

Study of goats grazing in cork oak undergrowth of the Eastern Pyrenees (France). Analysis of goat feeding behaviour and its impact on vegetation

Goby J.P., Rochon J.J., Schmid J.

in

Gordon I.J. (ed.), Rubino R. (ed.).
Grazing behaviour of goats and sheep

Zaragoza : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 5

1994
pages 69-82

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=95605260>

To cite this article / Pour citer cet article

Goby J.P., Rochon J.J., Schmid J. **Study of goats grazing in cork oak undergrowth of the Eastern Pyrenees (France). Analysis of goat feeding behaviour and its impact on vegetation.** In : Gordon I.J. (ed.), Rubino R. (ed.). *Grazing behaviour of goats and sheep* . Zaragoza : CIHEAM, 1994. p. 69-82 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 5)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Etude du pâturage de caprins en sous-bois de chênes-lièges dans les Pyrénées Orientales (France)

Analyse du comportement alimentaire des chèvres et impact sur la végétation

J.P. GOBY
J.J. ROCHON
J. SCHMID
LABORATOIRE DES
AGRO-RESSOURCES MEDITERRANEENNES
UNIVERSITE DE PERPIGNAN
PERPIGNAN
FRANCE

RESUME - Le piémont du massif des Albères au sud des Pyrénées Orientales en France est couvert de subéraies qui présentent des risques d'incendies élevés en raison du développement non maîtrisé de formations arbustives. L'élevage caprin peut être un moyen de limiter la prolifération de ces broussailles. La connaissance de la contribution du maquis à l'alimentation des animaux est un élément de base de la maîtrise par les éleveurs des systèmes d'élevage. Les suivis comportementaux ont mis en évidence une relation entre le niveau de production des chèvres et la quantité ingérée sur parcours. La composition de la ration est liée à la disponibilité des différents constituants de la végétation. L'analyse sur trois années montre que le développement des broussailles est maîtrisé par le pâturage.

Mots clés : Chèvre, alimentation, maquis, bruyère, environnement.

SUMMARY - "Study of goats grazing in cork oak undergrowth of the Western Pyrenees (France). Analysis of goat feeding behaviour and its impact on vegetation". The foothills of "Massif des Albères" in the southern part of the "Pyrénées Orientales" district of France, are covered with fire prone cork-oak forests. Goat husbandry and grazing is a mean of bush control. The knowledge of the contribution of the "Maquis" to the feed requirement of the animals is of particular relevance to the mastering of the production system by the grazier. Behavioural analysis highlights the relationship between goat production level and the amount of rangeland feed ingested. The composition of the diet is linked with the resource availability of the paddocks. A three year monitoring reveals that bush encroachment is mastered by goats grazing.

Key words: Goats, feeding, scrub, heather, environment.

Introduction

La suberaie du piémont du massif des Albères, au sud des Pyrénées Orientales, en France, couvre 15 235 ha, indice d'une intense activité humaine au cours du siècle passé (Bécat, 1973).

L'embroussaillage, conséquence de la disparition des chantiers d'éclaircies et de

l'exploitation du liège entraîne des risques d'incendies élevés. En effet, la progression du feu se fait du sol vers la cime des arbres, d'autant plus rapidement qu'elle est favorisée par l'étagement des strates végétales (Delabraze, 1987).

Le développement d'élevages, notamment caprins, dans ces zones, est un moyen de les "humaniser" de nouveau en les intégrant dans le système d'alimentation des animaux et de rendre possible le contrôle des broussailles qui envahissent les sous-bois et gênent le travail de levée du liège (Masson *et al.*, 1991).

La connaissance de la contribution du maquis à l'alimentation des animaux, en complément de l'utilisation de fourrages de qualité et d'aliments concentrés, est un élément de base de la maîtrise par les éleveurs des coûts de production, de la pérennité des systèmes d'élevage, et de l'efficacité du rôle des animaux dans l'entretien de l'espace naturel.

Le rôle nutritionnel du pâturage est établi par l'observation du comportement alimentaire des animaux dans un milieu hétérogène et face à une offre fourragère variée et en évolution tout au long de l'année.

La compatibilité entre une production animale intensive et les contraintes d'entretien du milieu est vérifiée par des mesures de l'évolution de la strate arbustive.

Matériel et méthodes

Présentation du site expérimental

Localisation et organisation du territoire

Localisé au piémont du massif des Albères, à une altitude de 50 à 150 mètres, le site, d'une surface de 50 hectares, est constitué par une suberaie plantée à la fin du XIX^e siècle. La densité des arbres varie de 100 à 300 arbres ha⁻¹.

Sur colluvions de gneiss et micaschistes, le sol, d'une profondeur de 10 à 50 cm, peu caillouteux, est acide (pH = 4,6). Le climat méditerranéen subhumide, présente une pluviométrie moyenne de 808 mm sur les 5 dernières années (correspondant à la période d'étude) avec de fortes variations inter-annuelles (468 mm en 1990, 990 mm en 1987). La température trentenaire moyenne annuelle est de 15,3°C, avec une moyenne des minima de janvier de $\pm 3^\circ\text{C}$ (Amandier, 1973).

L'aménagement, l'organisation du territoire en parcs clôturés sont rendus indispensables par les contraintes humaines, techniques et économiques. Cependant pour conserver la diversité de l'offre alimentaire permise par le gardiennage, les parcs ont été constitués de façon à associer un espace de maquis dense et une zone débroussaillée et enherbée. Cette association de deux faciès permet :

- i. D'assurer à l'animal une offre variée pour stimuler l'appétit et augmenter les

quantités ingérées notamment de ligneux sur parcours (Skouri, 1966).

- ii. D'améliorer le potentiel fourrager du parcours, d'allonger le temps de séjour des animaux et donc d'assurer une certaine pression de pâturage sur les ligneux, sans affecter la production laitière.

Les 50 ha utilisés par l'éleveur sont répartis en 8 parcs de 1,5 ha. à 8 ha. Quinze hectares ont été améliorés par : (i) un débroussaillage par gyrobroyeur à chenille; (ii) une fertilisation à la dose 100-100-50; (iii) un semis d'un mélange d'espèces fourragères (trèfle souterrain, féтуque élevée, dactyle) pour augmenter la valeur pastorale du milieu naturel dégradé. Les méthodes d'installation et les choix des variétés ont été inspirées des travaux de (Masson et Goby, 1989).

Présentation de l'élevage caprin

Le troupeau de 62 chèvres laitières est composé de 45 multipares et 17 primipares, de races alpine et Saanen. Les mises bas ont lieu en hiver, et les adultes ont une production moyenne de 800 litres de lait par lactation de 300 jours. Les meilleures productrices arrivent à 1000 kg de lait par an avec un pic de lactation à 6 litres par jour.

A l'exception de l'été où les animaux ne sortent pas de la chèvrerie, l'alimentation repose d'une part sur le pâturage des parcs l'après-midi pendant 5 à 6 heures par jour, et d'autre part sur la distribution de 1 kg de foin de première coupe de prairie naturelle, de qualité moyenne, et pour les chèvres en lactation d'une quantité de concentrés (orge, tourteau de tournesol) variable en fonction du niveau de production (de 600 à 800 g par jour). Cette ration est distribuée en deux fois, le matin pendant et après la traite, 1 à 2 heures avant la sortie au pâturage, le soir à la rentrée des animaux en chèvrerie.

Caractérisation de la végétation du parcours

Dans la zone non débroussaillée (35 ha), la végétation présente les caractéristiques suivantes :

- i. La strate herbacée est inexistante, les broussailles font totalement obstacle à la pénétration de la lumière au niveau du sol.
- ii. L'espèce arbustive dominante sur ces zones est la bruyère arborescente (*Erica arborea*). Celle-ci s'est développée sous les arbres et occupe le volume compris entre 0 et 3 mètres de haut. On trouve aussi des cistes de Montpellier (*Cistus monspeliensis*), des cistes à feuille de sauge (*Cistus salviaefolius*) et en moindres quantités des ajoncs épineux (*Ulex parviflorus*), et des genêts épineux (*Calycotome spinosa*).
- iii. La strate arborée est composée de chênes-liège. L'offre fourragère sous forme de tiges et feuilles est négligeable en raison de leur inaccessibilité. Cependant par leur production de glands, ils représentent une source alimentaire importante pour les animaux.

Malgré des problèmes techniques d'évaluation, on peut estimer la partie consommable du maquis initial entre 5 et 6 t MS ha⁻¹. Cette partie consommable (feuilles et jeunes rameaux), est peu dépendante des variations de la biomasse totale (Caille, 1986).

Dans la zone débroussaillée et semée (15 ha) la végétation est plus variée, du fait essentiellement de la suppression du niveau arbustif, qui assure un écran au développement d'autres espèces. Toute la végétation herbacée et arbustive, comprise entre 0 et 2 mètres de hauteur, est accessible aux animaux. La végétation présente les caractéristiques suivantes :

- i. La strate herbacée est formée des espèces semées. La phytomasse est constituée au trois quart par le Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*). Outre ces espèces, quelques touffes de brachypode rameux (*Brachypodium ramosum*) spontanées apparaissent quelques années après le débroussaillage, mais en quantité très faible. Cette strate est relativement homogène, et sa phytomasse aérienne peut être estimée par des comptages, des coupes et des tris.

En début d'automne des mesures de densité de plantules de légumineuses permettent de suivre la régénération du tapis herbacé. Les comptages de trèfle indiquent dans des parcs en seconde régénération une densité élevée de 1238 plants m⁻².

Des cages de mise en défens, d'une surface de 1 m², sont mises en place, à raison de 4 par parc. Des coupes mensuelles sont réalisées à partir du mois de novembre, jusqu'au mois de juin. La période de juillet à octobre correspond à un arrêt de l'activité végétative des plantes. La production annuelle de phytomasse herbacée est de l'ordre de 1400 kg de MS ha⁻¹.

La mesure de la croissance de l'herbe permet de suivre l'évolution de l'offre herbacée au cours de l'année (Table 1).

Les cages de mise en défens présentent l'avantage d'avoir des mesures régulières quelle que soit la conduite des animaux. Elles sont déplacées tous les ans pour avoir l'impact du pâturage des animaux sur le tapis végétal.

Table 1. Croissance mensuelle en kg de MS ha⁻¹

Espèce	Oct./Nov./Déc.	Jan./Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Trèfle	110	20	190	300	250	0
Graminées	33	10	20	30	40	120
Total	143	30	210	330	290	120

- ii. La strate arbustive est formée par les jeunes plants de bruyères, cistes et chênes-liège issus de la reprise de la croissance des souches broyées ou de semis naturels.
- iii. Les chênes lièges adultes ne sont pas éliminés, et comme dans l'autre partie, représentent une ressource alimentaire importante par leurs glands.

Méthodes d'observation

Composition de la ration et quantités ingérées

Les méthodes employées sont fondées sur l'observation de l'activité des animaux. Les méthodes phytotechniques ou reposant sur la récolte (Fedele, 1991; Hinnant et Kothmann, 1988) et l'analyse des fèces (Leclerc, 1981) ont été écartées en raison de leur précision insuffisante, ou des difficultés de mises en oeuvre dans un milieu fermé par un embroussaillage élevé.

L'activité des animaux sur le parcours et la ration prélevée est observée visuellement durant la totalité de la période de pâturage (Lecrivain et Meuret, 1984).

La méthode des "coups de dents" (Bourbouze, 1980; Bouttier-Winckler *et al.*, 1982) permet d'estimer qualitativement et quantitativement la ration prélevée sur parcours.

La densité de la végétation rendant impossible le repérage instantané de l'ensemble des animaux, un échantillon est donc constitué. L'échantillonnage est fondé sur le critère "production laitière" qui nous a paru être le plus caractéristique de la variabilité du comportement du troupeau.

Douze chèvres ont été identifiées par des colliers de couleur, 4 chèvres fortement productrices (>900 litres par an), 4 chèvres moyennement productrices (700 à 900 litres par an), 4 chèvres faiblement productrices (<700 litres par an).

Afin de pouvoir comparer les données en fonction des saisons, des parcs utilisés, de l'état physiologique des animaux, les mêmes animaux ont été suivis à chaque série d'observation. Les observations sont réalisées quelques jours après l'entrée des animaux dans un parc et pendant deux journées consécutives. Les relevés d'activités sont effectués toutes les 15 minutes par deux observateurs. Le résultat de chaque pointage est extrapolé selon une règle de proportionnalité. Il indique le pourcentage d'individus par type d'activité (déplacement, alimentation, repos debout/couché) et leur durée moyenne journalière, un calcul fournit le temps de pâturage.

La répartition spatiale des animaux est relevée. Le trajet exact est très difficile à repérer tout particulièrement dans le maquis. Nous avons noté à chaque relevé d'activité la situation de l'animal dans la zone débroussaillée ou non débroussaillée d'un même parc.

Au cours de la journée chaque animal de l'échantillon est suivi pendant une période de 10 minutes de pâturage. On note le nombre de coups de dents portés sur chaque espèce végétale. Pour la strate herbacée, la distinction entre les différentes espèces est impossible, on note alors le nombre de coups de dents portés sur cette strate. On obtient ainsi une fréquence individuelle de coups de dents par minute de pâturage et une fréquence moyenne quotidienne par espèce végétale et par catégorie de chèvre. En associant les résultats de l'étude du rythme d'activité et des coups de dents, il est possible de calculer le nombre de coups de dents portés sur chaque espèce végétale au cours du pâturage.

Après chaque période de pâturage, afin d'estimer le poids unitaire des coups de dent sur chaque espèce végétale, l'observateur a simulé 100 coups de dents, par pincage manuel, pour chaque type de plante consommée, puis pesé les prélèvements après passage à l'étuve. A partir de ces données est calculée l'ingestion de matière sèche.

Des échantillons représentatifs des coups de dents portés par les chèvres sur *Quercus suber*, *Erica arborea* et *Trifolium subterraneum* ont été analysés selon les normes de l'AOAC pour les teneurs en MS, MO, MM, MAT par microkjeldhal, et constituants pariétaux (Goering et Van Soest, 1970). Ces valeurs ont permis de déterminer les caractéristiques des rations prélevées sur le parcours.

Mesure des effets du pâturage sur la végétation

La mesure de l'effet du pâturage sur la biomasse arbustive dans les zones non débroussaillées pose de nombreux problèmes :

- i. La densité du couvert végétal de 0 à 2 mètres rend impossible la mise en place de bandes permanentes (CEPE-INRA, 1984) pour mesurer le recouvrement et la hauteur des espèces.
- ii. Le comptage des feuilles et la mesure de la longueur des rameaux de l'année sur des individus repérés (De Simiane, 1987), est inapplicable sur des bruyères arborescentes, en raison de l'aspect morphologique de la plante et de la croissance en bout de tiges à une hauteur supérieure à 2,5 m.
- iii. Sur bruyère arborescente une méthode originale inspirée de la méthode destructrice permet d'évaluer par analyse morphologique la biomasse et de suivre son évolution après pâturage.

Nous avons prélevé au hasard des échantillons de 5 pieds de bruyères, dans des parcs dont l'utilisation au cours des dernières années a varié : pâturage tous les ans depuis 4 ans, 2 ans, 1 an, zone non-pâturée, pâturage 1 an puis mise en défens 1 an.

Ces arbustes sont coupés, puis débités en tronçons de 50 cm. Un effeuillage permet de séparer les tiges lignifiées des feuilles et des bourgeons terminaux, ces derniers représentant la partie consommable du végétal. Les tiges et les feuilles sont séchées à l'étuve et pesées séparément afin d'évaluer le rapport poids des

feuilles/poids total (F/T). Ce rapport, établi pour chaque tranche étudiée, donne une image de l'évolution morphologique du pied de bruyère, et permet de prévoir la pérennité de cette ressource en fonction de l'intensité du pâturage.

En zone débroussaillée, l'évolution de la végétation est suivie par la méthode des lignes permanentes dite des points contacts (Daget et Poissonet, 1969). Elle permet une analyse de la végétation d'une parcelle en mesurant la fréquence des espèces rencontrées. Ces lignes permanentes sont formées de 100 points d'enregistrement séparés de 20 cm.

L'intérêt de cette technique réside dans le caractère permanent des lignes qui, fixées au sol, sont toujours lues et relues au même endroit. Dans un milieu où la végétation, assez hétérogène, varie fortement lorsqu'on se déplace de quelques mètres, cette permanence est fondamentale pour pouvoir observer l'évolution de la végétation en fonction de la pression de pâturage, au cours de plusieurs années.

Il est fréquent de rencontrer chez les espèces ligneuses des concentrations importantes en constituants secondaires, tanins, huiles essentielles ou alcaloïdes (Nastis et Malechek, 1981). Les tanins influent défavorablement sur leur appétence (McLeod, 1974) et sur leur digestibilité (Lohan *et al.*, 1981).

La recherche des tanins condensés par la méthode du butanol-HCl (Bate-Smith, 1977) a été effectuée sur *Quercus suber* et sur des plants de *Erica arborea* de différents âges : repousses 1 an, 2 ans, 4 ans, arbustes jamais pâturés ni gyrobroyés; et à différentes hauteurs sur un même pied non broyé mais ayant subi un pâturage, afin de déterminer si le pâturage avait une influence sur la présence de ces constituants dans les végétaux.

Résultats et discussion

Activité et comportement des chèvres sur le parcours

Le troupeau reste groupé tout au long de la journée et les changements d'activités synchronisés, même dans les zones où les broussailles réduisent le contact entre les animaux. Quelle que soit la saison, le temps de prise de nourriture représente 69% du temps de sortie quotidienne du troupeau, les déplacements 8%, les repos debout 17% et couché 6%. La prise de nourriture est fractionnée en trois repas d'une durée de 1 à 1,5 heures séparés de périodes de déplacements ou repos de 20 à 30 minutes.

Le temps de présence des chèvres dans le maquis et dans les zones débroussaillées varie peu au cours de l'année sauf en période de fin de gestation (Table 2). Au début du pâturage les chèvres pénètrent dans le maquis, puis se déplacent vers la zone débroussaillée et y séjournent jusqu'à la sortie du parc. Le temps passé dans le maquis représente en moyenne 30% du temps de sortie du troupeau.

A partir du quatrième mois de gestation (décembre) les animaux éprouvent des difficultés de déplacements dans les zones de maquis dense, ils restent préférentiellement dans les secteurs débroussaillés. Au cinquième mois de gestation (janvier) l'éleveur isole le maquis dense avec une clôture électrique afin d'empêcher que les chèvres n'y pénètrent pour mieux surveiller les éventuelles mises-bas. En juin l'allongement du séjour dans le maquis correspond à la recherche d'ombrages par les animaux, et à la diminution de l'offre fourragère dans les secteurs débroussaillés.

Table 2. Temps de présence dans le maquis (% temps total)

	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Mai	Juin
%	27	0	0	33	37	31	50

Qualité de la ration et quantités ingérées sur le parcours

Les observations réalisées lors de l'entrée des animaux dans chacun des parcs permettent de définir de façon précise la ration prélevée (Table 3). Les quantités ingérées sur parcours varient dans une large mesure. Cette variation est liée à la combinaison des facteurs : nature des aliments disponibles, état physiologique des chèvres et diversité de l'offre.

L'ingestion élevée de janvier alors que les chèvres en fin de gestation correspond à une offre de glands facilement disponible dans les zones débroussaillées, l'absence d'herbe explique sa faible ingestion. En février, le parc dans lequel se trouvent les chèvres présente une densité de chênes faible (100 arbres ha⁻¹.) la consommation de glands est réduite en raison d'une offre limitée. En l'absence d'herbe les animaux broutent les repousses ligneuses dans la zone débroussaillées mais l'ingestion totale reste faible. En mars, les animaux, au pic de lactation et à capacité d'ingestion élevée, pénètrent dans le maquis à la recherche des glands, délaissent les ligneux et complètent leur repas en fin de journée en consommant de l'herbe dont la croissance est forte.

La présence de glands de janvier à mars influe sur la composition qualitative de la ration et déprime la consommation de fourrages ligneux. Lorsque les glands font défaut mais que les animaux ont accès au maquis (novembre et mai), la quantité ingérée est un peu réduite mais la ration est plus variée comprenant des herbacées en relation avec leur disponibilité et des ligneux qui représentent plus de la moitié de la matière sèche ingérée. La faible ingestion de juin provient de la disparition des aliments autres que les arbustes.

Des observations ont montré une relation entre l'ingestion d'aliments ligneux et leur composition chimique (Génin, 1990), en particulier le rapport MAT/ADL. Cependant les mesures réalisées sur *Erica arborea*, montre que l'ingestion de cet arbuste n'est pas lié à l'évolution de sa composition chimique (Table 4).

Table 3. Compositions chimique et botanique de la ration ingérée sur parcours. Les résultats indiqués sont les moyennes des observations effectuées sur les 12 chèvres suivies à une époque donnée

	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Mai	Juin
Composition chimique de l'ingéré (%)							
NDF	46	26	18	25	16	46	54
MAT	11	19	5	5	9	9	7
MAT/NDF	0,24	0,74	0,28	0,22	0,59	0,20	0,13
Quantités ingérées des divers constituants botaniques (g par jour)							
Total	940	630	1150	630	1340	1090	600
Chênes	122	19	95	107	0	185	24
Bruyère	300	0	0	107	0	425	558
Cistes	348	50	23	0	13	0	0
Herbacées	170	498	12	6	429	404	12
Glands	0	63	920	403	898	0	0
Autres	0	0	0	7	0	76	6

Table 4. Composition chimique et part de *Erica arborea* dans la matière sèche totale ingérée

%	Jan.	Mars	Mai	Nov.
MAT/MS	5,5	7,0	7,1	5,1
ADL/MS	34,5	29,3	29,0	32,5
MAT/ADL	0,16	0,24	0,25	0,16
E.a/MSI	0	0	39	32

Selon Bourbouze et Donadieu (1987) la régulation de l'ingestion fait appel à trois mécanismes :

- i. Pour les fourrages dont la digestibilité est supérieure à 0,7, la régulation est de type métabolique; les quantités ingérées sont alors limitées par les besoins exprimés par les animaux.
- ii. Pour les fourrages dont la digestibilité est inférieure à 0,7, la régulation est de type

physique puisque l'ingestion est limitée par le volume du rumen.

- iii. Mais sur parcours, ces deux types de régulation jouent ainsi que d'autres facteurs tels que la rareté de l'offre, la régulation est alors de type comportemental.

Une régulation de l'ingestion de type métabolique se manifeste par la différence d'ingestion en relation avec le niveau de production laitière, et les caractéristiques chimiques de la ration ingérée sur le parcours.

Indépendamment de la quantité totale ingérée les chèvres fortes productrices consomment en moyenne 42% de plus de matière sèche que les plus faibles productrices (Table 5). Par ailleurs, alors que les teneurs en fibres et en matières azotées de la matière sèche des rations ingérées varient largement (de 16 à 46% pour les NDF et de 5 à 19% pour les MAT), le rapport MAT/NDF se situe aux alentours de 0,25. En deux occasions cependant il s'écarte notablement de cette valeur moyenne et la ration apparaît enrichie en MAT. Cet enrichissement est dû en décembre à une consommation importante d'herbe, notamment de trèfle, et en mars à une réduction de la consommation de ligneux.

Table 5. Ingestion comparée de MS entre les chèvres fortes et faibles productrices (kg de MSI par jour par chèvre)

Production	> 900 l an ⁻¹	< 700 l an ⁻¹
Mars	1,36	0,97
Avril	0,81	0,57
Mai	1,15	1,03
Juin	0,75	0,43

Le comportement des chèvres est expliqué en partie par l'importance de la ration distribuée avant la sortie des animaux. Les chèvres qui ne sont pas à jeun sont calmes à l'entrée du pâturage et recherchent en priorité les aliments les plus appréciés qu'elles savent disponibles à chaque époque. La consommation des herbacées suit en général cette phase d'exploration et de recherche. Il résulte de cette attitude que les fourrages ne sont pas toujours consommés lorsque leur appétibilité est maximale mais lorsqu'il n'y en a plus de plus appétibles. La bruyère arborescente, par exemple, est fortement ingérée en fin de printemps et en automne, alors que son appétibilité est la plus élevée lors de sa floraison en mars et avril.

Impact du pâturage sur la végétation

En zone non débroussaillée, des pâturages fréquents appauvrissent la base des arbustes provoquant une ouverture du milieu mais aussi un épuisement de l'offre

alimentaire. L'analyse morphologique des plants de bruyères (Table 6) montre que après plusieurs pâturages, les parties comestibles des plants (feuilles et jeunes pousses) se situent à des hauteurs inaccessibles pour les animaux. Les parties basses ne présentent pas d'intérêt fourrager. Le renouvellement de la ressource fourragère n'est pas assuré.

Table 6. Rapport Pds des feuilles/Pds total par niveau de hauteur selon le rythme de pâturage de *Erica arborea*

Tronçons	0 - 50	50 - 100	100 - 150	150 - 200	200 - 250
4 pâturages	0	0	0	9	33
2 pâturages	0	2	10	28	41
1 pâturage	0	3	19	59	-
0 pâturage	6	30	42	47	-
1 pât.+défens	0	1	12	32	40

En zone débroussaillée, le suivi des lignes de points contacts pendant trois années (Table 7) montre que les ligneux restent parfaitement contrôlés. Le pâturage des repousses arbustives par les chèvres est à l'origine de l'efficacité de leur intervention dans l'entretien du milieu naturel. Le maquis débroussaillé et enherbé se transforme peu à peu en prairie permanente.

Table 7. % de points contacts après débroussaillage en 1985 et sursemis en 1986

	06/1987	05/1988	06/1990
Trèfle souterrain	32	65	20
Graminées	59	27	66
Autres herbacées	1	2	6
Ligneux	8	6	8

Bien que, selon certains auteurs (Malechek et Provenza, 1983) les tanins semblent être une adaptation des végétaux contre la prédation des herbivores, la teneur en tanins condensés dans les végétaux étudiés présente peu de variations en relation avec le rythme d'utilisation (Fig. 1).

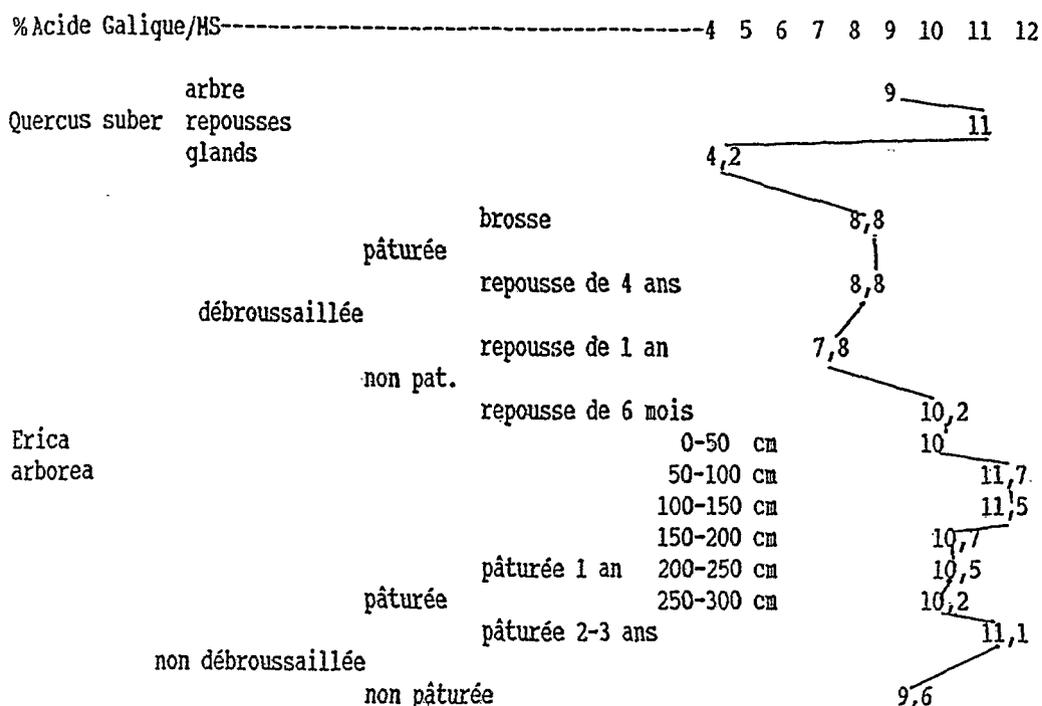


Fig. 1. Analysis des tanins totaux.

Conclusion

L'évolution qualitative et quantitative de l'offre fourragère apparaît déterminante dans le choix effectué par les chèvres. La consommation d'arbustes augmente lorsque les disponibilités en aliments peu lignifiés se réduisent. En l'absence d'aliments concentrés fortement recherchés (glands) les chèvres semblent équilibrer l'ingestion de fibres à celles de matières azotées. Ceci est observé en novembre au début de la croissance de l'herbe puis en juin après le dessèchement des plants, et en mai après la consommation totale des glands. Des mesures complémentaires doivent permettre de préciser la valeur nutritive réelle des arbustes consommés.

Les quantités ingérées sur parcours de l'ordre de 1 kg de MS par jour sont importantes et montrent que l'utilisation de chèvres laitières fortes productrices en sous bois de chênes-liège dont la valeur pastorale est améliorée apparaît comme un moyen efficace de valorisation et d'entretien de ces zones.

Cependant, afin de pérenniser les systèmes d'élevage, il est nécessaire de connaître l'évolution de la contribution alimentaire de ces parcours lorsque l'offre fourragère fournie par le stock initial d'arbustes se sera raréfiée et aura cédée la place soit à d'autres ligneux tels le chêne-liège ou à des plantes herbacées spontanées ou introduites.

Références

- AMANDIER, L. (1973). Bases phyto-écologiques pour l'aménagement du paysage du massif des Albères (PO). CEPE-CNRS, Montpellier.
- BATE-SMITH, E.C. (1977). Astringent tannins off *Acer* species. *Phytochem.* 16: 1421-1426.
- BECAT, J. (1973). Les Albères : conquêtes et abandons. *Rev. Conflent* no. 61.
- BOURBOUZE, A. (1980). Utilisation d'un parcours forestier pâturé par des caprins. *Fourrages* 82 : 121-144.
- BOURBOUZE, A., DONADIEU, R. (1987). L'élevage sur parcours en région méditerranéenne. *Options Méditerranéennes*, CIHEAM/IAM, Montpellier, 104 pp.
- BOUTTIER-WINCKLER, B., BOURBOUZE, A., DE SIMIANE, M. (1982). Composition botanique et valeur alimentaire de la ration ingérée par des chèvres laitières sur parcours dans la Drôme. INA, Paris-Grignon, ITOVIC.
- CAILLE, T. (1986). Alimentation de la chèvre corse sur parcours. Rapport d'activité Parc Naturel Régional de Corse, 29 pp.
- CEPE-INRA (1984). Protocole d'évaluation de l'évolution du matériel combustible sur un pare-feu pâturé. *Doc. int.*
- DAGET, P., POISSONET, J. (1969). Analyse phyto-écologique des prairies, application agronomique. CEPE/CNRS, doc. no. 48.
- DELABRAZE, D. (1987). Prévention des incendies par le sylvo-pastoralisme : mythe ou réalité. *Revue fourrages*, numéro hors série (septembre). La forêt et l'élevage en région méditerranéenne française, pp. 117-129.
- DE SIMIANE, M. (1987). Composition botanique et valeur alimentaire de la ration ingérée par les petits ruminants. *Revue fourrages*, numéro hors série (septembre) la forêt et l'élevage en région méditerranéenne française, pp. 167-183.
- FEDELE, V. (1991). Intake measurements in grazing experiments. Comparison of different methods. EEC Workshop on grazing behaviour of goats and sheep. Bella, Italie, 11-13 novembre.
- GENIN, D. (1990). Les choix alimentaires de la chèvre dans le matorral côtier de basse Californie : Perspectives pour une approche prédictive de la sélection alimentaire des ruminants sur parcours. Thèse de doctorat, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier.
- GOERING, H.K., VAN SOEST, P.J (1970). Forage fiber analysis. U.S. Dep. Agric., Agric. Res. Serv. Handb. 379: 20p.

- HINNANT, R.T., KOTHMANN, M.M. (1988). Collecting, drying and preserving faeces for chemical and microhistological analysis. *J. Range. Manage.* 41: 168-171.
- LECLERC, B. (1981). Une méthode d'étude du régime alimentaire d'ovins et de caprins dans le maquis corse : l'analyse coprologique. Dans: *Symposium International : Nutrition et systèmes d'alimentation de la chèvre*, Tours, 12-15 mai, ITOVIC-INRA.
- LECRIVAIN, E., MEURET, M. (1984). Protocole de suivi alimentaire et spatial d'animaux domestiques au pâturage. INRA-SAD, Avignon.
- LOHAN, O.P., LALL, D., MAKKAR, H.P.S., NEGI, S.S. (1981). Inhibition of rumen urease activity by tannins in oak leaves. *Indian J. anim. sci.* 51(3): 279-281.
- MALECHEK, J.C., PROVENZA, F.D. (1983). Comportement alimentaire et nutrition des chèvres élevées sur parcours. *Rev. Mond. Zootech.* 47 : 38-48.
- MASSON, PH., GOBY, J.P. (1989). Le trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), résultats de production sur trois années en Roussillon; relation avec la pluviométrie, la température et le rayonnement. *Herba* 2 : 45-49.
- MASSON, PH., GOBY, J.P., ROCHON, J.J., ANTHELME, B. (1991). Place des améliorations pastorales à base de trèfle souterrain dans les systèmes d'élevage liés à la prévention des incendies en zone méditerranéenne française acide. IV^o Congrès international des terres de parcours (IVth International Rangeland Congress), Montpellier, France, 22-26 avril.
- McLEOD, M.N. (1974). Plant tannins, Their rôle in forage quality. *Nutrition Abstracts Reviews* 44(11): 803-815.
- NASTIS, A.S., MALECHEK, J.C. (1981). Digestion and utilisation of nutrients in oak browse by goats. *J. Anim. Sci.* 53(2).
- SKOURI, M. (1966). Valeur nutritive de la ration et comportement alimentaire du ruminant. Thèse Docteur ingénieur, Faculté des Sciences, Paris.