

# Déterminants géographiques de l'utilisation des prairies en système traditionnel Salers : enseignements sur le fonctionnement du système fourrager

BRUNSCHWIG G. (1, 2), SIBRA C. (1, 2), AGABRIEL C. (1, 2), MOLENAT H. (1, 2), GARCIA-LAUNAY F. (3)

(1) Clermont Université, VetAgro Sup, UR 2008.03.102, EPR, BP 10448, F-63000 Clermont-Ferrand

(2) INRA, USC 2005, F-63370 Lempdes

(3) INRA-UR1213 Herbivores, Theix, F-63122 Saint-Genès Champanelle

## RESUME

En zone de montagne, l'agrandissement des exploitations a des conséquences sur la diversité géographique des parcelles et sur leur utilisation. La géographie des parcelles doit donc être mieux prise en compte dans la gestion des surfaces fourragères afin d'améliorer le fonctionnement des exploitations. L'objectif de notre étude était de caractériser les types d'utilisation des prairies et de les relier aux caractéristiques géographiques des parcelles (surface, pente, distance au siège et altitude). Nous avons mené notre étude en système traditionnel Salers, adapté à son environnement montagnard et riche d'informations grâce à sa double production lait et animaux maigres. Fin 2005, nous avons relevé auprès de 72 éleveurs les calendriers de pâturage et de fauche ainsi que les caractéristiques géographiques des 1586 parcelles de leurs exploitations. Nous avons construit une typologie des utilisations des parcelles par analyses en composantes principales et classifications ascendantes hiérarchiques. Cette typologie a été reliée aux caractéristiques géographiques par modèle linéaire mixte. Nous avons obtenu 15 classes d'utilisation, dont 3 de parcelles uniquement fauchées, 6 de parcelles fauchées et pâturées et 6 de parcelles uniquement pâturées. Les caractéristiques géographiques déterminent les utilisations de façon hiérarchique et combinée : la pente conditionne la possibilité de faucher, la surface détermine la possibilité de faire pâturer une parcelle fauchée et de faire pâturer par des vaches des parcelles non fauchées, la distance détermine l'orientation entre vaches laitières et allaitantes et influence l'ordre de la séquence fauche pâturage. Dans certains cas, deux types d'utilisations sont possibles pour une même combinaison de caractéristiques géographiques, ce qui souligne la flexibilité des systèmes fourragers montagnards.

## Geographical determinants of grassland use in the traditional Salers system: insights on the forage system.

BRUNSCHWIG G. (1,2), SIBRA C. (1,2), AGABRIEL C. (1,2), MOLENAT H. (1,2), GARCIA-LAUNAY F. (3)

(1) Clermont Université, VetAgro Sup, UR 2008.03.102, EPR, BP 10448, F-63000 Clermont-Ferrand

(2) INRA, USC 2005, F-63370 Lempdes

## SUMMARY

In mountainous areas, the increase of farm area has consequences on field use and geographical diversity. Management of grassland areas should better account for the field geography. The aim of our study was to characterise the types of grassland used and to link them to the fields' geographical characteristics (area, slope, distance to farmstead, altitude). We performed the study on the traditional Salers breeding system, adapted to the mountain environment, that produces both milk and store animals. In 2005, we surveyed 72 breeders about their grazing and cutting schedule and on the geographical characteristics of the 1586 fields of their farms. We constructed a typology of field use by principal component analysis and hierarchical cluster analysis. This typology was related to field geography by linear mixed models. We obtained 15 classes of use, 3 classes of cut only fields, 6 classes of cut and grazed fields and 6 classes of grazed only fields. Geographical characteristics determine field use according to a hierarchy: a severe slope limits cutting, a large area enables grazing on a cut field and cow grazing on grazed only fields, distance is a determinant for milked cow grazing. In some cases, two types of uses are observed for a same combination of geographical characteristics, underlining the flexibility of the mountainous forage system.

## INTRODUCTION

En zone de montagne, les éleveurs utilisent des prairies aux caractéristiques géographiques très variables qui influencent la période de pousse de l'herbe, l'accessibilité aux engins, la distance à la salle de traite ou encore la capacité d'accueil des animaux. L'agrandissement des exploitations et la diminution de la main-d'œuvre disponible par hectare, observés ces dernières décennies, ajoutent des contraintes à l'utilisation des prairies. Ceci conduit à des parcelles éclatées en lien avec la pression foncière et impose un gain de productivité horaire, obtenu notamment par la mécanisation. Les conséquences de ces évolutions peuvent être lourdes en termes de charges de structure (coûts et temps de déplacements...), voire d'adéquation entre la production fourragère et les besoins des animaux au cours de la saison. Les caractéristiques géographiques des parcelles doivent donc être mieux prises en compte dans la gestion des surfaces fourragères afin d'améliorer le fonctionnement des exploitations de montagne. Pour proposer et tester des conduites innovantes, les chercheurs et les conseillers agricoles ont besoin de connaissances sur les déterminants géographiques de l'utilisation des prairies et sur leur impact dans le fonctionnement du système fourrager : surface, distance au siège, pente, altitude.

L'objectif de notre étude était de caractériser les divers modes d'utilisation (fauche et/ou pâturage) des prairies en système d'élevage bovin de montagne et de les relier aux caractéristiques géographiques des parcelles.

## 1. MATERIEL ET METHODES

Nous avons utilisé comme support d'étude le système Salers traditionnel qui repose sur une production mixte (lait et animaux maigres) à partir de vaches de race Salers. La présence du veau est obligatoire pour amorcer et finir la traite. Ce système est adapté à son environnement montagnard.

### 1.1. DES ENQUETES DANS 72 EXPLOITATIONS

Nous avons réalisé les enquêtes en 2005 sur la quasi-totalité des 90 élevages en système traditionnel Salers situés dans le Puy-de-Dôme et le Cantal. Les données ont été récoltées en une visite avec la participation des étudiants clermontois de VetAgro Sup (Agabriel et al., 2005). La composition du troupeau et la conduite des lots ont été collectées au niveau de l'exploitation. Le calendrier détaillé de récolte (nature et rendement) et de pâturage (type et nombre d'animaux) a été recueilli pour chaque parcelle (n=1586), ainsi que la surface, la distance au siège, l'altitude et la pente selon les dires des

éleveurs. La parcelle a été définie comme la plus petite entité fonctionnelle et spatiale (Thenail et Baudry, 2004) dont l'utilisation était homogène en 2005. Les parcelles en culture, échangées ou abandonnées n'ont pas été incluses dans l'étude.

## 1.2. ELABORATION DES VARIABLES D'UTILISATION DES PARCELLES

La saison de pâturage a été divisée en 4 périodes : P1 (déprimage) de la mise à l'herbe au 22 mai (141 jours calendaires), P2 (pâturage de printemps) du 23 mai au 5 août (217 j) , P3 (pâturage d'été) du 6 août au 21 septembre (264 j) et P4 (pâturage d'automne) du 22 septembre à la rentrée à l'étable. Ces dates sont des moyennes calculées à partir des calendriers de pâturage : fin du premier pâturage, ainsi que premier et second agrandissement de surface pâturée après la première et la deuxième coupe.

Les types d'animaux retenus sont : les vaches traites, allaitantes et tariées, les veaux, les bourrettes et les doublonnes (respectivement génisses de 1 à 2 ans et de 2 à 3 ans), les taureaux et les équins. La pression de pâturage globale (exprimée en UGB\*j/ha) a été calculée sur chaque parcelle puis déclinée par période ou par type d'animal.

La précocité de la première utilisation (fauche ou pâturage) a été calculée par rapport à la date théorique de début épiaison de chaque parcelle (DTDE), en considérant un début d'épiaison de la prairie permanente du Massif central à 120 jours calendaires à 400 m d'altitude et un décalage de 6 jours par 100 m d'altitude supplémentaires (Réseaux d'élevage Auvergne et Lozère, 2006).

## 1.3. REALISATION DES TYPOLOGIES ET RELATION AVEC LA GEOGRAPHIE DES PARCELLES

Nous avons d'abord construit et validé des typologies d'utilisation des parcelles, que nous avons ensuite mises en relation avec les caractéristiques géographiques des parcelles. Les typologies ont été réalisées séparément pour les groupes de parcelles uniquement fauchées (F, n=113), fauchées et pâturées (FP, n=679) et uniquement pâturées (P, n=794), avec les variables d'utilisation appropriées. Elles ont été construites par Analyses en Composantes Principales puis Classifications Ascendantes Hiérarchiques (ACP puis CAH avec le logiciel SPAD, 2005). Les classes obtenues ont été validées, en vérifiant que les utilisations des parcelles étaient significativement différentes entre classes, par modèle

linéaire mixte avec l'exploitation en effet aléatoire (Proc Mixed avec le logiciel SAS, 2000). Nous avons ensuite testé si les caractéristiques géographiques des parcelles étaient significativement différentes entre groupes de parcelles (F, FP, P) et entre classes d'utilisation à l'intérieur d'un même groupe, toujours en tenant compte de l'effet aléatoire de l'exploitation (Proc Mixed).

## 2. RESULTATS

Les 72 exploitations herbagères enquêtées avaient 95% de leur surface en prairie permanente et couvraient en moyenne 78±33,5 ha pour 23±8,5 parcelles. Les troupeaux comportaient en moyenne 52±20,4 vaches dont 43±19,8 traites avec un quota laitier de 69000±32400 L/an. Les 1586 parcelles avaient une surface moyenne de 3,4±4,36 ha, se situaient à 2,4±7,29 km du siège d'exploitation et à une altitude de 875±74,8 m. Elles présentaient 32±46,0% de leur surface avec une pente moyenne à forte.

### 2.1. TYPOLOGIES D'UTILISATION DES PARCELLES

Les 3 ACP réalisées sur les groupes de parcelles expliquaient 96 (groupe F), 82 (groupe FP) et 67% (groupe P) de la variabilité avec respectivement 2, 3 et 4 axes. L'ensemble des 3 CAH a abouti à un total de 15 classes à l'intérieur desquelles 86 à 100% des parcelles étaient caractéristiques de l'utilisation générale de leur classe.

#### 2.1.1. Parcelles uniquement fauchées

A partir des dates de début et de fin d'utilisation, ainsi que du nombre de récoltes, trois classes d'utilisation ont été établies (Tableau 1) : une fauche précoce (F1p), une fauche tardive (F1t) et deux fauches (F2). La fauche intervient en effet 18 et 24 jours après la DTDE en F2 et F1p contre 43 jours en F1t.

**Tableau 1** Description (moyennes ajustées) des classes d'utilisation des parcelles uniquement fauchées (n=113)

Classes		n	Dates d'utilisation		Nombre de coupes
Sigle	Description		Début	Fin	
F1p	Fauche précoce	39	167 b	170 c	1 b
F1t	Fauche tardive	50	194 a	195 b	1 b
F2	Deux fauches	24	160 c	237 a	2 a

**Tableau 2** Description (moyennes ajustées) des classes d'utilisation des parcelles fauchées et pâturées (n=679)

Classes			Dates d'utilisation		Date de 1 <sup>ère</sup> coupe	Nombre de coupes	Pression de pâturage (% du total)		
Sigle	Description	n	Début	Fin			Période 1 *	Période 3	Période 4
PF	Pâturage Fauche	25	111 d	188 d	183 ab	1,0 b	92 a	1 c	0 f
FpP	Fauche précoce Pâturage	158	158 b	315 a	163 c	1,1 b	0 d	14 b	74 c
FtP	Fauche tardive Pâturage	139	188 a	305 b	188 a	1,0 b	0 d	14 b	85 b
Sdiv	Séquences diverses	98	142 c	266 c	176 b	1,0 b	10 c	44 a	16 e
PFP	Pâturage Fauche Pâturage	179	109 d	316 a	187 a	1,0 b	32 b	10 b	45 d
FFP	Deux Fauches Pâturage	80	155 b	306 b	159 c	2,0 a	1 d	2 c	95

\* la pression de pâturage en période 2 n'est pas présentée car elle correspond au complément à 100% des autres périodes, et à la période préférentielle de récolte.

**Tableau 3** Description (moyennes ajustées) des classes d'utilisation des parcelles uniquement pâturées (n=794)

Classes			Dates d'utilisation		Pression de pâturage (% du total)				
Sigle	Description	n	Début	Fin	Vaches traites	Vaches allaitantes	Bourrettes	Doublonnes	Veaux
veau	Veaux	72	119 b	303 ab	1 c	0 c	0 c	0 c	93 a
G1	Bourrettes	146	129 ab	289 bc	0 c	0 c	99 a	1 c	0 d
G2	Doublonnes	55	123 ab	288 bc	0 c	0 c	1 c	97 a	0 cd
VL	Vaches traites	162	124 ab	308 a	91 a	0 c	0 c	0 c	1 bc
VA	Vaches allaitantes	84	127 ab	300 ab	1 c	89 a	0 c	3b c	0 cd
Pdiv	Pâturage diversifié	275	131 a	281 c	25 b	4 b	7 b	7 b	2 b

### 2.1.2. Parcelles fauchées et pâturées

Six classes de séquences d'utilisation ont été construites sur la base des dates de début et de fin d'utilisation, ainsi que de première récolte, et sur le nombre de récoltes (Tableau 2). Dans la classe Pâturage Fauche (PF), la première utilisation intervient avant la coupe (183 jours calendaires) qui est très proche de la date de fin d'utilisation ; le pâturage est donc presque exclusivement réalisé en P1. Les classes FpP et FtP sont d'abord fauchées, puis pâturées très majoritairement en P4. Elles se différencient sur la précocité de la fauche, 11 jours après DTDE pour FpP contre 37 jours pour FtP. Dans la classe PFP, le premier pâturage est très précoce (39 jours avant DTDE) et précède la fauche (187 jours calendaires) avant un pâturage d'automne (45% du pâturage en P4). La classe Sdiv rassemble les deux séquences « fauche puis pâturage » et « pâturage suivi de fauche puis pâturage » ; ces parcelles se distinguent par une fin d'utilisation qui intervient environ 1,5 mois plus tôt que sur les parcelles des classes FpP, FtP et PFP. La classe FFP se caractérise par 2 fauches et un pâturage concentré en automne.

### 2.1.3. Parcelles uniquement pâturées

Les classes d'utilisation des parcelles uniquement pâturées sont basées sur 7 variables relatives à la pression de pâturage (concernant les vaches traites, allaitantes et taries, les veaux sevrés ou non, les bourrettes et doublonnes) ainsi que la quantité de fourrage distribuée sur la parcelle (kg MS/ha/an). Cinq classes sont pâturées très majoritairement par une seule catégorie d'animaux (Tableau 3) : veaux, G1, G2, VL, VA. Les parcelles Pdiv sont en revanche pâturées par plusieurs types d'animaux, la plus forte proportion étant assurée par les vaches laitières (25%).

## 2.2. RELATIONS ENTRE UTILISATIONS ET CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES

Nous avons conduit une première analyse par groupes de parcelles (F, FP, P). Les parcelles uniquement fauchées étaient les plus petites ( $1,5 \pm 0,44$  ha) et les plus planes (2,9% de surface en pente). Les parcelles fauchées et pâturées étaient les plus proches du siège ( $1,6 \pm 0,53$  km), de taille intermédiaire ( $3,2 \pm 0,22$  ha) et peu pentues (8,6% de surface en pente). Les parcelles uniquement pâturées étaient les plus grandes ( $4,2 \pm 0,21$  ha) et les plus pentues (43% de surface pentue). Ces comparaisons mettent en évidence des possibilités différentes de mécanisation entre groupes de parcelles et expliquent l'occurrence des fauches.

**Tableau 4** Caractéristiques géographiques associées aux classes d'utilisation des parcelles

Classe utilisation	Surface (ha)	Distance (km)	Altitude (m)	Pente (%surface)
<i>Parcelles uniquement fauchées</i>				
F1p	1,3 a	2,5 a	830b	3,4 a
F1t	1,5 a	1,4 a	967a	7,9 a
F2	1,2 a	1,9 a	803b	1,8 a
<i>Parcelles fauchées et pâturées</i>				
PF	3,2 ab	0,6 ab	905 a	9,1 ab
FpP	3,0 b	1,3 ab	860 b	11,3 ab
FtP	3,1 b	2,2 a	892 a	2,4 b
Sdiv	2,7 b	2,0 a	857 b	9,9 ab
PFP	4,5 a	0,8 b	875 ab	13,6 a
FFP	3,2 b	2,4 a	863 ab	9,0 ab
<i>Parcelles uniquement pâturées</i>				
veau	1,2 c	0,5 bc	888 ab	37,3 a
G1	2,7 c	2,7 abc	875 b	49,9 a
G2	2,9 bc	5,6 a	893 ab	50,2 a
VL	4,8 ab	0,6 c	878 ab	34,9 a
VA	5,7 a	3,8 ab	909 a	35,9 a
Pdiv	5,2 ab	3,6 a	892 ab	44,2 a

Ces observations moyennes recouvrent toutefois une très grande variabilité intra-groupes, nous avons donc testé les relations avec les classes de parcelles.

Il n'y a pas de différences géographiques entre les classes d'utilisation relatives aux parcelles uniquement fauchées (Tableau 4), excepté une altitude plus élevée en F1t.

Dans le groupe des parcelles fauchées et pâturées, les parcelles supports de séquences débutant par un pâturage (PF et PFP) sont en moyenne plus grandes et plus proches du siège que celles débutant par une fauche. Les parcelles PF sont les plus élevées, ce qui peut expliquer qu'elles ne soient pas pâturées à nouveau après récolte. De la même façon que pour F1p et F1t, FtP se distingue de FpP par une altitude plus élevée.

Les classes de parcelles uniquement pâturées se différencient par leur surface et/ou leur distance au siège. Parmi les parcelles les plus proches, les plus grandes sont pâturées par les vaches traites et les plus petites par les veaux. Les parcelles les plus éloignées du siège sont pâturées par les vaches allaitantes pour les plus grandes et par les doublonnes pour les plus petites. Les bourrettes occupent des parcelles de taille intermédiaire à moyenne distance du siège. Les parcelles Pdiv, pâturées par plusieurs catégories d'animaux, ont des caractéristiques proches des parcelles VA, bien que légèrement moins grandes et moins éloignées.

## 3. DISCUSSION

Le dispositif mis en œuvre a permis de constituer 15 classes qui rendent compte de l'utilisation des parcelles sur toute la saison de pâturage. Notre étude en système mixte (lait et viande) couvre ainsi quasiment l'ensemble des utilisations possibles, dont certaines ont déjà été décrites (Fleury et al. 1996 ; Andrieu et al. 2007).

L'objectif de notre étude était de relier les types d'utilisation des prairies aux caractéristiques géographiques des parcelles. Nous expliquons d'abord comment la pente, la surface, la distance au siège et l'altitude conditionnent de façon combinée les utilisations possibles. Nous discutons ensuite les implications de ces observations sur le fonctionnement du système fourrager.

### 3.1. LES CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES DES PARCELLES COMME DETERMINANTS DES UTILISATIONS

Les caractéristiques géographiques pré-déterminent de façon hiérarchique l'utilisation des parcelles, ce qui nous permet de proposer une chaîne de décision.

Dans un premier temps, l'éleveur décide de faucher ou non une parcelle. La pente apparaît en effet déterminante dans l'orientation des parcelles entre récolte (parcelles plates) ou pâturage seul (parcelles pentues) car elle conditionne la mécanisation (Mottet et al. 2006). Cette contrainte est couramment associée à la possibilité de faucher (Andrieu et al. 2007).

Dans un deuxième temps, l'éleveur choisit de faire pâturer ou non la parcelle, avant et/ou après fauche. Une surface importante permet une utilisation intensive (séquences de fauche et de pâturage ou pâturage des vaches) alors qu'une surface modeste oriente vers une utilisation plus légère (uniquement récolte ou pâturage de jeunes animaux). Cette hiérarchie pente/surface est cohérente avec celle proposée par Martin et al. (2009), dans laquelle « une surface suffisante pour nourrir 5 UGB pendant 3 jours au printemps » détermine la possibilité de pâturer en complément de la fauche.

Sur les parcelles fauchées et pâturées, l'ordre de mise en œuvre de la fauche et du pâturage est prédéfini par la distance au siège. Les parcelles proches fauchées et pâturées (donc plates) sont pâturées en début de saison avant récolte, car elles permettent un retour à l'étable

pendant les nuits encore fraîches de début de printemps et une rentrée rapide des troupeaux en cas d'aléa climatique.

Enfin, pour les parcelles pâturées, l'éleveur choisit la catégorie d'animaux (en production ou en croissance) puis le type (veaux ou génisses versus vaches traites ou allaitantes). L'utilisation des grandes parcelles pour les troupeaux de vaches permet d'espacer les déplacements d'une parcelle à l'autre et de réduire le temps de manipulation. Le type d'animal pâturant est aussi sélectionné selon la distance au siège. Les parcelles proches uniquement pâturées (donc pentues) accueillent les vaches traites (Thenail et Baudry, 2004 ; Brunnschwig et al. 2006 ; Andrieu et al. 2007) et les veaux pour faciliter les déplacements associés à la traite bi-quotidienne et l'affouragement.

L'altitude intervient en dernier lieu sur les dates de récolte. Elle apparaît ici non déterminante sur les dates de pâturage, contrairement à ce qui est observé dans des situations de plus fort commandement, c'est-à-dire de plus forte variation d'altitude sur un versant (Fleury et al, 1996). Dans notre situation, les différences d'altitude observées entre classes de fauche précoce et de fauche tardive (Tableau 4) sont trop faibles pour modifier significativement la date de début épiaison. Nous faisons l'hypothèse que les éleveurs fauchent en priorité les parcelles les plus basses (11 et 24 jours après DTDE pour F1p et FpP), et retardent la fauche des parcelles les plus hautes jusqu'à un stade avancé de l'herbe (37 et 43 jours après DTDE pour F1t et FtP).

### **3.2. UN SYSTEME FOURRAGER TRES STRUCTURE AVEC QUELQUES MARGES D'ADAPTATION**

Le système fourrager de l'exploitation agricole correspond à l'ensemble des pratiques qui visent à assurer l'adéquation entre la ressource fourragère et les besoins des animaux dans l'espace et dans le temps (Duru et al. 1988). Dans le système Salers traditionnel, le système fourrager apparaît très organisé. Il regroupe en effet des parcelles spécialisées pour une catégorie d'animaux utilisateurs et des parcelles spécialisées selon une séquence de fauche et de pâturage. Ces utilisations sont largement déterminées par les caractéristiques géographiques et se répètent d'une année sur l'autre. Les éleveurs enquêtés ont en effet déclaré que l'utilisation de leurs parcelles était identique à celle des années précédentes (91% des 1060 parcelles renseignées sur ce point), bien que l'année de collecte des informations (2005) ait été relativement sèche et problématique sur le plan fourrager (Baumont et al. 2008). L'utilisation des parcelles apparaît donc peu modifiée.

Les systèmes étudiés conservent toutefois une capacité d'adaptation et donc une certaine flexibilité d'utilisation des parcelles. Les éleveurs ont ainsi indiqué qu'ils avaient supprimé la deuxième coupe sur 83% des parcelles dont l'utilisation avait été modifiée en 2005. L'adaptation de l'utilisation des parcelles à la sécheresse se ferait donc préférentiellement au niveau des récoltes, pour préserver l'alimentation des animaux au pâturage.

Notre analyse a par ailleurs mis en évidence que des caractéristiques géographiques similaires étaient associées à des paires de classes d'utilisations relativement voisines : F1p et FF ainsi que FpP et FFP qui diffèrent par une fauche supplémentaire ; PF et PFP qui se distinguent par un pâturage supplémentaire ; VA et Pdiv qui se différencient par le niveau de spécialisation du pâturage. Nous en déduisons que l'utilisation des parcelles est dans une certaine mesure interchangeable selon la production fourragère de l'année en cours. Ceci constitue une flexibilité potentielle de ces systèmes telle que décrite par Martin et al. (2009). Ces auteurs ont construit par expertise des classes de contraintes géographiques des parcelles qui permettent plusieurs types d'utilisations au printemps en systèmes laitiers ou allaitants. Leur gamme des utilisations possibles pour des parcelles identiques sur le plan géographique est toutefois plus large que celle que nous observons. Dans leur interprétation, des parcelles proches et mécanisables peuvent accueillir au

printemps soit des vaches laitières, soit un pâturage léger avant coupe, soit une coupe. Dans notre étude, ces parcelles sont plutôt déprimées avant fauche (PF), à environ 50% par des vaches laitières, mais leur utilisation ne démarre pas par une coupe.

Les parcelles Pdiv qui accueillent plusieurs types d'animaux constituent également une marge de flexibilité dans la conduite du pâturage. Compte-tenu de leurs caractéristiques géographiques intermédiaires, on peut supposer que les types d'animaux utilisateurs ne sont pas définis à l'avance, mais ajustés au cours du temps selon les besoins du troupeau.

## **CONCLUSION**

L'organisation spatio-temporelle des pratiques de fauche et de pâturage en système traditionnel Salers est très structurée et en grande partie déterminée par les caractéristiques géographiques des parcelles. Les différentes combinaisons de pente, surface et distance au siège sont associées à une gamme d'utilisations qui vont de la fauche seule, aux séquences de fauche et de pâturage puis à un pâturage exclusif par une ou plusieurs catégories d'animaux. Dans ce cadre qui peut sembler assez rigide, les éleveurs conservent une marge de flexibilité associée à l'occurrence ou non d'une deuxième coupe selon la production fourragère de l'année en cours, associée à la possibilité d'ajouter un pâturage d'automne après une séquence pâturage puis fauche au printemps, ou encore à la possibilité de faire pâturer divers types d'animaux sur des parcelles de caractéristiques intermédiaires en attendant que des parcelles plus favorables soient disponibles.

Les pratiques de fauche et de pâturage résultent donc du savoir des éleveurs sur les déterminants géographiques des capacités d'utilisation des parcelles, même si ces utilisations dépendent aussi du contexte socio-économique ou des types de couverts végétaux. Dans la suite de cette étude, nous examinerons comment l'utilisation des parcelles est influencée par les caractéristiques du parcellaire.

*Les auteurs remercient les éleveurs de l'association « Tradition Salers », Hervé Laurent (CA15), Carine Desserre (PNR Volcans d'Auvergne) et les étudiants clermontois de VetAgro Sup pour leur aimable participation aux enquêtes, ainsi que Chantal Chassaing et Anne Farrugia pour leur implication dans le comité de pilotage.*

**Agabriel, C., Sibra, C., Journal, C., Coulon, J-B. 2005**  
Renc. Rech. Ruminants, 12, 331-334.

**Andrieu N., Josien E., Duru M., 2007.** Agriculture, Ecosystems and Environment, 120, 359-369.

**Baumont R., Deux N., Farrugia A., Jouven M. 2008.**  
Renc. Rech. Ruminants, 2008, 15, 209.

**Brunnschwig G., Josien E., Bernhard C. 2006.** Fourrages, 185, 83-95.

**Duru, M., Nocquet, J., Bourgeois, A. 1988.** Fourrages, 115, 251-272.

**Fleury P., Dubeuf B., Jeanin B. 1996.** Agricultural Systems, 52 (2/3), 199-212.

**Martin G., Hossard L., Theau JP., Therond O., Josien E., Cruz P., Rellier JP., Martin-Clouaire R., Duru M. 2009.**  
Agronomy for Sustainable Development, 29 (2), 381-389.

**Mottet, A., Ladet, S., Coqué, N., Gibon, A. 2006.**  
Agriculture, Ecosystems and Environment, 114, 296-310.

**Moulin, C. 2002.** Guide méthodologique, Institut de l'Élevage, 99p.

**Réseaux d'élevage Auvergne et Lozère, 2006.**  
[http://www.cantal.chambagri.fr/refpac/IMG/pdf/Referentiel\\_2006-2.pdf](http://www.cantal.chambagri.fr/refpac/IMG/pdf/Referentiel_2006-2.pdf)

**Thenail C., Baudry J. 2004.** Agriculture, Ecosystems and Environment, 101, 53-72.