



HAL
open science

La complexité des parcellaires : une contrainte ou un atout pour réduire les achats de concentrés en systèmes laitiers de montagne ?

Benjamin Bathfield, Hélène Rapey, Stéphane Ingrand

► To cite this version:

Benjamin Bathfield, Hélène Rapey, Stéphane Ingrand. La complexité des parcellaires : une contrainte ou un atout pour réduire les achats de concentrés en systèmes laitiers de montagne ?. Fourrages, 2015, 222, pp.149-156. hal-02632844

HAL Id: hal-02632844

<https://hal.inrae.fr/hal-02632844v1>

Submitted on 27 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

La complexité des parcellaires : une contrainte ou un atout pour réduire les achats de concentrés en systèmes laitiers de montagne ?

B. Bathfield¹, H. Rapey¹, S. Ingrand²

Produire du lait en montagne requiert de s'adapter à des parcellaires souvent complexes qui laissent peu de marges de manœuvre pour l'alimentation du troupeau. Certains éleveurs arrivent pourtant à réduire les aliments concentrés et sont proches de l'autonomie : comment font-ils ?

RÉSUMÉ

Comment, et dans quelles situations, les caractéristiques du parcellaire peuvent-elles contribuer à augmenter l'autonomie pour l'alimentation ? Le lien entre type de parcellaire et niveau d'achat des aliments est étudié en Auvergne, dans 25 élevages laitiers de montagne "économiques en aliments concentrés". Les parcellaires sont caractérisés par l'étagement, l'éclatement, le morcellement et la proportion de parcelles labourables. Pour chacun des 3 types de parcellaires identifiés, des écarts importants de niveaux d'achats de concentrés sont observés. Plusieurs manières d'accroître l'autonomie sont observées ; elles dépendent des caractéristiques des parcellaires (notamment la proportion de terres labourables), mais aussi des choix stratégiques des éleveurs.

SUMMARY

Complex field patterns: a help or hindrance in reducing concentrate purchases by dairy farms in mountainous regions?

Dairy systems in mountainous regions are often constrained by complex field patterns. The following question therefore arises: when and how do field pattern characteristics help increase feed autonomy? We studied the relationship between field patterns and feed purchases using 25 dairy farms in Auvergne, France. These farms were parsimonious in their use of concentrates. Field altitudinal diversity, field distribution, field number, and the proportion of arable land were characterized for the different farms. Large differences in concentrate purchases existed across the three categories of field patterns we identified. Several methods of increasing feed autonomy were observed; their effectiveness depended on field pattern characteristics (and notably on the proportion of arable land), as well as on the management strategies chosen by farmers.

En montagne, le parcellaire des exploitations agricoles est souvent jugé défavorable, en raison des difficultés d'accès et de mécanisation dues au relief (CAMACHO *et al.*, 2008). Les surfaces se trouvent sur des étages agroécologiques différents et dans des contextes fonciers divers en termes de morcellement et de pression, entre fond de vallée habité et zone naturelle d'altitude. De ce fait, les conduites techniques mises en œuvre par les éleveurs restent fortement conditionnées par la qualité, la morphologie et l'agencement des prairies au sein du parcellaire (MARIE et DELAHAYE, 2010 ; RENARD, 1972). Certains travaux suggèrent que cette spécificité des

ressources prairiales de systèmes de montagne - leur diversité agronomique, écologique et géographique - est un atout pour faire des économies d'aliments concentrés du troupeau (ANDRIEU *et al.*, 2007 ; GUERINGER *et al.*, 2009). Dans la réalité, les niveaux d'achats de concentrés sont très contrastés entre les systèmes d'élevage bovin lait (CHASSAING-JOURNAL *et al.*, 2008). Ceci invite fortement à chercher comment certains éleveurs tirent parti de la complexité de leur parcellaire afin de réduire l'achat d'aliments concentrés. Dans le contexte actuel de l'élevage laitier (suppression des quotas de production, agrandissement des structures, réduction de la main d'œuvre familiale), l'analyse des liens

AUTEURS

1 : Irstea - Centre de Clermont-Ferrand, UMR1273, Métafort AgroParisTech - Irstea - VetAgroSup - Inra, BP 50085, F-63172 Aubière cedex ; benjaminbathfield@yahoo.com.mx ; helene.rapey@irstea.fr

2 : INRA - Centre de Clermont-Ferrand/Theix, UMR1273 Métafort, F-63122 Saint-Genès-Champanelle

MOTS CLÉS : Aliment concentré, autonomie, Auvergne, bovin laitier, enquête, exploitation agricole, facteur milieu, gestion des prairies, montagne, parcellaire, pratiques des agriculteurs, système fourrager, système de production.

KEY-WORDS : Auvergne, concentrates, dairy cattle, environmental factor, farm, farmers' practices, field pattern, forage system, highland, pasture management, production system, self-sufficiency, survey.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Bathfield B., Rapey H., Ingrand S. (2015) : "La complexité des parcellaires : une contrainte ou un atout pour réduire les achats de concentrés en systèmes laitiers de montagne ?", *Fourrages*, 222, 149-156.

entre les achats d'aliments concentrés et les types de parcellaires en élevages laitiers de montagne couvre donc des enjeux particulièrement importants.

Dans le cadre d'un projet de recherche régional sur les systèmes laitiers innovants de montagne, nous avons cherché à **comprendre comment il est possible de produire du lait avec de faibles achats d'aliments concentrés en montagne**. Plus globalement, il s'agit de **repérer en quoi, et dans quelle situation, la complexité du parcellaire** (étagement, éclatement, morcellement et différences d'aptitudes au labour au sein d'un parcellaire donné) **peut devenir un atout pour réduire les achats d'aliments concentrés** du troupeau et **contribuer à la viabilité des exploitations**.

Dans cet article, nous détaillons tout d'abord notre méthode qui a permis i) de distinguer différents types de parcellaires d'élevages laitiers de montagne, ii) de caractériser leur complexité et iii) d'établir un lien entre ces types de parcellaires et les niveaux d'achats d'aliments concentrés dans les exploitations. Les résultats obtenus à partir de 25 enquêtes en exploitation nous permettent de discuter ensuite le lien entre économie de concentrés et i) productivité laitière, ii) dimensionnement des exploitations et iii) mise en cultures des prairies.

1. Matériel et méthodes

■ Des producteurs économes en aliments concentrés

Vingt-cinq producteurs laitiers de montagne, situés dans trois massifs volcaniques d'Auvergne (massif du Sancy dans le Puy-de-Dôme, Monts du Cantal et Cézallier dans le Cantal, massif du Mézenc en Haute-Loire), ont été enquêtés en 2014 pour ce travail. Ils ont été **qualifiés d'« économes en aliments concentrés »** par 18 experts de l'élevage régional appartenant à des réseaux professionnels variés (chercheurs, conseillers de Chambres d'Agriculture, ingénieurs Réseaux, techniciens du Conseil Elevage, animateurs d'Associations pour le développement de l'emploi agricole et rural (Adear) et de Centres d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural (Civam)). Les

Dimension	Moyenne	Minimum	Maximum
SAU (ha)*	115	54	276
Nombre de vaches laitières	51	5	120
Nombre d'UTA*	2	1	7
Production laitière (l/an)	311 000	15 000	790 000
Altitude du siège (m)	1 020	600	1 250
Achats d'aliments concentrés			
(tonnes par VL et par an)	1,04	0,1	2
(grammes par litre de lait)	170	25	285

* SAU : Surface Agricole Utile (dont estives) ; UTA : Unité de Travail Annuel

TABLEAU 1 : Caractéristiques générales des exploitations enquêtées en Auvergne (n=25).

TABLE 1 : General characteristics of the Auvergne farms studied (n=25).

enquêtes en exploitation, réalisées en un seul passage, ont porté sur la description globale du système (orientation de production, dimension, main-d'œuvre...), la composition du parcellaire et son utilisation (pratiques et fonctions ; sans mobiliser les documents administratifs du type PAC ou cadastre) et les achats d'aliments concentrés pour le troupeau.

Nous avons observé des dimensions et structures très hétérogènes (tableau 1) entre les 25 exploitations enquêtées. En termes de SAU, la majorité se sont révélées au-dessus de la moyenne régionale des exploitations laitières (75 ha, DRAAF, 2013) : 9 petites (moins de 75 ha) ; 11 moyennes à grandes (de 75 à 150 ha) ; 5 très grandes (plus de 150 ha).

Ces exploitations se différencient aussi fortement entre elles d'un point de vue technico-économique. Par exemple, concernant les circuits de valorisation, 8 producteurs transforment une partie de leur lait en fromage, 5 sont certifiés « Agriculture Biologique ». Par ailleurs, 7 producteurs ne s'inscrivent pas dans une appellation d'origine protégée (AOP) soit parce qu'ils ne sont pas situés dans une zone AOP (6 exploitations), soit par choix (1 exploitation). En termes de systèmes fourragers, 8 sont sur des systèmes « tout foin », les autres produisant également des fourrages humides (ensilage et enrubanné).

Quant au niveau d'achats de concentrés par vache laitière et par an, la moyenne de notre échantillon (1 040 kg/VL/an) est bien en deçà de la moyenne régionale (1 688 kg/VL/an), avec toutefois des écarts importants que nous analyserons.

■ Les caractéristiques des parcellaires prises en compte

Concernant le parcellaire, l'approche s'est voulue i) globale, considérant tous les îlots de parcelles (îlot au sens d'ensemble de parcelles considérées comme proches - en distance - par l'éleveur), ii) multicritère en termes de contraintes. A partir de la bibliographie et des entretiens avec les experts, nous avons défini **4 variables** de différenciation des parcellaires de montagne : l'étagement, l'éclatement, le morcellement et la proportion de parcelles labourables. Chacune de ces variables est indépendante des autres et relève de contraintes spécifiques pour la conduite des prairies.

L'étagement distingue assez nettement le niveau et la qualité des ressources disponibles (HERVÉ et BARRIO, 2003 ; RAPEY *et al.*, 2008). Pour le caractériser dans chaque exploitation, certains auteurs comptabilisent le nombre d'hectares ou de parcelles dans les divers étages agroécologiques. Les comparaisons finales entre exploitations sont alors souvent difficiles. Nous avons préféré le caractériser en fonction des différences d'altitudes et du nombre d'étages au sein de chaque parcellaire. Nous distinguons les parcellaires :

- à un seul étage lorsque la différence d'altitude entre l'îlot le moins élevé et le plus élevé de l'exploitation ne dépasse pas 200 m (11 exploitations de l'échantillon) ;

- à deux étages lorsque cette différence est supérieure à 200 m (9 exploitations de l'échantillon) - un écart d'altitude de 200 m correspond à environ à un écart de 8-10 jours d'un stade de végétation du 1^{er} cycle dans les montagnes auvergnates ;

- et à trois étages ou plus lorsque la différence est supérieure à 400 m et que des parcelles se trouvent sur des niveaux intermédiaires (c'est-à-dire des îlots se situant 200 m au-dessus de l'îlot le plus bas et 200 m au-dessous de l'îlot le plus haut) ; 5 exploitations de l'échantillon sont concernées.

L'éclatement est, avec le morcellement, souvent mentionné comme un facteur décisionnel majeur dans le choix des ateliers de production (RENARD, 1972). Bien qu'il existe des indices englobant ces deux caractéristiques (l'indice de groupement et l'indice de structure), nous avons choisi de les analyser séparément parce qu'elles ne sont pas systématiquement corrélées et n'ont pas les mêmes implications pour les choix des éleveurs de montagne (RAPEY, 2012). L'éclatement mesure la distance des parcelles au corps de ferme. Pour l'évaluer, nous avons repris les seuils établis par BRUNSCHWIG *et al.* (2006) de 500 m et de 5 km et retenons quatre modalités : éclatement i) faible lorsque plus de 60% de la SAU se situent dans un rayon de moins de 500 m du corps de ferme (8 exploitations de l'échantillon) ; ii) moyen lorsque 40% à 60% de la SAU sont dans ce même rayon (4 exploitations de l'échantillon) ; iii) élevé lorsque moins de 40% de la SAU sont dans ce rayon (7 exploitations) ; iv) très élevé lorsque plus de 40% de la SAU se trouvent à plus de 5 km (6 exploitations).

Le morcellement conditionne fortement l'allotement des animaux ainsi que la conduite du pâturage et des récoltes de fourrages dans l'exploitation. Nous avons considéré que ce n'est pas tant la taille des îlots mais leur nombre qui importe, du fait de la multiplication des déplacements que cela induit en élevage laitier. Les trois modalités recouvrant équitablement la diversité interne de l'échantillon sont : morcellement i) faible lorsque le parcellaire se divise en moins de 4 îlots (7 exploitations de l'échantillon) ; ii) moyen en 4 à 8 îlots (11 exploitations) ; iii) élevé en plus de 8 îlots (7 exploitations).

L'aptitude au labour est une caractéristique essentielle pour définir les orientations fourragères des exploitations (par exemple : introduction d'ensilage de maïs et/ou de ray-grass et/ou de luzerne dans les rations). Pour l'évaluer, nous nous sommes appuyés sur les appréciations énoncées par les éleveurs lors des enquêtes. Nous avons distingué trois modalités : parcellaire i) sans surfaces labourables (11 exploitations de l'échantillon) ; ii) avec minorité de surfaces labourables lorsque moins de 50% de la SAU sont jugés labourables (8 exploitations) ; iii) avec majorité de surfaces labourables lorsque plus de 50% de la SAU sont jugés labourables (6 exploitations).

Lors de nos enquêtes auprès des éleveurs, nous avons évalué ces quatre variables à l'aide d'une représentation spatiale du parcellaire co-construite avec chaque éleveur. Nous avons également repéré différents éléments de structure des élevages (infrastructures, outils de production, race des vaches laitières, transformation du lait, etc.) et insisté particulièrement sur l'utilisation de l'espace au travers des circuits de pâture et de fauche. Ces enquêtes révèlent de grands écarts entre les exploitations : de 0 à 800 m d'écart d'étagement, de 2 à 15 îlots, avec un éloignement des îlots de 0 à plus de 20 km.

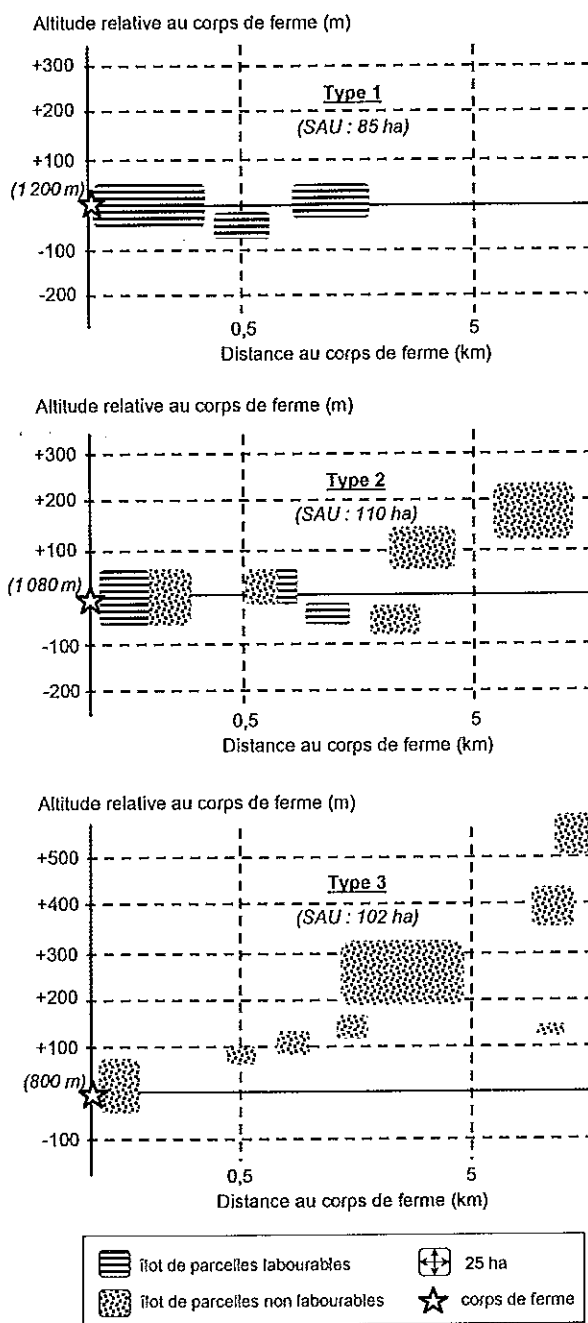


FIGURE 1 : Représentation graphique du parcellaire le plus représentatif des 3 types.

FIGURE 1 : Illustration of the field pattern that best represented the 3 categories of land patterns.

1 : L'indice de groupement mesure l'éloignement des parcelles au corps de ferme en déterminant un rayon dans lequel toutes les parcelles se situent. L'indice de structure s'appuie sur l'indice de groupement mais introduit dans l'équation la taille moyenne des parcelles, ce qui permet d'avoir une idée du morcellement du parcellaire.

■ Typologie des parcelaires

Pour classer et comparer les 25 parcelaires, nous avons i) mis en œuvre une classification statistique (avec le logiciel Stata 13.1©) des parcelaires basée sur les quatre variables décrites précédemment puis ii) imaginé une représentation graphique des parcelaires de chaque exploitation intégrant ces mêmes variables. La classification statistique combine une analyse multifactorielle (Analyse de Correspondances Multiples) suivie d'une classification ascendante hiérarchique (méthode de Ward) (ESCOFIER et PAGÈS, 2008) ; cette dernière permet de séparer les parcelaires en fonction de leurs dissimilarités et donc, par défaut, d'établir des groupes d'individus aux caractéristiques proches. La **représentation graphique** permet une analyse visuelle de chaque parcelaire et des groupes produits par l'analyse statistique. Les autres caractéristiques plus fonctionnelles présentées précédemment (alimentation, production, etc.) ont permis de compléter la description des exploitations au sein de chaque type de parcelaires.

2. Résultats

■ Trois types de parcelaire

Nous distinguons trois types de parcelaires correspondant à trois groupes d'exploitations. Le parcelaire le plus proche des caractéristiques moyennes de chaque type (*i.e.* des parangons) est représenté graphiquement

	Type 1	Type 2	Type 3
Caractéristiques de structure			
SAU (ha)	84 ± 32	109 ± 38	176 ± 76
Nombre UGBL ⁽¹⁾	67 ± 31	70 ± 29	98 ± 58
Nombre VL	44 ± 18	52 ± 19	64 ± 37
Altitude du siège (m)	1 020 ± 211	1 070 ± 117	950 ± 137
Caractéristiques du parcelaire			
Nombre d'étages	1	2	3 ou plus
Nombre d'îlots	Moins de 4	De 4 à 8	Plus de 8
Eclatement	> 50% de terres < 500 m	> 60% des terres < 5 km	> 40% des terres > 5 km
Terres labourables (%)	Plus de 50 %	Moins de 50%	Aucune
Caractéristiques techniques			
Chargement ⁽²⁾	0,8 ± 0,2	0,7 ± 0,2	0,5 ± 0,2
Prod. laitière (t/VL/an)	5 680 ± 1 400	5 856 ± 1 100	5 883 ± 930
Achats de concentrés (t/VL)	0,92 ± 0,6	1,14 ± 0,6	1,11 ± 0,2
(g/l)	148 ± 85	184 ± 74	187 ± 20

1 : Unité Gros Bétail Laitier

2 : Chargements calculés sur la base des UGBL des exploitations mais qui ne prennent pas en compte les animaux en pension ou les autres herbivores en petits effectifs (dans 8 des 25 exploitations).

TABLEAU 2 : Caractéristiques moyennes et écarts types des 3 types de parcelaire identifiés dans les exploitations enquêtées.

TABLE 2 : Mean values (\pm SD) of the different characteristics of the 3 categories of land patterns identified in the farms surveyed.

(figures 1a à c) et correspond au cas réel d'une exploitation. Le tableau 2 résume les principales caractéristiques de chaque type.

• Type 1 : Parcelaires majoritairement labourables et concentrés autour du corps de ferme

Ces 10 parcelaires T1 sont à la fois groupés (plus de 60% de la SAU à moins de 500 m du corps de ferme), peu étagés, peu morcelés et la majorité des terres est labourable (figure 1a). Ils se retrouvent dans les trois massifs auvergnats, avec des corps de ferme situés entre 600 et 1 250 m d'altitude (moyenne : 1 020 m).

La SAU moyenne des 10 exploitations concernées par ce type de parcelaires est proche de la moyenne régionale (75 ha) mais l'écart entre les extrêmes est élevé, allant de 54 à 170 ha.

• Type 2 : Parcelaires étagés, morcelés et éclatés, en partie labourables

Ce type de parcelaires (T2 ; n=9) est plus complexe que le précédent : l'éclatement est élevé, sur deux étages altitudinaux, le morcellement est intermédiaire et moins de 50% de la SAU est labourable (figure 1b). Ces parcelaires se retrouvent dans les trois massifs avec des corps de ferme situés entre 925 m et 1 250 m (moyenne : 1 070 m). La SAU moyenne de ces 9 exploitations (environ 115 ha) est supérieure à la moyenne régionale mais, là encore, les écarts demeurent importants (de 54 à 180 ha).

• Type 3 : Parcelaires non labourables, très étagés, très morcelés et très éclatés

Ces parcelaires (T3 ; n=6) sont *a priori* très complexes : très éclatés (plus de 40% des surfaces à plus de 5 km, souvent des estives), très étagés, très morcelés et sans terrains labourables (figure 1c). Ce groupe est très fréquent dans le Puy-de-Dôme (Massif du Sancy) avec des corps de ferme situés entre 800 et 1 150 m (moyenne : 950 m). La SAU moyenne de ces parcelaires (environ 175 ha) est très supérieure à la moyenne régionale mais avec une forte variabilité (de 92 à 276 ha).

■ Niveau d'achats d'aliments concentrés par type de parcelaire

Bien que les niveaux moyens d'achats d'aliments concentrés soient faibles dans l'échantillon, comparés aux moyennes régionales, **des écarts importants subsistent entre les exploitations disposant d'un même type de parcelaire** (figure 2). Ceci montre i) que des marges de progrès subsistent encore pour la majorité des cas et ii) qu'il est possible d'être économe en concentrés dans des conditions *a priori* très contraignantes. Nous proposons maintenant une lecture qualitative des exploitations les plus économes et les moins économes, par type de parcelaire, pour comprendre ce qui influe sur les niveaux d'achats d'aliments concentrés.

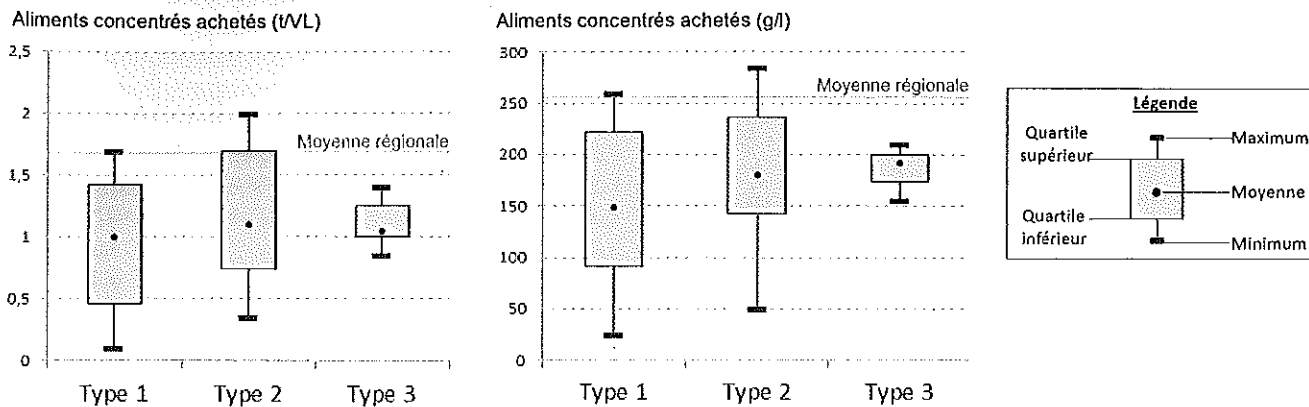


FIGURE 2 : Niveaux d'achats d'aliments concentrés en relation avec le type de parcellaire.

FIGURE 2 : Concentrate purchases associated with the different land pattern categories.

• Cas des parcellaires majoritairement labourables et concentrés autour du corps de ferme (T1)

Le niveau d'achat d'aliments concentrés est très variable entre exploitations correspondant à ce type de parcellaire : de 0,1 à 1,7 t/VL/an soit de 25 à 260 g/l. Il apparaît indépendant de la SAU d'exploitation : la plus grande (170 ha) et la plus petite (54 ha) exploitations sont parmi les plus économes, tandis que d'autres exploitations de dimension intermédiaire (entre 69 et 90 ha) présentent de grosses disparités en termes d'achats aliments concentrés (de 0,1 à 1,7 t/VL/an).

La mise en culture ou non des terres labourables est le principal facteur explicatif des écarts d'achats en aliments concentrés observés. Malgré tout, **des producteurs non polyculteurs arrivent à être économes, du fait d'une gestion plus intensive des prairies** (c'est-à-dire avec plus d'interventions de l'éleveur et de passages des troupeaux), **facilitée par la concentration des terres** autour du corps de ferme.

En effet, les deux éleveurs les plus économes du groupe (0,1 t/VL/an et 0,43 t/VL/an soit 25 g/l et 85 g/l respectivement) gèrent un système « herbager avec polyculture ». Ils mettent donc à profit l'aptitude au labour de leurs terrains. Néanmoins, le plus performant d'entre eux (en termes d'achats d'aliments concentrés) déclare avoir des difficultés à assurer son autonomie en fourrages grossiers (foin et enrubanné) certaines années (de fait, la moitié des producteurs de ce groupe déclare avoir des difficultés à ce niveau). En effet, ses terrains étant groupés autour du corps de ferme et peu étagés, l'exploitation se révèle vulnérable face aux variations climatiques (du fait du manque de diversité des ressources prairiales), d'autant plus qu'une partie des terres est dédiée aux céréales. D'autre part, bien qu'ils gagnent en autonomie pour l'alimentation du bétail, ces deux éleveurs opèrent un **transfert des achats de concentrés vers les achats d'intrants pour les cultures** (fertilisants, main d'œuvre, etc.).

• Cas des parcellaires étagés, morcelés et éclatés, en partie labourables (T2)

Les niveaux d'achats d'aliments concentrés sont aussi variables que dans le groupe d'exploitations précédent : de 0,35 à 2 t/VL/an (moyenne du groupe : 1,1 t/VL/an) soit de 50 à 285 g/l (moyenne : 180 g/l).

Comme pour le groupe d'exploitations précédent (T1), le niveau d'achats de concentrés est, dans ce groupe d'exploitations, indépendant de leurs surfaces. En effet, les plus grandes structures (143 et 180 ha) présentent des résultats très contrastés en termes d'achat de concentrés (1,7 t/VL/an pour 236 g/l et 0,35 t/VL/an pour 50 g/l respectivement). Il en est de même pour les plus petites : 54 ha avec 1,2 t/VL/an pour 226 g/l et 64 ha avec 0,5 t/VL/an pour 180 g/l).

Les deux producteurs les plus économes du groupe (0,35 t/VL/an et 0,5 t/VL/an soit respectivement 50 g/l et 180 g/l) ont des modes de conduite très contrastés. Le premier est polyculteur, profitant donc de l'aptitude au labour de certaines terres. Pour s'adapter à son parcellaire morcelé, il limite les déplacements du troupeau. De fait, dans son système d'alimentation, l'herbe pâturée est peu présente puisque moins d'un dixième de ses 180 ha est dédié aux pâtures. L'autre éleveur est en système tout foin, fortement basé sur les pâtures. Il ajuste son système à son parcellaire complexe par le choix de vaches de races rustiques (Abondance et Ferrandaise) qu'il sélectionne entre autres par rapport au comportement en pâture. Pour limiter sa dépendance aux aliments concentrés, il ne cherche pas à maximiser la production laitière, ce qui explique la quantité relativement élevée d'achats d'aliments concentrés par litre de lait produit. L'économie de concentrés est donc aussi une question de choix de conduite de l'élevage. Il y a donc **deux alternatives très contrastées** chez les éleveurs économes en concentrés de ce groupe : une basée sur **la distribution de fourrages en stabulation à des animaux frisons ou montbéliards**, l'autre basée sur **la pâture par des animaux de race rustique**.

• Cas des parcelles non labourables, très étagés, très morcelés et très éclatés (T3)

Les niveaux d'aliments concentrés achetés sont plus homogènes entre les exploitations de ce groupe qu'entre celles des deux groupes précédemment décrits : de 0,85 t/VL/an à 1,4 t/VL/an (moyenne du groupe : 1,1 t/VL/an) soit de 155 g/l à 210 g/l (moyenne : 187 g/l). En effet, tous ces producteurs ont des systèmes fourragers de type « tout herbe » car ils ne disposent pas de terrains labourables. Pour réduire leurs achats d'aliments concentrés, ils doivent donc mobiliser d'autres caractéristiques de leur parcelle (étagement, éclatement, morcellement). Ces éleveurs confirment que **la complexité des parcelles de montagne offre une diversité de conditions qui permet de favoriser les économies d'aliments concentrés** (CHASSAING-JOURNAL *et al.*, 2008 ; GUERINGER *et al.*, 2009 ; INGRAND *et al.*, 2011).

Les chargements observés dans ces exploitations sont les plus bas de l'échantillon, ce qui traduit peut être une volonté d'ajuster la taille du troupeau (Montbéliardes et/ou Prim'Holstein) au potentiel fourrager (fauche notamment) de l'exploitation. De fait, le seul producteur du groupe qui dépasse 0,8 UGB/ha est le moins économe en aliments concentrés (1,4 t/VL/an et 200 g/l). Il faut noter que, dans ce groupe, tous les éleveurs **valorisent leur lait avec une AOP**, et quatre d'entre eux le transforment en fromage, ce qui leur donne peut être une posture particulière vis-à-vis de l'achat d'aliments concentrés parce que moins enclins à augmenter les volumes de lait produit.

3. Discussion des résultats

Ces trois types de parcelles de montagne soulignent de très forts écarts de complexité au sein d'un même massif. Notre analyse a mis en évidence que le niveau de complexité du parcelle n'enferme pas les éleveurs dans des modes de conduite prédéterminés qui conditionneraient leur niveau d'achats de concentrés : les manières d'augmenter l'autonomie alimentaire du troupeau sont diverses et dépendent des caractéristiques des parcelles mais aussi des stratégies des éleveurs. Il apparaît aussi que ces écarts de complexité ne sont liés ni à la dimension de l'exploitation, ni à l'altitude du corps de ferme. Nous confirmons ainsi que **les économies de concentrés sont indépendantes de la taille des exploitations** (RAPEY, 2012), **même si le chargement modéré de la surface fourragère reste un élément clé.**

Nous précisons dans un premier temps le champ de validité de nos résultats. Ensuite, nous voyons comment certaines de nos données ou de nos résultats éclairent des questions plus larges, interrogeant les producteurs laitiers de montagne et leur filière, à propos de la productivité laitière des exploitations et de la mise en cultures des prairies.

■ Champ de validité de la méthode et des résultats

Notre travail est fondé sur des **enquêtes auprès d'éleveurs sans accès aux données comptables ou du**

registre parcellaire graphique. Nous n'avons pas pu faire de recoupement avec certaines réalités mesurées de l'alimentation et du parcellaire. Concernant le parcellaire, cette méthode induit un biais lorsque la description porte sur les éléments les moins objectivables (mesurables) par l'agriculteur tels que le potentiel agronomique des parcelles, dont l'aptitude au labour. Dans ce cas particulier, l'évaluation du producteur peut intégrer de multiples paramètres non explicités comme son niveau d'équipement et de mécanisation, ses engagements vis-à-vis de la prime à l'herbe par exemple. De plus, il est certain que l'aptitude au labour seule n'est pas un paramètre suffisant pour évaluer le « potentiel agronomique » des îlots de parcelles. D'autres facteurs déterminant la productivité laitière des exploitations, tels que l'exposition ou la qualité des sols, devraient être intégrés pour affiner l'approche. De fait, il est possible que ces paramètres soient explicatifs de différences observées dans les niveaux d'achats de concentrés et que nous n'en ayons pas perçu l'importance, en particulier au sein du type T3.

Dans son état actuel, notre méthode, qui associe une classification statistique et une représentation graphique et normée de chaque parcelle, repose sur une **caractérisation globale du parcellaire** des exploitations dans différentes zones de montagne d'une région. Elle permet i) des comparaisons objectives entre des exploitations aux caractéristiques techniques et géographiques variées et ii) d'exprimer de façon très synthétique la diversité de l'organisation spatiale des parcelles de montagne et, par là même, de visualiser les opportunités et contraintes liées à chaque type de parcelle. Ceci peut aider à identifier concrètement ce que des auteurs (LARDON, 2006 ; LARDON et CAPITAINE, 2008) appellent les « *marges de manœuvre qu'ils [les éleveurs] ont pour s'adapter aux contraintes et enjeux de leur territoire* ».

■ L'économie d'aliments concentrés est-elle incompatible avec une production laitière élevée ?

Les éleveurs laitiers font aujourd'hui face à des contraintes multiples. D'abord, la fin annoncée des quotas laitiers en 2015 a déjà conduit à une mise en concurrence accrue des éleveurs laitiers et promet encore de l'accroître. Ensuite, l'augmentation des exigences liées aux cahiers des charges des AOP (limites d'usage de concentrés et interdiction de concentrés issus de cultures transgéniques), en plus de l'augmentation des prix des concentrés, questionne les éleveurs sur leur avenir. Pour se maintenir, beaucoup se trouvent donc en nécessité d'allier économie en concentrés et productivité laitière (DELABY et PEYRAUD, 2009 ; GROLEAU *et al.*, 2014 ; PEYRAUD *et al.*, 2010). En montagne, ce besoin est fort, puisqu'il s'agit d'un des principaux handicaps technico-économiques face au lait de plaine (CAILLAUD *et al.*, 2013 ; PERROT *et al.*, 2008 et 2009).

Dans notre échantillon, on note que les 6 producteurs les « moins économes » (soit des achats d'aliments concentrés $\geq 1,5$ t/VL/an) gèrent des exploitations relativement spécifiques avec : i) des parcelles modérément

complexes (types I et 2)², ii) des races de vaches laitières productives (Montbéliarde et/ou Prim'Holstein ; plus de 6 300 l/VL/an), iii) des systèmes spécialisés en lait sans transformation fromagère et iv) des chargements des surfaces fourragères supérieurs à 1 UGB/ha. Ces éleveurs ont donc clairement fait le choix de maximiser le volume de production en intensifiant l'utilisation de parcelles de moyenne ou grande dimension et en achetant des aliments concentrés. A l'opposé, **les 8 producteurs présentant un très faible niveau d'achats d'aliments concentrés** pour le troupeau (soit <0,8 t/VL/an) exploitent eux aussi des parcelles T1 ou T2 mais obtiennent le plus souvent une production laitière inférieure à 5 200 l/VL/an. Ils **se distinguent** donc nettement par une production annuelle par vache laitière plus modérée que les 6 éleveurs les moins économes.

Ce contraste de niveau de production annuelle par vache laitière entre les « plus économes » et les « moins économes » en aliments concentrés achetés semble confirmer une certaine incompatibilité entre forte production par vache et faible dépendance aux aliments concentrés en montagne.

Cependant, le cas des éleveurs affichant plus de 6 300 litres/VL/an vient nuancer cette analyse : 6 d'entre eux achètent plus de 1,5 t/VL/an (ce sont les 6 éleveurs mentionnés plus haut), mais 2 sont sous ce seuil. Ces derniers se distinguent par la dimension réduite de leur exploitation (54 ha et 73 ha). L'un d'eux produit des céréales et du maïs pour l'ensilage, l'autre ne produit que de l'herbe en système tout foin (avec des vaches Prim'Holstein et transformation en fromages non affinés). Ce dernier montre qu'il est possible d'allier un bon niveau de production par vache et une faible dépendance aux aliments concentrés achetés (1,2 t/VL/an), avec un système tout foin sur une petite structure. La mise en perspective des situations de ces 2 éleveurs avec celles des 6 éleveurs « peu économes » confirme **l'importance des choix de production**. En choisissant de maximiser non seulement le lait produit par vache, mais aussi sur l'exploitation, ces derniers ne peuvent pas être économes : **viser l'autonomie en aliments concentrés passe aussi par un ajustement du dimensionnement du troupeau en rapport avec les surfaces**. Dans un objectif d'économies d'aliments concentrés, **le parcellaire est donc un facteur important à prendre en compte** pour penser le dimensionnement de l'exploitation (nombre d'animaux, capacité des bâtiments, etc.).

Ce premier point de discussion renvoie aux **dynamiques d'agrandissement des exploitations** d'élevage, tendance bien connue et persistante depuis plus de 20 ans (DOBREMEZ *et al.*, 1990). Ce « mouvement de fond » conduit souvent à augmenter le nombre d'hectares gérés par unité de main d'œuvre et va plutôt dans le sens d'un moindre suivi des parcelles. Ceci paraît aller à l'encontre de la gestion fine de la ressource en herbe qu'impose une

plus grande autonomie en aliments concentrés des systèmes de montagne basés sur l'herbe.

■ Faut-il privilégier le « tout herbe » et limiter la mise en culture de prairies ?

Nos résultats confirment que **la mise en culture d'une partie de la surface permet de réduire notablement les achats d'aliments concentrés**, même en situation de moyenne montagne (PACCARD *et al.*, 2003 ; VEYSSET *et al.*, 2009). Ainsi, les éleveurs de notre échantillon qui disposent de surfaces labourables (et labourées), quel que soit leur type de parcellaire (T1 et T2), peuvent s'approcher de l'autonomie alimentaire, alors que ceux disposant de parcelles non labourables (T3) ne peuvent pas prétendre à l'autonomie. Or, si la mise en culture s'avère souhaitable pour augmenter l'autonomie en alimentation des exploitations de montagne (COGUIL *et al.*, 2014), cela revient à s'interroger sur les facteurs sociotechniques et réglementaires limitant cette pratique (perte de savoir-faire ou absence de matériel adapté au parcellaire, cahiers des charges de production ou de politiques, etc. ; GEELS et SCHOT, 2007 ; NICHOLAS *et al.*, 2014), sans oublier les facteurs naturels qui sont souvent limitants en montagne (du fait de l'altitude ou des conditions pédoclimatiques par exemple). En amont, cela **suppose de réévaluer les exigences sociotechniques (travail, matériel) et les conséquences environnementales du labour des prairies de montagne** depuis une perspective de durabilité dans ses dimensions économiques (en particulier par rapport aux producteurs et à l'amont de la filière, les fournisseurs), sociales (en termes d'image des territoires, de maintien d'un type de paysage ; la prairie comme ressource ubiquitaire) et environnementales (pensées tant au niveau local que global) (BÉRANGER et BONNEMAIRE, 2008). De plus, le choix de la mise en culture de certaines parcelles **implique un transfert de dépendance aux intrants**. En effet, si le système d'alimentation gagne en autonomie, le système de culture, lui, requiert des achats en termes de semences, de fertilisation, d'herbicides.

Conclusion

Notre travail propose une approche nouvelle de l'autonomie alimentaire des systèmes d'élevage, en intégrant le rapport à l'espace des exploitations, en termes de dimension et de complexité.

En particulier, nos résultats caractérisent et représentent la diversité de parcelles d'élevages de montagne au sein d'un même massif. Ils montrent que, pour réduire leur dépendance aux aliments concentrés, les éleveurs ajustent leurs pratiques (pas seulement spatiales) à la complexité de leur parcellaire (en particulier leurs choix d'assolement, de sélection génétique et d'objectifs de production). Néanmoins, certains choix, s'ils permettent de gagner en autonomie pour l'alimentation du bétail, peuvent induire une dépendance à d'autres types d'intrants qu'il faudrait prendre en compte. Par ailleurs, nous avons également montré que la complexité des parcelles est une ressource qui n'est pas toujours

2 : A priori, rien ne s'oppose à ce que des producteurs appartenant à T3 soient également représentés parmi les producteurs les moins économes. Leur absence dans notre échantillon est donc vraisemblablement le fait d'un biais d'échantillonnage étant donné que nous avons ciblé les exploitations économes en concentrés.

mobilisée (valorisée) par les éleveurs. Il y a donc un enjeu de développement et/ou d'accompagnement pour qu'elle le devienne, en vue de réduire les achats d'aliments concentrés. Nos résultats montrent enfin que les économies d'aliments concentrés, ainsi que les types de parcelles, sont indépendants des tailles d'exploitations et de l'altitude de leur siège, mais que le chargement de la surface fourragère reste un élément clé.

En définitive, le niveau d'achats d'aliments concentrés renvoie au choix de conduite d'élevage et d'exploitation associé à la complexité du parcellaire, et dépasse largement la question de l'alimentation du troupeau. Ceci appelle à ne pas en rester à une lecture structurelle de l'organisation du parcellaire des exploitations, ou à une lecture fonctionnelle du système d'alimentation, mais à intégrer les caractéristiques décisionnelles de cette organisation (règles et principes d'action de l'éleveur), en vue de mieux cerner toutes les conditions permettant de diminuer la dépendance aux aliments concentrés des élevages laitiers d'un point de vue tactique (court terme) comme stratégique. C'est dans cette perspective que nous poursuivons actuellement dans notre recherche.

Accepté pour publication,
le 13 février 2015

Remerciements : Nous tenons à remercier la Région Auvergne et l'Union Européenne (Fonds Européen de Développement Régional) pour leur cofinancement du projet SyEln-Auv dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 2007-2013 qui a permis ce travail. Nous remercions également toutes les personnes (experts et éleveurs) qui nous ont reçus pour mener à bien notre travail de terrain.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDRIEU N., JOSIEN E., DURU M. (2007) : "Relationships between diversity of grassland vegetation, field characteristics and land use management practices assessed at the farm level", *Agriculture, ecosystems and environment*, 120, 359-369.
- BÉRANGER C., BONNEMAIRE J. (2008) : *Prairies, herbivores, territoires : quels enjeux ?*, éd. Quae, 188 p.
- BRUNSCHWIG G., JOSIEN E., BERNHARD C. (2006) : "Contraintes géographiques et modes d'utilisation des parcelles en élevage bovin laitier et allaitant", *Fourrages*, 185, 83-95.
- CAILLAUD D., FAGON J., SEEGERS J. (2013) : *Résultats 2011 et estimations 2012 pour les exploitations bovines lait*, <http://idele.fr/> (accès libre), 50 p.
- CAMACHO O., DOBREMEZ L., CAPILLON A. (2008) : "Des broussailles dans les prairies alpines", *Revue de Géographie Alpine*, 96, 77-88.
- CHASSAING-JOURNAL C., AGABRIEL C., PACCARD P., SIBRA C., JEANNAUX P. (2008) : "Complémentation en concentré et performances zootechniques dans les systèmes laitiers de montagne herbagère du Massif Central", *Rencontres Recherches Ruminants*, 15, 175.
- COQUIL X., BÉGUIN P., LUSSON J., DEDIEU B. (2014) : "Ressources pour une transition vers des systèmes de polyculture - élevage plus autonomes", *Fourrages*, 219, 203-212.
- DELABY L., PEYRAUD J. (2009) : "Valoriser les fourrages de l'exploitation pour produire du lait", *Lait*, 29, 38.
- DOBREMEZ L., LIENARD G., BARRET M. (1990) : "Systèmes de production laitiers en montagne: Evolutions récentes et adaptation possibles: Exemple d'exploitations en Haute-Loire", *Inra Productions Animales*, 3, 329-345.
- DRAAF (2013): "Mémento de la statistique agricole", *Agreste*, 39 p.
- ESCOFIER B., PAGÈS J. (2008) : *Analyses factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation*, éd. Dunod, 284 p.
- GEELS F.W., SCHOT J. (2007) : "Typology of sociotechnical transition pathways", *Research policy*, 36, 399-417.
- GROLLEAU L., DELABY L., LUSSON J., MOREAU J., FALAISE D. (2014) : "Autonomie et productivité : évaluation en élevages de ruminants grâce à trois indicateurs complémentaires", *Fourrages*, 128, 125-131.
- GUERINGER A., RAPEY H., HOUDART M., BIGOT G., JOSIEN E., LANDRE F. (2009) : "Adaptability through spatial management A case study of livestock farms in the Massif Central, France", *Outlook on Agriculture*, 38, 111-118.
- HERVÉ D., BARRIO J. (2003) : "Classification des territoires de communautés andines sur un versant étage des Andes centrales", *Revue de géographie alpine*, 91, 69-83.
- INGRAND S., BAUMONT R., RAPEY H., SOURIAT M., FARRUGGIA A., CARRÈRE P., GUIX N. (2011) : *How agronomists and farmers describe diversity: the example of mountain grasslands in France*, Proc. 62nd Annual Meeting of the Europ. Fed. An. Sci., Wageningen (NLD), <http://www.eaap.org/>, 17, 277.
- LARDON S. (2006) : "Organisation spatiale des exploitations agricoles dans des territoires locaux", Benoît M., Deffontaines J.P. et Lardon S. éd., *Acteurs et territoires locaux. Vers une géoagronomie de l'aménagement*, éd. Inra, Savoir faire, 103-129.
- LARDON S., CAPITAIN M. (2008) : "Chorèmes et graphes", *Revue d'anthropologie des connaissances*, 2, 195-217.
- MARIE M., DELAHAYE D. (2010) : *Des formes parcellaires aux usages agricoles. Comparaison de l'organisation des paysages agricoles en domaine laitier et bocager (Galice, Basse-Normandie, Sud de l'Angleterre)*, 9^e Rencontres Théo Quant, Besançon, 4-6 mars 2009, <http://thema.univ-fcomte.fr/>, 12 p.
- NICHOLAS P.K., MANDOLESI S., NASPETTI S., ZANOLI R. (2014) : "Innovations in low input and organic dairy supply chains-What is acceptable in Europe?", *J. Dairy Sci.*, 97, 1157-1167.
- PACCARD P., CAPITAIN M., FARRUGGIA A. (2003) : "Autonomie alimentaire des élevages bovins laitiers", *Rencontres Recherches Ruminants*, 10, 89-93.
- PERROT C., REUILLON J., CAPITAIN M., CASSEZ M. (2008) : "Forces et faiblesses des exploitations laitières françaises de montagne dans la perspective d'un desserrement de la contrainte des quotas laitiers", *Rencontres Recherches Ruminants*, 15, 243-246.
- PERROT C., DERVILLE M., MONNIOT C., RICHARD M. (2009) : "Le lait dans les montagnes européennes. Un symbole menacé", *Rencontres Recherches Ruminants*, 16, 215-218.
- PEYRAUD J., DUPRAZ P., SAMSON E., LE GALL A., DELABY L. (2010) : "Produire du lait en maximisant le pâturage pour concilier performances économiques et environnementales", *Rencontres Recherches Ruminants*, 17, 17-24.
- RAPEY H. (2012) : "La diversité d'organisation spatiale des exploitations en montagne : dimension et orientation d'élevage ne déterminent pas tout", *Fourrages*, 141-149.
- RAPEY H., GUERINGER A., GRESSET F., HOUDART M., JOSIEN E., BIGOT G. (2008) : "Diversité et adaptabilité du fonctionnement spatio-temporel d'exploitations herbagères: premiers enseignements à partir d'une étude de cas dans le Cantal", *Rencontres Recherches Ruminants*, 15, 155-158.
- RENARD M. (1972) : "Recherches méthodologiques sur le degré d'émiettement parcellaire des exploitations agricoles des bocages de l'ouest", *Bulletin Ass. géographes français*, 49, 83-94.
- VEYSSET P., BÉCHEREL F., BÉBIN D. (2009) : "Elevage biologique de bovins allaitants dans le Massif Central: résultats technico-économiques et identifications des principaux verrous", *Inra Productions animales*, 22, 189-196.