaune (*Colmant et al., 1996, e.a.*).

3. Expériences de restauration de pelouses enrichies par pâturage

Le pâturage ovin a été utilisé pour la restauration de pelouses enrichies sur le plateau des Pairées à Resteigne (commune de Tellin). Le site, surtout réputé

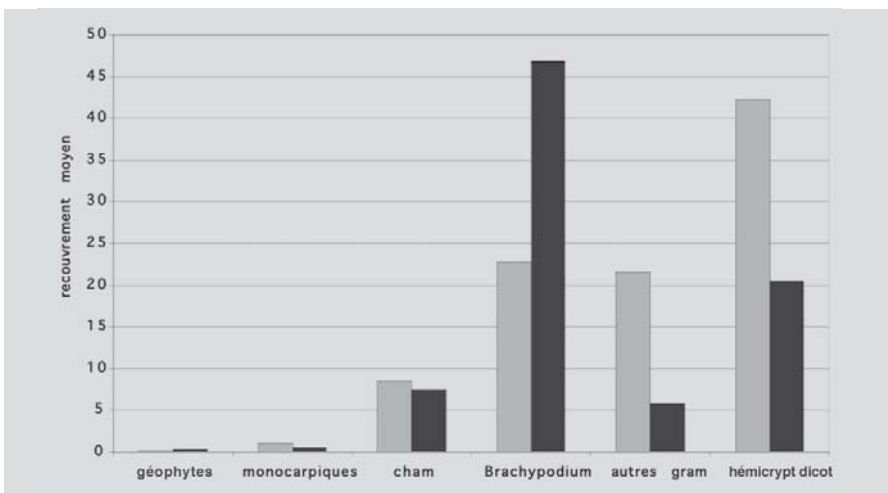
pour sa population de genévriers, était fortement embroussaillé et localement reboisé; quelques fragments de pelouses enrichies subsistaient néanmoins. Plusieurs chantiers de restauration ont été entrepris en 1996 et 1997 (coupe des arbres et des arbustes; installation d'une clôture fixe). Un petit troupeau de moutons de race Soay a d'abord pâturé l'ensemble du site (5 adultes avec les jeunes de l'année, dans un enclos de 4,5 ha comprenant des pelouses, des coupes et des boisements). Le troupeau est resté pratiquement en permanence dans le site depuis fin 1997 jusqu'à fin 2000. À partir de 2002, le pâturage a été assuré par un troupeau itinérant pratiquant un pâturage intensif mais de courte durée. Pendant toute la période, la partie la plus dégradée du site a été pâturée d'abord de manière permanente, ensuite 1 à 2 fois par an, dont au moins une fois pendant la saison de végétation (assimilé à un pâturage en saison). La partie la moins dégradée a seulement été pâturée en hiver et au début du printemps (pâturage hors saison).

Afin d'étudier l'influence du pâturage, 2 transects permanents de 30 x 1 m chacun ont été délimités dans le site, l'un dans une partie fortement envahie par le brachypode penné et pâturée en saison de végétation, l'autre dans une partie moins dégradée, néanmoins envahie par la seclérie bleuâtre (*Sesleria caerulea*), le brome dressé (*Bromus erectus*) et le brachypode penné et seulement pâturée hors saison de végétation. Ces transects, divisés en 30 quadrats de 1 m² ont été échantillonnés une première fois en 1996, avant l'arrivée des moutons, puis en 2004, après 8 années de pâturage. Le mode opératoire est donc différent de celui utilisé pour évaluer l'effet du fauchage. De même, le recul par rapport à la durée de la gestion est moins important.

3.1. Influence du pâturage sur le recouvrement des graminées sociales et sur la diversité spécifique moyenne

Dans le dispositif expérimental de Resteigne, plusieurs espèces sociales sont présentes. Le tableau 3 donne l'évolution du recouvrement moyen des quatre espèces principales entre 1997 et 2004, dans les parcelles pâturées en saison ou hors saison de végétation. Dans la pelouse pâturée en saison, le

Graphique 2



Recouvrement moyen des espèces herbacées classées par type biologique dans les parcelles fauchées depuis 16 ans (gris - toutes périodes de fauche confondues) et les témoins (noir) du plateau des Abannets à Nismes (Viroinval). Pour les explications des types biologiques, voir le texte.

Tableau 3

Traitement	Pâturé en saison		Pâturé hors saison	
	1997	2004	1997	2004
Recouvrement moyen (%)				
<i>Brachypodium pinnatum</i>	50,5	35,7	16	13,2
<i>Bromus erectus</i>	7,1	24	52,6	12,8
<i>Sesleria caerulea</i>	10,1	4,5	13,4	16,2
<i>Carex humilis</i>	-	-	9,4	7,6
Nombre d'espèces herbacées / m²				
moyen	12,77	14,4	15,17	18,8
minimum	5	6	9	14
maximum	18	26	22	27
nombre de relevés	30	30	30	30

Evolution entre 1997 et 2004 du recouvrement moyen des espèces sociales et du nombre moyen, minimal et maximal d'espèces herbacées/m² dans 2 transects délimités dans une pelouse pâturée en saison ou hors saison de végétation à Restaigne (Tellin).

brachypode penné et la seslérie bleuâtre ont régressé; par contre, le brome dressé a progressé. Dans la pelouse pâturée hors saison de végétation, le brachypode penné et la laïche humble (*Carex humilis*) ont légèrement régressé, alors que la seslérie bleuâtre a légèrement progressé. Par contre, le brome dressé y a fortement régressé.

Les différences observées dans les 2 traitements sont liées à la biologie des espèces et au comportement des herbivores. En période de végétation, et surtout dans le cas d'un pâturage permanent mais à faible charge tel que pratiqué les 3 premières saisons, les animaux ont tendance à parcourir toujours les mêmes secteurs et à en délaissier d'autres. Dès lors, le tapis

végétal est maintenu très ras à certains endroits et très dense à d'autres. Lorsque le brachypode penné pousse dans les secteurs régulièrement parcourus, il est consommé par les moutons et tend donc à régresser, d'autant qu'il est sensible au piétinement ; par contre, dans les secteurs peu parcourus par les animaux, il est délaissier et tend donc à progresser. Le transect était précisément positionné dans un secteur relativement surexploité par les moutons. La progression du brome érigé dans les pelouses pâturées en saison est sans doute à mettre en relation avec une moindre concurrence du brachypode plutôt qu'avec une consommation préférentielle de ce dernier.

Dans la pelouse pâturée hors saison, par

contre, le brachypode est peu consommé. Il présente d'ailleurs peu de feuilles vertes à cette saison. Par contre, le brome et, dans une moindre mesure, la laïche humble et la seslérie restent verts pendant la mauvaise saison et sont donc fortement recherchés par les moutons.

La reprise de la gestion a permis d'augmenter de manière significative la diversité spécifique moyenne (exprimée en nombre moyen d'espèces herbacées/m²) dans les 2 traitements. La progression a cependant été plus importante dans la pelouse pâturée en dehors de la saison de végétation.

3.2. Influence du pâturage sur la composition floristique

Le tableau 4 reprend la fréquence (en %) des principales espèces herbacées observées dans les 2 transects, aux deux périodes. N'ont été considérées que les espèces atteignant au moins 5 % de présence à au moins une des périodes dans au moins un transect.

Une seule espèce semble avoir régressé suite à la reprise de la gestion: il s'agit de *Koeleria macrantha*, une petite espèce pourtant considérée comme caractéristique des pelouses pâturées mais qui peut facilement passer inaperçue en dehors de la période de floraison. Un important lot d'espèces a progressé suite à la reprise de la gestion et indifféremment de l'époque de



L'hélianthème jaune (*Helianthemum nummularium*), ci-dessous, est une des rares espèces favorisées par le fauchage en saison de végétation. Par contre, la potentille printanière (*Potentilla neumanniana*), à gauche, est plus fréquente dans les pelouses fauchées hors saison, malgré son port prostré.



pâturage. Il s'agit, notamment, de *Briza media*, *Carex caryophyllea*, *Euphorbia cyparissias*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Pimpinella saxifraga*... Certaines de ces espèces sont évitées par les moutons (*Euphorbia cyparissias*, *Linum catharticum*, *Pimpinella saxifraga*) ou favorisées par un tapis ras (*Briza media*, *Carex caryophyllea*). Quelques espèces ont progressé, parfois de manière spectaculaire, dans la pelouse pâturée hors saison mais ont par contre régressé dans la pelouse pâturée en saison, notamment *Bupleurum falcatum*, *Carex flacca*, *Genista tinctoria*, *Sanguisorba minor*, *Teucrium chamaedrys*. Ces espèces sont vraisemblablement surexploitées par les moutons (Delescaille, 1999). Quelques espèces ont été favorisées par le pâturage en saison mais leur progression est généralement assez faible. Seule *Digitalis lutea*, une espèce toxique, a progressé de manière plus importante (+10 % entre 1997 et 2004).

3.3. Conclusions

Le pâturage constitue une bonne technique de restauration des pelouses enfrichées. Il permet de réduire le recouvrement du brachypode penné, pour autant que les animaux soient amenés à le consommer. Le pâturage en saison de végétation est le plus efficace à cette fin. Il permet également d'augmenter la diversité spécifique moyenne du tapis herbacé. Pour cet objectif, le pâturage réalisé en dehors de la saison de végétation semble néanmoins plus favorable. Utilisé comme technique d'entretien, le pâturage en dehors de la saison de végétation semble le plus efficace pour conserver des pelouses diversifiées floristiquement. Par contre, dans un objectif de gestion globale, le pâturage en saison de végétation peut se justifier, notamment lorsque l'objectif est de conserver un tapis végétal très ras ou lorsque la dominance du brachypode est forte.

4. Conclusions générales sur la restauration des pelouses enfrichées

L'intérêt biologique des pelouses ne se limite pas à leur seule composante floristique et la gestion conservatoire doit prendre en compte tous les groupes

Tableau 4

Traitement	Pâturé en saison		Pâturé hors saison	
	1997	2004	1997	2004
Année	1997	2004	1997	2004
Nombre de relevés (1 m ²)	30	30	30	30
Espèces stables				
<i>Sesleria caerulea</i>	86,7	86,7	100	100
<i>Hypericum perforatum</i>	13,3	13,3	0	0
<i>Trifolium medium</i>	6,7	6,7	0	0
Espèce en régression				
<i>Koeleria macrantha</i>	10	6,7	43,3	36,7
Espèce en progression				
<i>Avenula pubescens</i>	23,3	26,7	36,7	46,7
<i>Bromus erectus</i>	100	100	93,3	100
<i>Briza media</i>	20	33,3	26,7	70
<i>Carex caryophyllea</i>	20	36,7	13,3	46,7
<i>Carex humilis</i>	0	0	50	53,3
<i>Centaurea sect. jacea</i>	3,3	6,7	16,7	33,3
<i>Centaurea scabiosa</i>	0	0	6,7	20
<i>Euphorbia cyparissias</i>	30	70	26,7	63,3
<i>Galium verum</i>	30	30	10	16,7
<i>Helianthemum nummularium</i>	76,7	86,7	96,7	100
<i>Hippocrepis comosa</i>	0	0	3,3	6,7
<i>Hypericum montanum</i>	0	0	10	20
<i>Linum catharticum</i>	6,7	36,7	3,3	23,3
<i>Lotus corniculatus</i>	40	76,7	46,7	83,3
<i>Pimpinella saxifraga</i>	36,7	40	53,3	70
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>	10	13,33	0	3,3
<i>Potentilla neumanniana</i>	23,3	40	40	56,7
<i>Polygala comosa</i>	0	0	6,7	10
<i>Scabiosa columbaria</i>	0	10	43,3	53,3
<i>Taraxacum sect. ruderale</i>	40	90	20	26,7
<i>Thymus pulegioides</i>	3,3	6,7	43,3	46,7
Espèces sensibles au pâturage en saison				
<i>Anthyllis vulneraria</i>	6,7	3,3	0	0
<i>Bupleurum falcatum</i>	20	10	0	3,3
<i>Campanula rotundifolia</i>	30	23,3	66,7	76,7
<i>Carex flacca</i>	90	76,7	63,3	66,7
<i>Fragaria viridis</i>	6,7	0	13,3	13,3
<i>Genista tinctoria</i>	33,3	13,3	66,7	83,3
<i>Genistella sagittalis</i>	53,3	50	23,3	40
<i>Sonchus oleraceus</i>	16,7	3,3	0	0
<i>Sanguisorba minor</i>	33,3	23,3	33,3	50
<i>Teucrium chamaedrys</i>	56,7	33,3	83,3	83,3
Espèces favorisées par le pâturage en saison				
<i>Agrostis capillaris</i>	6,7	10	0	0
<i>Brachypodium pinnatum</i>	96,7	100	96,7	96,7
<i>Cirsium acaule</i>	3,3	6,7	10	3,3
<i>Digitalis lutea</i>	3,3	13,3	0	0
<i>Festuca lemanii</i>	80	83,3	100	100
<i>Galium pumilum</i>	63,3	70	73,3	73,3
<i>Viola hirta</i>	86,7	90	93,3	93,3

Evolution entre 1996 et 2004 de la fréquence (en %) des principales espèces herbacées présentes dans une pelouse du plateau des Pairées à Resteigne (Tellin) pâturée en saison de végétation ou hors saison de végétation.

biologiques, en particulier l'entomofaune qui y est riche et souvent spécialisée (Colmant et al., 1996; Hofmans, 1999, e.a.). Dans cette optique, une

gestion en rotation, évitant de traiter un site en totalité à la même période est primordiale (Delescaille, 1998; Goffart, 1998, e.a.). Dans une très large mesure,

nos résultats confirment l'intérêt de diversifier les périodes d'intervention et, bien que les résultats présentés ici ne le démontrent pas formellement, de moduler la fréquence des interventions. Lorsque la couverture du brachypode penné ou d'autres espèces herbacées sociales est importante, une gestion annuelle s'impose. Par contre, lorsque la végétation comporte beaucoup d'espèces d'ourlets (*Bupleurum falcatum*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Stachys officinalis*, *Trifolium medium*, *Vincetoxicum hirundinaria*), leur conservation justifie une fréquence d'intervention moins élevée (Hofmans & Delescaille, 1989; Delescaille et al., 1991; Delescaille, 2001). Ces espèces ne tolèrent pas une défoliation trop régulière et régressent comme cela a bien été démontré pour *Fragaria viridis* et *Pimpinella saxifraga* dans les pelouses fauchées et pour *Bupleurum falcatum* dans les pelouses fauchées ou pâturées. Néanmoins, la plupart de ces espèces ont besoin pour se régénérer de petites ouvertures dans le tapis végétal (présence de sol nu, sans litière). Ces dernières sont notamment créées par la fauche ou le pâturage occasionnel.

5. Aspects techniques et économiques

Outre les aspects scientifiques, la gestion doit aussi prendre en compte la faisabilité technique et économique. Sur base de l'expérience acquise dans plusieurs sites régionaux (vallée du Viroin, vallée de la Meuse, région de Lesse et Lomme, Montagne-Saint-Pierre), le fauchage avec évacuation de la litière est la meilleure technique pour la restauration des pelouses enfrichées. Il permet de réduire considérablement le recouvrement du brachypode penné et des autres espèces sociales et de reconstituer assez rapidement (3 à 5 ans) des pelouses très fleuries. En phase de restauration, le fauchage en période de végétation est le plus efficace pour réduire la vitalité du brachypode, surtout dans les stations les plus mésophiles. La reconstitution rapide d'un tapis végétal fleuri dépend évidemment de la persistance des espèces dans la végétation actuelle, dans la banque de graines du sol ou dans les sites proches (voir 2e partie de l'article).

En entretien, le fauchage convient surtout pour la gestion de sites de petite taille, la fauche manuelle et le ratissage nécessitant beaucoup de main-d'œuvre. En terrain plat ou peu pentu et sur sol meuble (sans pierres affleurantes), une certaine mécanisation des opérations est possible et permet de réduire les coûts de gestion (Colas, 2001). Ces situations sont cependant exceptionnelles dans les pelouses régionales (Delescaille et al., 1995). La fauche doit aussi être réservée à l'entretien de stations d'espèces rares intolérantes au pâturage et nécessitant une gestion très spécifique.

Le pâturage est une technique adaptée pour la gestion de restauration des pelouses enfrichées qui a aussi donné des résultats intéressants dans d'autres régions (voir par exemple Bobbink & Willems, 1996). Il nécessite l'utilisation d'animaux rustiques car la végétation possède une faible valeur nutritive. Les résultats obtenus sont cependant moins rapides et moins spectaculaires qu'avec le fauchage, notamment en raison de la persistance de la litière. Lorsque les conditions techniques le permettent, un fauchage ou un gyrobroyage de la végétation permet d'optimiser l'action des animaux par la suite. Le brûlage

de la vieille litière peut avoir le même effet mais la maîtrise du feu en milieu forestier est délicate et cette technique a été peu utilisée.

Le pâturage est également une technique intéressante en combinaison avec la gestion mécanique pour le contrôle des repousses ligneuses comme nous le verrons par la suite.

En entretien, le pâturage est particulièrement adapté pour la gestion de sites de grande taille, avec peu de limitations concernant la nature du substrat ou la topographie. Il est possible de régler l'intensité du pâturage et ses effets sur la structure de la végétation en modulant les temps de séjour et les périodes où il est pratiqué (Delescaille, 1999). Son organisation pratique demande toutefois une grande disponibilité pour la pose et dépose des clôtures, la surveillance des animaux, les déplacements entre sites (van Santfoort, 2006).

L-M Delescaille
Centre de Recherche de la Nature,
des Forêts et du Bois
Avenue Maréchal Juin, 21
B - 5030 Gembloux



Contrairement à la plupart des espèces caractéristiques des pelouses sèches, la germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrrys*) supporte mal une fauche ou un pâturage répétés chaque année.