Identifier la diversité fonctionnelle des végétations prairiales afin de l'intégrer dans la construction d'outils de gestion des systèmes fourragers

Jean-Pierre Theau,*
Pablo Cruz,
Pauline Ansquer

Introduction

L'utilisation des prairies dans l'alimentation des herbivores connaît un regain d'intérêts (diminution des coûts de production, protection de l'environnement, image des produits, …) et suscite de nouveaux besoins en outils de gestion (Pflimlin *et al.*, 2001). Ainsi, si l'on veut développer des systèmes fourragers à base d'herbe, il est important (i) de qualifier la diversité de la ressource prairiale au sein de l'exploitation, (ii) d'identifier l'effet de cette diversité sur les caractéristiques agronomiques des prairies, afin de définir des règles de conduite du pâturage et de la fauche qui en tiennent compte à l'échelle de la campagne.

Dans ce but, une nouvelle démarche basée sur l'approche fonctionnelle des végétations a permis d'établir des liens entre la valeur de traits biologiques des espèces et les caractéristiques agronomiques des végétations (Cruz *et al.*, 2002). À partir de ce travail, une typologie de graminées basée sur la teneur en matière sèche des feuilles (TMS) saturées en eau, a permis de définir 4 classes de graminées (Ansquer *et al.*, 2004). Ces quatre classes se différencient également par leur entrée en sénescence foliaire (durée de vie des feuilles) et par leur précocité de montaison (stade épis à 10 cm). Nous proposons à partir de ces connaissances d'illustrer en quoi cette typologie permet d'appréhender la diversité fonctionnelle des prairies permanentes utilisées au sein de quatre exploitations herbagères des Pyrénées centrales. Il résulte de cette diversité fonctionnelle des différences de caractéristiques

*Auteur correspondant : Jean-Pierre.Theau@toulouse.inra.fr

agronomiques entre parcelles d'une même exploitation. Nous illustrons en quoi cette diversité fonctionnelle inter parcellaire peut constituer un élément de souplesse dans la gestion du pâturage de printemps en combinant cette typologie de graminées avec un outil de caractérisation des pratiques fourragères. La coordination de ces deux outils, permet tout en intégrant les caractéristiques agronomiques des prairies d'une exploitation, de raisonner l'usage qu'en fait l'éleveur selon son projet de production.

Matériel et méthodes

L'approche fonctionnelle des végétations permet de faire une lecture simplifiée de la végétation en regroupant les espèces sur la base de types fonctionnels de plantes ou TFP (Gitay et Noble, 1997 ; Cruz *et al.*, 2002). Ces groupes d'espèces ont des caractéristiques biologiques identiques, des fonctionnements et des stratégies de croissance similaires. Dans ces conditions, les espèces d'un même groupe ont un rôle similaire dans l'écosystème prairial et influent sur les caractéristiques agronomiques des prairies.

Caractériser la diversité fonctionnelle des prairies naturelles au sein de l'exploitation

Une typologie fonctionnelle des graminées prairiales pérennes faite sur la base de la TMS a été proposée par Ansquer *et al.* (2004). Elle repose sur l'intérêt de la TMS qui est un trait biologique intégrateur des stratégies de réponse des végétations et de leurs caractéristiques agronomiques. Les quatre classes de graminées constituées, présentent des seuils phénologiques contrastés sur certaines caractéristiques agronomiques comme la durée de vie des feuilles (DVF) et le stade épis 10 cm. Nous avons appliqué cette typologie sur un ensemble de parcelles composant le parcellaire exhaustif de 4 exploitations d'élevage dans les Pyrénées Centrales.

Caractériser les pratiques fourragères des éleveurs en référence à l'état de la végétation.

Pour caractériser l'intensité d'utilisation de l'herbe au pâturage ou à la fauche (rapport entre l'herbe prélevée et l'herbe produite), une grille de caractérisation des pratiques fourragères a été proposée par Theau *et al.* (1998). Cette grille permet d'estimer le taux d'utilisation de l'herbe en identifiant les pertes en herbe potentiellement existantes lors d'une défoliation à partir de deux indicateurs :

- la hauteur d'herbe résiduelle après utilisation, qui représente une partie des pertes en herbe visibles au travers des refus au pâturage;
- les sommes de températures calculées entre deux défoliations et qui permettent de situer le moment où l'herbe est utilisée par rapport à un seuil d'accélération de la sénescence. Le dépassement de ce seuil permet de diagnostiquer une perte d'herbe par utilisation tardive, qui contribue à la diminution du taux d'utilisation de l'herbe et de la qualité de l'herbe prélevée tant en fauche, qu'en pâturage. Le calcul des sommes de températures moyennes utilisé pour cet outil a été décrit par Gillet (1980) comme étant un descripteur de la phénologie des plantes.

Cependant, dans de nombreux systèmes fourragers et notamment ceux de montagne, les près de fauche sont pâturés au printemps. Pour caractériser l'effet de ce pâturage sur la repousse destinée au foin, nous avons superposé dans cette représentation, une courbe de montaison des apex reproducteurs de graminées (Theau *et al.*, 2001). Le positionnement d'une parcelle dans cette grille (Fig. 1) selon sa date de pâturage de printemps et sa hauteur d'herbe résiduelle, permet de diagnostiquer une pratique de déprimage (à gauche de la courbe) ou d'étêtage (à droite de la courbe). Si l'objectif de l'éleveur est de rechercher une autonomie en fourrages stockés, il va privilégier un pâturage en mode déprimage, afin d'éviter la destruction des apex reproducteurs.

Dans ces représentations, le diagnostic des pratiques fourragères se fait sur la base de repères phénologiques (seuil de sénescence, montaison des apex, …), or ces repères sont très dépendants des types de graminées dominants dans la prairie. Nous proposons donc pour faire un diagnostic des pratiques fourragères sur une parcelle ou une sole, d'intégrer au préalable les caractéristiques agronomiques du couvert par l'identification des types de graminées dominantes.

Une étude sur quatre exploitations pyrénéennes.

Afin de tester ces outils, nous avons utilisé un observatoire de parcelles constitué en 2001 dans une commune des Pyrénées Centrales. Il est formé par l'ensemble des parcelles agricoles constituant la surface agricole utile (SAU) de 4 élevages bovins allaitants choisis pour leurs pratiques fourragères extensives. Ces parcelles sont toutes des prairies naturelles qui s'étendent du fond de vallée jusqu'aux limites des surfaces communales. Le caractère exhaustif du parcellaire étudié, fait que l'ensemble des fonctions

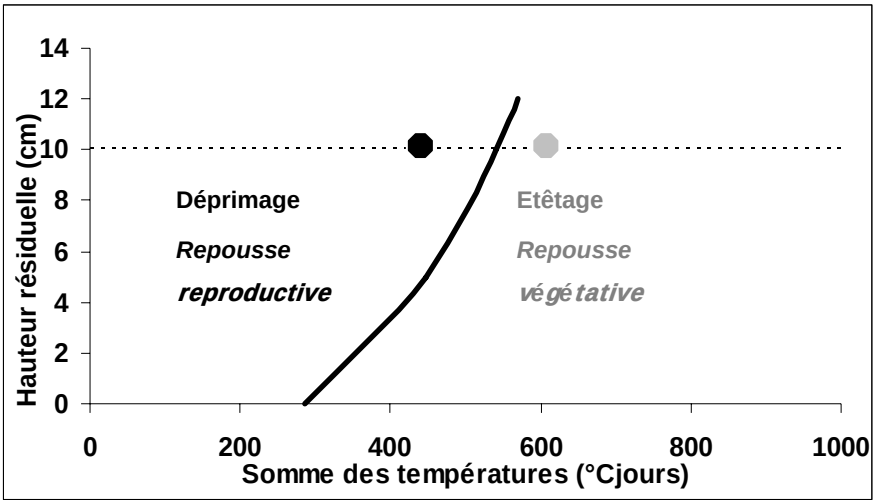

Figure 1. Cinétique de montée des apex de Dactyle au printemps. Délimitation d'une zone de déprimage et d'étêtage

parcellaires (Fleury *et al.*, 1995) mises en oeuvre pour alimenter les troupeaux sont représentées. Le mode d'exploitation de ces parcelles a été relevé grâce à des suivis fourragers réalisés sur ces exploitations de 1997 à 2002. Ces modes d'exploitations parcellaires peuvent être définies par leur enchaînement d'opérations techniques sur un cycle annuel (P = pâturage et F = fauche). Trois fonctions parcellaires sont identifiées : *FFP parcelles à double fauche, non pâturées au printemps ; PFP parcelles pâturées au printemps, puis fauchées en été; PPP parcelles uniquement pâturées.* Le tableau 1 présente la répartition des parcelles (nombre, % de la SAU et distance du siège de l'exploitation) en fonction de leur mode d'exploitation au sein de chaque élevage.

Les parcelles à foin (FFP) sont situées en fond de vallée, elles se caractérisent par une certaine proximité des bâtiments d'élevages et une mécanisation aisée. Généralement non pâturées au printemps, ces parcelles fauchées deux fois représentent 38 % de la SAU.

Les parcelles pâturées au printemps et à fauche tardive (PFP) sont plutôt situées dans les versants, de ce fait éloignées du siège de l'exploitation et de mécanisation assez difficile. Leur fonction est d'assurer une ressource pâturée de pré et post estive, afin de décharger au maximum les surfaces

		Quatre exploitations herbagères				
	Mode d'exploitation	BC	CC	MF	PI	*Moyenne*
FFP	Part de la SAU (%)	29	24	57	43	*38*
	Nombre de parcelles (total 38)	11	12	8	7	
	Distance moyenne du siège (m)	900	800	1100	1600	*1100*
PFP	Part de la SAU (%)	41	25	43	48	*39*
	Nombre de parcelles (total 34)	13	8	5	8	
	Distance moyenne du siège (m)	2500	2400	1000	2600	*2130*
PPP	Part de la SAU (%)	30	51		9	*23*
	Nombre de parcelles (total 15)	5	9		1	
	Distance moyenne du siège (m)	2700	2300		1100	*2030*

Tableau 1 : Répartition des parcelles des quatre exploitations selon les modes d'exploitation

plates de vallée, principalement destinées à la constitution des stocks. Du fait de la longue période de repousse qui existe entre le pâturage de printemps et celui d'automne, ces surfaces doivent être fauchées en été, généralement après les prairies de fond de vallée. Elles représentent 39 % de la SAU.

Les pacages se caractérisent par l'absence de fauche (PPP). Ils sont situés en versant et sont constitués des parcelles éloignées et les moins mécanisables de l'exploitation. Ils représentent 23 % de la SAU.

Les relevés de végétation

Des relevés botaniques ont été réalisés sur l'ensemble des parcelles. Afin de tenir compte de l'hétérogénéité de la végétation, trois répétitions (stations) ont été réalisées sur chaque parcelle. Sur chaque station, un échantillon de biomasse a été constitué par 10 prélèvements de 100 cm² réalisés sur un itinéraire en croix de 20 mètres linéaires. La biomasse correspondante à chaque station a été triée par espèces, puis placée en étuve (48 heures à 60 °C) afin de connaître la part pondérale spécifique dans la biomasse totale de la station, puis de la parcelle. Les variables utilisées pour caractériser les parcelles dans cette étude sont : le nombre total d'espèces relevées dans la parcelle, l'abondance pondérale des graminées dans la biomasse totale et la part pondérale de chaque type de graminées dans la biomasse totale des graminées.

Résultats

Part des graminées dans la biomasse totale et diversité spécifique selon les fonctions parcellaires.

La part de graminées dans la biomasse totale est en moyenne de 59 % (Tab. 2). Dans 70 % des prairies, les graminées représentent plus de 50 % de la biomasse totale. Les graminées sont légèrement plus importantes dans les prairies fauchées deux fois ($p<0,05$) que dans les deux autres modalités.

Le nombre d'espèces par parcelle est en moyenne de 26. Il est fortement corrélé ($p < 0,001$) à la fonction parcellaire (Tab. 2). Les prairies fauchées deux fois regroupent 21 espèces en moyenne, alors que celles fauchées une seule fois et pâturées au printemps en comptent 28. Les pacages sont les couverts qui ont la plus forte richesse spécifique, 34 en moyenne. Ces deux variables apparaissent très dépendantes des pratiques fourragères.

Mode d'exploitation		Quatre exploitations herbagères				
		BC	CC	MF	PI	moyenne
FFP	Nombre d'espèces	21	22	19	22	21 a***
	Part pondérale des graminées (%)	65	59	62	68	63 a*
PFP	Nombre d'espèces	28	32	28	26	28 b***
	Part pondérale des graminées (%)	53	54	44	69	56 b*
PPP	Nombre d'espèces	33	35		32	34 c***
	Part pondérale des graminées (%)	55	53		75	55 b*
Nombre moyen d'espèces		26	29	23	25	26
Part pondérale des graminées (%)		57	56	55	69	59

Tableau 2. Nombre d'espèces et part pondérale des graminées dans la biomasse totale par fonction fourragère au sein de chaque élevage

Application de la typologie de graminées au réseau de parcelles

Nous avons appliqué la typologie proposée par Ansquer *et al.* (2004), sur notre échantillon de parcelles. Pour cela, nous avons cumulé la contribution pondérale de chaque graminée dans leur type d'appartenance (Tab. 3).

	% pondéral des graminées	Espèces dominantes du groupe
Type A	45,2	Ray Grass Anglais, Houlque laineuse
Type B	33,5	Dactyle, Flouve
Type C	20,1	Agrostis, Fétuque rouge
Type D	1,2	Crételle, Brachypode

Tableau 3. Contribution pondérale des 4 types de graminées dans la biomasse totale des graminées du réseau et principales espèces contributives

Les types A (Ray grass anglais et Houlque laineuse) et B (Dactyle et Flouve) contribuent le plus à la biomasse. Les types C représentent 20 % de la biomasse et sont principalement dominés par Agrostis et Fétuque rouge. La faible contribution des types C dans ces exploitations est à relier au fait qu'il s'agit de systèmes transhumants et que les surfaces utilisées l'été (estives) n'ont pas été relevées puisqu'elles sont hors SAU. Si l'on retient les graminées sur un ordre décroissant de leur contribution pondérale au sein des graminées totales, quatre ont une contribution supérieure à 10 % et les trois types A, B et C y sont représentés (Tab. 4).

	% pondéral des graminées
Ray grass anglais	27
Dactyle	19
Houlque laineuse	17
Agrostis capillaris	15
Flouve odorante	6
Fétuque rouge	4
Crételle	< 1
Brachypode	<1

Tableau 4. Contribution pondérale des graminées les plus fréquentes dans les parcelles dans la biomasse totale des graminées

D'une typologie de graminées à une typologie de prairies

Nous avons qualifié chaque prairie par le nom du type dominant de graminées (Tab. 5). Dans 85 % des cas, le type dominant est supérieur à 50 % de la biomasse des graminées. Dans 15 % des cas, il faut deux types pour dépasser le seuil de 50 % de la biomasse.

	Nombre de parcelles	% gram. A	% gram. B	% gram C
Prairies type A	38	**67 (11)**	28 (6)	4 (1)
Prairies type B	17	35 (9)	**60 (8)**	5 (9)
Prairies type C	19	16 (9)	15 (6)	**65 (9)**

Tableau 5. Effectif de parcelles et part pondérale moyenne (et écart type) des différents types de graminées par prairies

Les profils moyens des trois types de prairies A, B et C montrent une dominance assez marquée du type dominant de graminées. La contribution du type dominant est égale ou supérieure à 60 % de la biomasse totale des graminées. Cette typologie permet donc de repérer une diversité fonctionnelle de prairies relativement élevée au sein de ce réseau de parcelles, avec trente huit prairies de type A, dix sept de type B et dix neuf de type C.

Une forte diversité fonctionnelle de prairies intra élevage

Les quatre élevages présentent chacun une diversité fonctionnelle inter-parcellaire importante (Fig. 2).

Les prairies de types A et C sont les plus représentées, à l'exception de l'exploitation MF qui ne possède pas de types C du fait d'une structure particulière de l'exploitation repliée en fond de vallée.

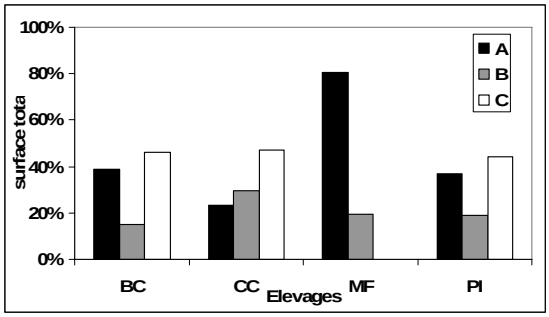

Figure 2. Part de la SAU occupée par les trois types de prairies au sein de chacune des exploitations étudiées

Diversité fonctionnelle des végétations et fonction alimentaire des parcelles

Relations entre type fonctionnel de graminée et fonction alimentaire de la parcelle

Nous avons cherché dans le tableau 6 à caractériser chaque parcelle par la contribution pondérale des quatre types de graminées à la biomasse totale des graminées. Un test de Bartlett prenant en compte chacun des types indépendamment des uns et des autres, montre que le mode de défoliation est fortement corrélé ($p < 0,001$) avec les types A et C. Ainsi, la seule connaissance de l'abondance de l'un de ces deux types dans la prairie permet de déterminer le mode d'exploitation. Cependant, la plus forte amplitude du type C entre les trois modes d'exploitation, permet de dire que le type C est plus adapté à être utilisé pour faire ce diagnostic que le type A.

	% A	%B	%C	%D
Test Bartlett	*P < 0.001*	*P < 0.01*	*P < 0.001*	*P < 0.01*
FFP	56 a	40 a	3 a	0 b
PFP	44 b	31 ab	24 b	0 b
PPP	20 c	23 b	54 c	4 a

Tableau 6. Part pondérale de chaque type fonctionnel de graminées et mode d'exploitation des parcelles

Caractérisation des parcelles selon le type dominant de graminées dans la prairie

Dans le tableau 7, les prairies sont identifiées par le seul type de graminées dominant dans la communauté.

	Prairie A	Prairie B	Prairie C	
FFP	**68%**	29%	3%	100%
PFP	47%	26%	26%	100%
PPP	13%	20%	**67%**	100%

Tableau 7. Proportion de chaque type de prairie par fonction alimentaire

FFP et PPP sont deux fonctions particulièrement contrastées (l'une pour la constitution de stocks, l'autre pour alimenter le troupeau au pâturage) et qui mobilisent des types fonctionnels de graminées très différents. La fauche nécessitant une certaine efficacité du travail lors des chantiers de fenaison va imposer des végétations ayant une bonne réponse à la nutrition minérale (type A) et capable d'accumuler une forte biomasse sur pied (type B). Pour

les pacages, leur vocation étant d'assurer une alimentation de fin de printemps et d'été, ce sont les végétations de types C qui sont les plus adaptées de par leur phénologie tardive et leur capacité à assurer des reports sur pieds avec leur durée de vie des feuilles longue.

La fonction PFP mobilise des prairies de versants beaucoup plus diverses. 47 % d'entre elles sont de types A, 26 % de types B et 26 % de types C. Celles-ci couvrent une gamme d'altitude importante, depuis le fond de vallée jusqu'aux limites de communaux. Deux facteurs peuvent expliquer cette variation de types dans la fonction, la nutrition minérale et la précocité de la première défoliation. Les coefficients de corrélations de ces deux facteurs avec le pourcentage de type C dans la prairie sont respectivement - 0,70 et 0,57 pour un échantillon de trente deux parcelles PFP. La relation entre le niveau de nutrition minérale et la précocité d'exploitation explique en partie ce résultat : r = - 0,64. Ainsi, les parcelles utilisées le plus précocement sont les parcelles ayant des indices de nutritions minérales les plus élevées, par extension se sont celles qui ont le moins de types C dans leurs communautés. L'importante diversité fonctionnelle des prairies au sein des PFP est donc expliquée par le positionnement de ces parcelles au sein du calendrier de pâturage. Celles utilisées précocement et qui sont les moins distantes des bâtiments d'élevage sont plutôt de types A ou B, alors que celles qui sont utilisées le plus tardivement à la limite des espaces d'estives sont plutôt de type C.

Le tableau 8 présente la part des types de prairies dans chaque exploitation selon les trois modes de défoliation. Il montre dans chacun des élevages, que les prairies A et B sont principalement mobilisées pour les fonctions de fauche, alors que les prairies de type C sont mobilisées prioritairement pour les pacages. Dans trois des quatre élevages, on retrouve une grande diversité de types fonctionnels pour la fonction PFP. Sauf pour l'exploitation MF dont la structuration spatiale particulière conduit à pâturer au printemps des parcelles qui auparavant étaient dédiées à la double fauche.

Application pour des outils de gestion

Dans la mesure où la fonction PFP apparaît comme stratégique au sein des exploitations pour assurer à la fois le pâturage de printemps et les réserves fourragères hivernales, nous proposons de voir en quoi les types fonctionnels de graminées couplés à la grille de caractérisation des pratiques fourragères permettent d'aider au pilotage de cette fonction.

	Fonction	A	B	C
BC	FFP	**91%**	9%	0%
	PFP	31%	38%	31%
	PPP	20%	20%	**60%**
CC	FFP	**50%**	**50%**	0%
	PFP	38%	50%	13%
	PPP	11%	22%	**67%**
MF	FFP	**75%**	25%	0%
	PFP	**100%**	0%	0%
PI	FFP	**57%**	29%	14%
	PFP	50%	0%	50%
	PPP	0%	0%	**100%**
Total		51%	26%	23%

Tableau 8: Types dominants et fonctions agricoles des prairies au sein de chaque exploitation

Pour cela nous avons utilisé la notion d'atelier (Coléno *et al*., 2005). Le choix de réaliser un zoom visant à étudier la coordination sur chaque parcelle PFP, entre pâturage de printemps (atelier pâturage de printemps) et repousse à foin (atelier fauche) est motivé par le fait que cette fonction PFP représente près de 40 % des parcelles de ces quatre élevages et 35 % de leur SAU. Pour concilier pâturage et fauche, les pratiques de pâturage doivent s'exercer au cours du printemps le plus longtemps possible, sans pour autant sectionner les apex reproducteurs des graminées (étêtage). Le stade épis 10 cm (Gillet, 1980) est le repère communément admis pour décrire la précocité de la montée en épis. La figure 3 montre la différence de sommes de températures qui existe au stade épis 10 cm entre les graminées de types A et C. Cet écart, au mois de mai sur la zone d'étude est de un mois. Il correspond au retard phénologique des graminées de types C sur les types A. Dans un contexte où les éleveurs doivent réaliser leur pâturage de printemps jusqu'à fin mai alors que celui-ci se déroule principalement sur près de fauche, les prairies dominées par des graminées de type C présentent un avantage certain dans l'organisation du pâturage en le prolongeant de un mois, sans qu'il y ait risque d'étêtage qui compromettraient les espérances de rendement en foin. La cohabitation de ces deux types de prairies dans un système fourrager, amène donc de la souplesse dans l'allongement de la période de pâturage sur près de fauche et dans l'étalement de la fenaison tout en améliorant la qualité des fourrages récoltés.

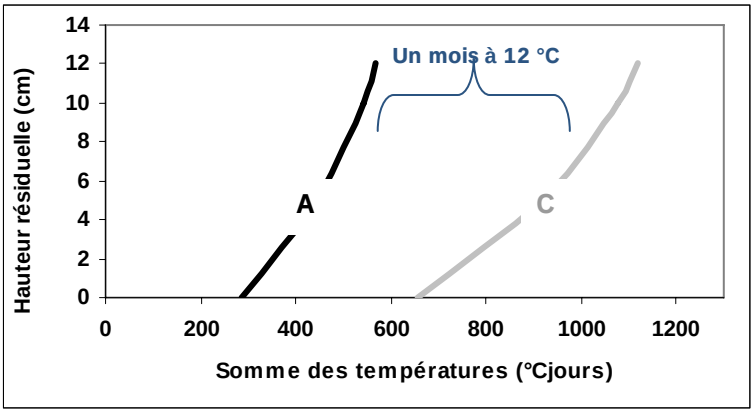

Figure 3. Représentation de la cinétique de montée des graminées de types A (noir) et C (gris) au printemps afin de caractériser le seuil de déprimage

Les graphes de la figure 4 positionnent pour les quatre exploitations l'arrêt du pâturage de printemps sur les parcelles de type A et sur les parcelles de type C en fonction des cinétiques de montée des apex reproducteurs de ces deux types de graminées. Globalement, il ressort que la quasi-totalité des prairies de type A sont étêtées, ce qui pénalise la production de foin pour le cycle qui suit. Ceci explique la différence importante de rendement en première coupe signalée dans la vallée dans une étude antérieure (Theau *et al.*, 2000) entre les prairies PFP et FFP. Contrairement aux types A, les prairies de type C sont utilisées plus tardivement en pâturage de printemps, sans jamais être étêtées.

Pour faire une analyse plus approfondie de la figure 4, nous avons calculé l'écart de température entre la date d'arrêt du pâturage et le stade épis 10 cm du type de graminées dominantes de la parcelle (Tab. 9). Un écart positif indique que l'on est en situation d'étêtage (date de pâturage supérieure au stade épis 10 cm), plus l'écart est important et plus l'impact de l'étêtage va influer sur la diminution des rendements à la fauche. Si l'écart est négatif, cela indique que l'on est en situation de déprimage.

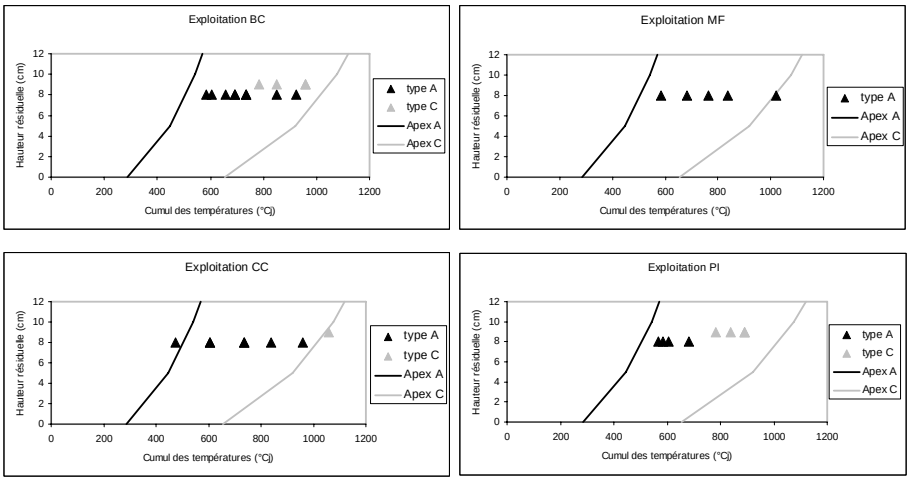

Figure 4 . Positionnement des parcelles PFP pour chacune des exploitations, selon leur date d'arrêt du pâturage au printemps. Diagnostic sur le contrôle de l'étêtage en référence à la montée des apex reproducteurs (noir prairie de type A et gris prairie de type C)

(°Cj)	Epis 10 cm	BC	CC	MF	PI	*Moyenne*
Prairie A	541	179 (109)	166 (162)	237 (165)	68 (50)	*163*
Prairie C	1100 (*)	- 189 (86)	- 17		- 226 (52)	*- 144*

Tableau 9: Ecart de températures moyen (et écart type) entre le stade épis 10 cm et la date d'arrêt du pâturage des PFP pour les types A et C dans chacune des exploitations. (*) Contrairement aux types A et B qui sont des graminées de milieux fertiles, les types C sont de milieux moins riches. De ce fait, nous avons pris comme stade épis 10 cm la valeur de 1100 degrés jours obtenue en condition limitante de nutrition azotée.

En moyenne les près de fauche de type A sont très étêtés. Si l'on projette la date moyenne de l'arrêt du pâturage dans le modèle de cinétique de montée des apex, on obtient un stade épis 15 cm pour un pâturage qui laisse environ 8 cm d'herbe résiduelle. La même projection pour les types C diagnostique un déprimage avec un stade épis à 4 cm, alors qu'on est sur des hauteurs résiduelles comparables pour les types C. À partir de ce

tableau, il est possible de classer les exploitations en fonction de leur maîtrise du déprimage sur la sole PFP.

L'exploitation PI présente une gestion du pâturage de printemps qui semble la plus maîtrisée. Les prairies de types A sont pâturées en limite déprimage étêtage, ce qui est optimal par rapport aux fonctions parcellaires et les prairies de types C sont déprimés assez précocement.

Deux exploitations étêtent les prairies de type A (BC & CC), cependant le premier semble avoir plus de marges de manœuvre que le second, dans la mesure où il pourrait déprimer plus les prairies de type C pour limiter l'étêtage des A. Cette souplesse est inexistante pour CC, puisque les prairies C sont pâturées en limite d'étêtage.

L'exploitation MF quand à elle, est celle qui présente le moins de souplesse dans la gestion des PFP. Le choix fait par l'éleveur de ne pâturer au printemps que des prés de fauche de type A, génère des phénologies précoces qui rendent impossible de concilier une période de pâturage longue au printemps, sans étêter les près de fauche. L'absence de type C dans cette configuration rend impossible le non étêtage des prairies.

Conclusion

L'approche de la complexité des végétations naturelles au travers de leurs traits biologiques permet de mettre en valeur leur diversité fonctionnelle. L'usage de la typologie des graminées proposée par Ansquer (2004) sur quatre exploitations herbagères, a permis de mettre en relation une forte diversité inter parcellaire de valeur d'usage à l'intérieur de chaque exploitation et d'établir leur relation avec les fonctions alimentaires que les éleveurs leur attribuent. Ainsi, nous avons montré que la seule estimation des graminées de types C dans la communauté des graminées était suffisante dans un réseau de quatre vingt sept prairies naturelles pour décliner leur fonction alimentaire.

Cette caractérisation des prairies naturelles, relativement simple et rapide à mettre en œuvre dans la mesure où elle ne s'adresse qu'à une seule famille botanique : les graminées, peut être couplée à des outils de caractérisation des pratiques fourragères qui ont pour vocation d'aider au pilotage des systèmes fourragers. Ainsi, nous montrons à partir de l'exemple du contrôle du déprimage de printemps des près de fauche, que ces connaissances nouvelles permettent de raisonner la limite déprimage

étêtage afin d'optimiser les coordinations à rechercher entre pâturage de printemps et fauche sur une même parcelle. Enfin, nous montrons que la diversité fonctionnelle des prairies est un atout dans la gestion des systèmes fourragers, dans la mesure où elle introduit une certaine souplesse organisationnelle.

Bibliographie

Ansquer, P., Theau, J.P., Cruz, P., Viegas, J., Al Haj Khaled, R., Duru, M., 2004 . Caractérisation de la diversité fonctionnelle des prairies à flore complexe : vers la construction d'outils de gestion, *Fourrages*, 179, 353-368.

Coléno, F.C., Duru, M., Theau, J.P., 2005. A method to analyse Decision-making processes for land use management in livestock farming. *International Journal of Agricultural sustainability*. 3, 1, 69-78.

Cruz, P., Duru, M., Therond, O., Theau, J.P., Ducourtieux, C., Jouany, C., Al Haj Khaled, R., Ansquer, P., 2002. Une nouvelle approche pour caractériser les prairies naturelles et leur valeur d'usage, *Fourrages*, 172, 335-354.

Fleury, Ph., Dubeuf, B., Jeannin, B., 1995. Un concept pour le conseil en exploitation laitière : le fonctionnement fourrager, *Fourrages*, 141, 3-18.

Gillet, M. 1980. *Les graminées fourragères : description, fonctionnement, application à la culture de l'herbe*, Paris, Gauthiers - Villars.

Gitay, H., Noble, I.R., 1997. What are functional types and how should we seek them In Smith, T. M., Shugart, H.H., Woodward, F.I., (Eds.) Plant functional types : their relevance to ecosytem properties and global change.Cambridge, Cambridge University Press, 3-19.

Pflimlin, A., Hubert, B., Leaver, D., 2001. Pâturage : importance actuelle et nouveaux enjeux, *Fourrages*, 166, 117-135.

Theau, J.P., Coléno, F.C., Duru, M. Rauzy, Y. 1998. L'utilisation de l'herbe pâturée et fauchée en référence au potentiel de production des prairies, Fourrages, 156, 589-601.

Theau, J.P., Magda, D., Duru, M.,Coléno, F., 2000. Towards sustainable livestock systems in constrained areas : a method to assess the effect of grassland management on production and the dynamics of undesirable species. Proceedings of the 18th Meeting of the European Grassland Federation. Aälborg 22-25 May 2000, 81-86.

Theau, J.P., Magda, D., Foucras, J., Rauzy, Y., 2001. De nouveaux outils testés en ferme pour améliorer l'efficience du pâturage : Une grille de caractérisation des pratiques de pâturage et de fauche. Actes des journées de l'AFPF 21-22 Mars 2001, 39.