

# L'utilisation du territoire par les petits ruminants dans la région de montagne de Trás-os-Montes, au Portugal

M. Castro\*, J.F. Castro\* et A. Gomez Sal\*\*

\*Escola Superior Agrária de Bragança (ESAB), Campus de Sta. Apolónia, Apartado 172, 5301-854 Bragança, Portugal, e-mail : mzecast@ipb.pt

\*\*Depto. Ecología, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Alcalá, Campus Universitario, Ctra. Madrid-Barcelona, km 33,600, 28871 Alcala de Henares, Madrid, Espagne

---

**RESUME** – Dans la région de Trás-os-Montes et Alto Douro, au Nord du Portugal, l'élevage des petits ruminants est une activité profondément extensive basée sur "le pâturage de parcours". Ce système s'appuie sur un ensemble d'itinéraires, variables en fonction de l'année, comme résultat de la distribution dans le temps et dans l'espace des différentes ressources fourragères. Dans ce travail, les parcours des troupeaux de brebis et de chèvres au cours de l'année sont analysés et comparés. Deux troupeaux ovins et deux troupeaux de chèvres ont été suivis entre mai 1999 et mai 2000. Ces troupeaux ont été suivis chaque mois, pendant toute la journée, avec un GPS ("global position system"). Le passage du troupeau par les différents types de milieux est noté (type de surface, strate de végétation, composition du faciès, etc.), en même temps que l'appareil enregistre, chaque minute, la localisation du troupeau au cours de la journée. Cette information permet de déterminer la longueur et le rythme du déplacement, les périodes de pâturage au cours de la journée et le temps de séjour sur chaque type de ressource – communauté pâturée – au cours de la journée. Les ovins et les caprins présentent des stratégies différentes d'utilisation du territoire, les premiers étant tout à fait attachés à l'activité agricole et les derniers étant profondément liés à l'espace à vocation forestière. De plus, la fonctionnalité de chaque type de ressource change en fonction du type de troupeau utilisateur des ressources, ce qui est en accord avec l'hypothèse de l'existence de stratégies différentes entre les ovins et les caprins en ce qui concerne l'utilisation du territoire.

**Mots-clés** : Parcours, ovins, caprins, Portugal, GPS.

**SUMMARY** – "Utilisation of the land by small ruminants in the mountainous region of Trás-os-Montes in Portugal". The production system of small ruminants (sheep and goats) in Northeast Portugal is an extensive activity, based on daily grazing itineraries. In this work, we analyse the seasonality of grazing itineraries of herds of sheep and goats, in the natural region "Terra Fria". Between May 1999 and May 2000, every month, two herds of goats and two flocks of sheep were monitored along the grazing circuit using a hand rover GPS (global position system). Along the whole grazing circuit, vegetation types crossed by herds were noted, while GPS registered time and geographical position. The main land cover types, the vegetation structure and the composition were noted. Each grazing itinerary was determined for length, progression rhythms, foraging periods throughout the day and forage utilization of each land cover type. Our results indicated a clear and differentiated strategy of rural land use between sheep and goat herds; sheep flocks' behaviour are markedly influenced by agricultural use of land over the year, and goat herds' options depend on forest use of rangelands. The functionality of each land cover is different over the year, feed location, rest place or transitory situation, according to season and animal.

**Key words**: Grazing itineraries, sheep, goat, Portugal, GPS.

---

## Introduction

L'élevage sur parcours est une activité de production originale qui se guide par l'interaction entre l'Homme, le troupeau et le territoire ; sa complexité résulte de l'interaction et de l'existence d'objectifs de gestion différents entre : le "gestionnaire" (berger, éleveur, communauté rural qui réglemente la forme d'utilisation du territoire communal et privé non mis en culture) ; la végétation et les animaux (Landais et Balent, 1995).

Le pastoralisme représente une forme irremplaçable de mise en valeur et de gestion des espaces naturels. Plusieurs auteurs (González Bernáldez, 1991 ; Fillat *et al.*, 1995 ; Campos Palacin, 1996 ; Díaz Pineda, 1996 ; Gomez Sal et Rodriguez Merino, 1996 ; Rebollo, 1996 ; Aldezabal, 1997 ; Castro *et al.*, 2002) soulignent l'importance du pastoralisme dans la conservation de la nature, dans la préservation du patrimoine culturel (cité par Grande Ibarra, 2000) et pour éviter l'exode rural.

Au Nord-Est du Portugal la production des petits ruminants est une activité extensive, basée sur "le pâturage de parcours" (Barbosa, 1993) – système d'alimentation itinérant où le troupeau se déplace sur un réseau de circuits de pâturage avec une périodicité variable. Ils sont traversés différentes unités territoriales (différents type de milieu) en utilisant une ensemble de ressources fourragères diversifiées, très souvent spontanées (Castro *et al.*, 2000).

Considérant qu'un territoire pâturé est un espace fortement structuré (cité par Meuret et Thinon, 1995), nous étudions ici l'organisation de l'activité de pâturage, notamment les circuits de pâturage ovins et caprins en hiver et en été, avec le but de dégager la stratégie d'utilisation du territoire par les petits ruminants.

## Matériel et méthodes

Cette étude est conduite au Nord-Est du Portugal, dans la région de Trás-os-Montes et Alto Douro, dans quatre villages prochains de Bragança. Il s'agit d'une région de montagne à climat méditerranéen humide avec une saison sèche de deux mois, une température moyenne annuelle de 11,6°C et une précipitation de 972,1 mm (INMG, 1991).

Les troupeaux, deux de brebis et deux de chèvres, sont constitués par des races locales et exploitées pour la viande. Le système d'utilisation du territoire pastoral est réglé depuis longtemps et, en termes généraux, les troupeaux peuvent parcourir tout le territoire qui n'était pas mis en culture et qui n'était pas signalé comme interdit. Ainsi les surfaces fourragères de type forêt, buissons, terres céréalières en jachère, terres céréalières porteuses de chaumes peuvent être pâturées librement dès lors qu'elles ne sont pas signalées comme interdites.

Les troupeaux ont été suivis, mensuellement, pendant une année avec un GPS ("global position system"), entre mai 1999 et mai 2000. Le passage du troupeau dans les différents types de milieu (composantes de l'espace pastoral) est noté, l'appareil enregistrant simultanément chaque minute, le positionnement du troupeau au cours de la journée.

Les différents types de milieu (composants de l'espace pastoral) ont été groupés en 5 surfaces fourragères type :

- (i) *Forêts* – forêts pâturées, notamment bois à *Quercus pyrenaica*, *Quercus ilex*, *Pinus* sp.
- (ii) *Buissons, maquis* – tout l'espace couvert par végétation ligneuse et non cultivée en plus de 3 ans y compris les anciennes terres céréalières en friche.
- (iii) *Pâturages* – prairies naturelles, prairies artificielles, pelouses.
- (iv) *Terres cultivées* – type dominé par les terres céréalières porteuses de chaumes pâturés, des jachères de plus ou moins grande durée et aussi d'autres cultures non permanentes, peu représentatives.
- (v) *Terres en culture permanente* – oliviers, vignes, vergers de châtaigne et autres vergers fruitiers peu représentés.

L'information extraite de chaque circuit de pâturage quotidien – une journée complète d'échantillonnage – permet de déterminer la longueur, la durée et le rythme du déplacement dans chaque parcours, la durée du séjour et l'espace traversé pour chaque type de ressource – surface fourragère type – au cours de la journée ; aussi bien que des relations entre le temps et l'espace qui permettent de comprendre le type de fonctionnalité de chaque surface fourragère type.

Pour analyser et comparer les circuits de pâturage, nous avons calculé la proportion du temps passé sur chaque surface fourragère type à partir du quotient entre le temps passé dans une surface fourragère donnée et le temps total du circuit. Le temps affecté aux chemins a aussi été pris en considération.

Considérant que les différentes surfaces type peuvent avoir des fonctions différentes, notamment le déplacement, l'accès aux ressources ou l'alimentation ou le bien-être (sieste, abri), nous avons développé 3 fonctions mathématiques qui permettent de classer fonctionnellement les surfaces type :

(i) F1 – fonction vitesse de déplacement (espace/temps) : quotient entre l'espace parcouru et le temps nécessaire pour parcourir cet espace.

(ii) F2 – fonction temps/espace non pondéré (temps – espace) : proportion de temps passé dans une surface fourragère type donnée moins la proportion d'espace parcouru dans cette surface fourragère type (%).

(iii) F3 – fonction espace/temps pondéré  $[(\text{temps} - \text{espace})/(\text{temps} + \text{espace})]$  : proportion de temps passé dans une surface fourragère type donnée moins la proportion d'espace parcouru en cette surface fourragère type, divisée par la proportion de temps passé dans une surface fourragère type donnée plus la proportion d'espace parcouru dans une surface fourragère type donnée (%).

Les comparaisons ont été faites entre espèces animales (*ovins/caprins*) et saisons de l'année (*été/hiver*), à partir d'analyses de la variance entre 2 critères de classification.

## Résultats et discussion

### Les circuits de pâturage

La durée, la longueur et la vitesse de déplacement moyenne des circuits de pâturage d'ovins et caprins sont au Tableau 1. Ces circuits divergent selon l'extension  $p = 0,000$  et le rythme de déplacement – vitesse moyenne ( $p = 0,05$ ), ce qui semble non seulement indiquer un comportement territorial et alimentaire différent mais aussi des divergences dans le territoire qu'ils exploitent, en définitif, un type de pastoralisme différent.

Tableau 1. Comparaison des circuits de pâturage des ovins et des caprins

Circuit de pâturage	Durée		Longueur (m)	Vitesse de déplacement moyenne (m/s)
	Été	Hiver		
Ovins	9 h 35' 20"	6 h 49' 48"	4206,92	0,177
Caprins			6359,46	0,216

Naturellement, la durée du circuit (presque sept heures en hiver et environ neuf heures et demi en été) est plutôt liée à saison de l'année ( $p = 0,000$ ), qui conditionne les heures de lumière par jour et la durée de la période chaude, où les animaux – particulièrement les ovins – ne mangent pas.

### L'utilisation des différentes ressources

Les proportions relatives de temps passé dans les différentes surfaces fourragères type pour les circuits de pâturage d'ovins et caprins et la proportion du temps affecté aux chemins sont données au Tableau 2 ; la contribution de la forêt dans les circuits de pâturage d'ovins et caprins en été et en hiver est aussi signalée au Tableau 2.

Tableau 2. Variation des proportions de chaque surface fourragère type (y compris les chemins) sur les circuits d'ovins et caprins

	Culture permanente	Terres cultivées	Pâturage	Matorrals	Forêt		Chemin
					Été	Hiver	
Ovins	17,39	31,51	25,11	5,53	17,97	0,74	12,7
Caprins	1,35	12,82	7,64	47,39	27,44	8,33	

La proportion de temps consacré au déplacement (non influencé par l'espèce animal) est liée à la localisation des bergeries (Barbosa et Portela, 2000) ainsi qu'à la localisation des points d'eaux en été (Bourbouze et Donadieu, 1987).

La proportion du temps sur des surfaces en culture permanente est très différente ( $p = 0,05$ ) entre circuits de pâturage d'ovins (17,39%) et caprins (1,35%) ; ces types de surface, dominés par la culture de la châtaigne, sont généralement interdits aux caprins et sont parcourus, sans aucune résistance des propriétaires de ces terres, par les ovins.

La dichotomie parmi les circuits de pâturage d'ovins et de caprins est maintenue pour les terres cultivées ( $p = 0,009$ ), ainsi la proportion relative pour les ovins est de 31,51% tandis que pour les caprins elle est de 12,82%. Les surfaces de type pâturage, dominés par les surfaces toujours en herbe, présentent la même différenciation en l'utilisation ( $p = 0,017$ ) ; le temps passé en surfaces type pâturage est de 25,11% pour les ovins et 7,64% pour les caprins.

Les surfaces de type "matorrals" (maquis) sont celles qui différencient le plus les circuits d'ovins et de caprins ( $p = 0,000$ ) ; 5,53% dans le premier cas et 47,39% dans le deuxième. Cette constatation illustre parfaitement l'interaction entre troupeau, homme et territoire ; le comportement plutôt ligneux des caprins est exploité par l'homme qui profite l'espace pas très favorable.

En ce qui concerne l'utilisation de la forêt, il faut souligner qu'elle est toujours plus fréquentée par les caprins ( $p = 0,001$ ) et plus visité en été ( $p = 0,000$ ). La forêt assortit des ressources alimentaires et abri (ou bien-être), ainsi ces proportions de temps montrent que, ce que les ovins cherchent en la forêt est surtout l'abri (17,97% en été), les ovins passent de longues périodes (généralement de 10 heures du matin à 18 heures l'après-midi) de temps en forêt en faisant la sieste. Par contre, les caprins cherchent en forêt l'abri mais aussi des ressources alimentaires (27,44% en été et 8,33% en hiver) ; la feuille du *Quercus pyrenaica*, dominante dans ces forêts, est consommée à partir d'avril/mai jusqu'en septembre/octobre par les caprins, tandis que les ovins ne le consomment qu'en août/septembre.

## Résultats relatifs à la fonction

Les résultats relatifs à la fonctionnalité des différentes surfaces fourragères type, donnés par les valeurs des 3 équations mathématiques sont présentés aux Tableaux 3 et 4. De manière générale des vitesses de déplacement (F1) élevées indiquent une fonction de déplacement ou l'accès aux ressources, tandis que des F1 basses indiquent des fonctions d'alimentation ou de bien-être. En ce qui concerne F2 et F3, si elles sont positives, la fonction d'alimentation ou bien-être est présente, tandis que si elles sont négatives, la fonctionnalité est du type déplacement ou accès aux ressources.

Tableau 3. Fonctionnalité des différentes surfaces fourragères pour les ovins et caprins

Surface fourragère type	Fonction	Ovins	Caprins	Signification <sup>†</sup>
Terres cultivées	F1	0,235		ns
	F2	4,182	1,929	0,001**
	F3	-0,003		ns
Pâturage	F1	0,149		ns
	F2	17,749	7,647	0,025*
	F3	0,295		ns
Maquis	F1	0,309	0,169	0,02*
	F2	-2,771	8,123	0,05*
	F3	0,017		ns
Forêt	F3	-0,154	0,230	0,003**
Chemin	F1	0,603		ns
	F2	-22,32		ns
	F3	-0,501		ns

<sup>†</sup>ns = non significative ; \* =  $p < 0,05$  ; \*\* =  $p < 0,01$  ; \*\*\* =  $p < 0,001$ .

Tableau 4. Fonctionnalité de la forêt en hiver et en été

Surface fourragère type	Fonction	Été	Hiver	Signification <sup>†</sup>
Forêt	F1	0,248	0,311	0,023*
	F2	15,685	1,353	0,000***

<sup>†</sup>ns = non significative ; \* =  $p < 0,05$  ; \*\* =  $p < 0,01$  ; \*\*\* =  $p < 0,001$ .

Les chemins ont toujours une fonction d'accès aux ressources, comme on peut le voir à partir de F1, F2 et F3 [F1 est élevé/(0.603 m/s), F2 et F3 sont négatives, Tableau 3]. Par contre les surfaces de type pâturage ont toujours une fonction d'alimentation, F1 est réduite, 0,149 m/s F2 et F3 sont positives ; cependant F2 ( $p = 0,025$ ) plus marquée pour les ovins.

La fonctionnalité des surfaces type matorrals (maquis) varie en fonction du type de troupeau qui les exploite, F1 ( $p = 0,02$ ) pour les ovins est de 0,309 m/s et, pour les caprins de 0,169 m/s ; aussi F2 ( $p = 0,05$ ) a des valeurs de signe différent pour les deux espèces (F2 = -2,771 pour les ovins et F2 = 8,123 pour les caprins), en certifiant F1. Selon, Meuret (1995) c'est le circuit et le contexte du pâturage qui font la valeur d'une "ressource pastorale" ; il n'est donc pas surprenant d'avoir des fonctionnalités différentes pour le même type de surface.

La fonctionnalité des surfaces de type forêt est assez intéressante et met en évidence l'utilité des 3 fonctions mathématiques. La vitesse de déplacement dans cette surface (F1) est plus rapide en hiver qu'en été ( $p = 0,023$ ), ce que démontre une présence plus importante en été (bien-être); F2 ( $p = 0,000$ ) confirme cette tendance, grande présence en été (F2 = 15,685) et presque nulle en hiver (F2 = 1,353); F3 ( $p = 0,003$ ). Concernant les ovins et les caprins, F3 est négative pour les premiers (fonction d'accès aux ressources) et pour les deuxièmes, elle est positive (fonction d'alimentation).

En ce qui concerne les surfaces de type terres cultivées, leur fonctionnalité n'est pas très claire, F1 (0,235 m/s) et F3 ( $\approx 0$ ) semblent montrer des situations de transition entre alimentation et accès aux ressources ; F2 ( $p = 0,001$ ) est différent en fonction de l'espèce, cependant le signe est positif pour les ovins et les caprins, ce qui indique une fonction d'alimentation, mais avec des intensités différentes. Ces types de surfaces englobent une grande diversité de ressources et, par conséquent, leur fonctionnalité n'est pas été absolument claire.

La fonctionnalité des unités en culture permanente, dominées par les vergers de châtaigne, n'a pas été considérée, car ces unités sont généralement interdites aux caprins et en plus, leurs ressources sont très saisonnières.

## Conclusion

L'analyse des circuits de pâturage montre que les caprins parcourent surtout l'espace à vocation forestière (matorrals et forêts). Presque 75% du temps de circuit est dépensé en surfaces de ce type, tandis que les ovins sont profondément liés à l'activité agricole (environ 83% du temps du circuit de pâturage). Apparemment le territoire qu'exploitent ovins et caprins ne se superpose pas, c'est-à-dire, que ces 2 types de production ne sont pas concurrents.

De plus, l'analyse des circuits quotidien de pâturage confirme cette observation. En effet les circuits des caprins sont plus larges et faits sur un rythme plus accéléré, ce qui résulte de l'organisation de l'espace rural, la surface agricole utile (SAU) étant autour du village, les matorrals et la forêt, à une plus grande distance. A l'inverse, les ovins utilisent spécialement l'espace où se trouve la SAU et leurs circuits sont moins longs.

Les différentes surfaces fourragères sont recherchées par les troupeaux avec des objectifs différents, notamment alimentation ou bien-être et déplacement ou accès aux ressources, ce qui confirme l'existence de stratégies différentes entre ovins et caprins.

Les ovins pâturent les surfaces liées à l'activité agricole et utilisent le territoire à vocation forestière surtout pour se déplacer (matorrals) ou en été pour faire la sieste (en forêt). Par contre les caprins recherchent leur base alimentaire sur les surfaces plutôt reliées à l'activité forestière en utilisant les autres

avec d'opportunisme (ils s'y rendent chaque fois qu'ils le peuvent). C'est-à-dire que l'organisation de l'espace pastoral est bien marquée, avec des ovins agrégés à l'agriculture, notamment à la production céréalière, et les caprins associés aux espaces non cultivés, plus difficiles, notamment aux matorrals, ce qui est en accord avec les résultats attendus.

## Références

- Aldezabal, A. (1997). *Análisis de la interacción vegetación-grandes herbívoros en las comunidades supraforestales del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Pirineo Central, Aragón)*. Thèse Doctorale, Universidad del País Vasco, Bilbao.
- Barbosa, J.C.B. (1993). *Pastores, rebanhos de ovinos e pastoreio, que futuro para o sistema tradicional de exploração ?* Thèse Master, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Barbosa, J.C. et Portela, J. (2000). O pastoreio de percurso no sistema de exploração de ovinos em Trás-os-Montes. Dans : *Actas do Colóquio Montemuro – A Última Rota da Transumância*, Viseu (Portugal), 18 Juin 1999. ADPA/ESAV, Arouca, pp. 95-116.
- Bourbouze, A. et Donadieu, P. (éds) (1987). L'Élevage sur Parcours en Régions Méditerranéennes. *Options Méditerranéennes*, Série Etudes, 1987/II. CIHEAM-IAMM, Montpellier.
- Campos Palacin, P. (1996). Los beneficios comerciales y ambientales de la conservación de las vías pecuarias y de la ganadería trashumante, notas para un debate sobre el interés de la sociedad en la conservación de las cañadas. Dans : *Las cañadas : Viejos Caminos para el Futuro de la Naturaleza*, Madrid (Espagne), 20-21 Novembre 1996. Fundación 2001, Madrid, pp. 49-55.
- Castro, M., Castro, J. et Teixeira, A. (2002). Caracterização do sistema de pastoreio de percurso no Nordeste de Portugal. *Revista Portuguesa de Zootecnia* (sous presse).
- Castro, M., Vinagre, P., Esteves, A. et Castro, J. (2000). Caracterização dos percursos de pastoreio de ovinos e caprinos no Nordeste de Portugal. Dans : *3ª Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens*, Bragança-A Coruña-Lugo, 7-13 mai 2000. Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, pp. 723-729.
- Díaz Pineda, F. (1996). Conservación de la diversidad biológica y sistemas tradicionales de uso del territorio. Dans : *Las cañadas : Viejos Caminos para el Futuro de la Naturaleza*, Madrid (Espagne), 20-21 Novembre 1996. Fundación 2001, Madrid, pp. 42-45.
- Fillat, F., García-González, R. et Gómez, D. (1995). Importancia de la ganadería en la conservación del paisaje pirenaico. *Quercus*, 107 : 24-26.
- Gómez Sal, A. et Rodríguez Merino, E. (1996). Papel de las cañadas en la conservación de la naturaleza en España. Dans : *Las cañadas : Viejos Caminos para el Futuro de la Naturaleza*, Madrid (Espagne), 20-21 Novembre 1996. Fundación 2001, Madrid, pp. 18-40.
- González Bernáldez, F. (1991). Ecological consequences of the abandonment of traditional land use systems in central Spain. Dans : *Land Abandonment and its Role in Conservation*, Baudry, J. et Bunce, R.G.H. (éds). *Options Méditerranéennes*, Série A, 15 : 23-29.
- Grande Ibarra, J. (2000). La trashumancia en Europa : Una historia común, un futuro para el desarrollo. Dans : *Actas do Colóquio Montemuro – A Última Rota da Transumância*, Viseu (Portugal), 18 Juin 1999. ADPA/ESAV, Arouca, pp. 171-188.
- INMG (1991). *O clima de Portugal. Normas climatológicas da região de "Trás-os-Montes e Alto Douro" e "Beira Interior", correspondentes a 1951-1980*. Fascicule XLIX, Vol. 3 – 3ª Região. INMG, Lisboa.
- Landais, E. et Balent, G. (1995). Introduction à l'étude des systèmes d'élevage extensif. Dans : *Pratiques d'Élevage Extensif. Identifier, Modéliser Évaluer*, Landais, E. (éd.). INRA, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, No. 27, pp. 13-35.
- Meuret, M. (1995). Les règles de l'Art. Garder des troupeaux au pâturage. Dans : *Pratiques d'Élevage Extensif. Identifier, Modéliser Évaluer*, Landais, E. (éd.). INRA, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, No. 27, pp. 199-216.
- Meuret, M. et Thinon, P. (1995). La maîtrise de l'utilisation de l'espace pâturé vue à travers un Système d'Information Géographique. Dans : *Pratiques d'Élevage Extensif. Identifier, Modéliser Évaluer*, Landais, E. (éd.). INRA, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, No. 27, pp. 217-236.
- Rebollo, S.T. (1996). *Análisis de la estrategia de pastoreo de pequeños rumiantes domésticos considerando distintas escalas espaciales*. Thèse Doctorale, Universidad de León, León.