

ACQUIS ACTUELS, PASTORAUX ET ZOOTECHNIQUES, SUR LE PATURAGE EN FORET

COMPOSITION BOTANIQUE ET VALEUR ALIMENTAIRE
DE LA RATION INGÉREÉ PAR LES PETITS RUMINANTS

M. de SIMIANE

Noms français et latins des plantes et espèces citées

Latin	Français
Agrostis	Agrostis
Aphyllantes monspeliensis	Aphyllante de Montpellier
Arbustus unedo	Arbousier
Avena thoret	Avoine de Thore
Brachypodium	Brachypode
Buxus	Buis
Coriaria myrtifolia	Redoul
Cistus	Ciste
Cytisus	Cytise
Erica arborea	Bruyère arborescente
Genista cinerea	Genêt cendré
Juniperus oxycedrus	Cade, Genévrier oxycèdre
Medicago	Luzerne
Molinia caerulea	Molinie
Phyllirea angustifolia	Philaria à feuilles étroites
Pinus pinaster	Pin maritime
Pistacia lentiscus	Lentisque
Quercus ilex	Chêne vert
Quercus pubescens	Chêne pubescent
Ruscus aculeatus	Fragon piquant (petit houx)
Smilax aspera	Salse pareille
Viscum	Gui

INTRODUCTION

Depuis une dizaine d'années, il est de nouveau envisagé de faire coexister sur le même espace, de manière aussi rationnelle que possible, élevage et forêt. Ce sont essentiellement les petits ruminants, et à un moindre degré les bovins, les équins et les porcins qui sont concernés par l'utilisation des ressources sylvo-pastorales, situées pour la majorité d'entre elles en zone méditerranéenne.

La connaissance du régime alimentaire des animaux et de la valeur nutritive des végétaux utilisés est un préalable indispensable à la mise en place de ces nouveaux systèmes de production qui doivent concilier d'une part les exigences de production des troupeaux et d'autre part les exigences impératives de gestion des différents espaces forestiers concernés (forêt de production, parcours arboré, pare-feux).

Les ruminants et les équidés consomment dans les espaces forestiers plusieurs types de végétaux. Schématiquement, nous pouvons distinguer :

- les espèces herbacées,
- les ligneux bas,
- les feuillages et les jeunes pousses d'arbres, bien que leur consommation ne soit pas toujours souhaitée,
- les fruits tombés au sol (glands et châtaignes).

La composition botanique de la ration et la quantité de matière sèche ingérée sur le parcours peuvent être considérées comme dépendantes de deux grands types de facteurs qui inter-réagissent entre eux : le milieu, c'est-à-dire essentiellement le type de végétation et son accessibilité à l'animal, et le type d'animal utilisateur (espèces, stade physiologique, niveau de production). Enfin, le mode de conduite des animaux et la technique de pâturage utilisée (niveau de chargement global et instantané, mode de rotation, type de parcs, etc.) conditionnent également le comportement alimentaire et, par voie de conséquence, la nature et l'intensité des prélèvements.

A partir de travaux conduits récemment en France (continent et Corse), nous essaierons, après avoir évoqué les problèmes d'ordre méthodologique, de décrire la composition botanique et la valeur alimentaire de la ration ingérée sur parcours par des caprins et des ovins dans différents espaces forestiers. A part une exception (Landes de Gascogne), l'ensemble de ces résultats est obtenu en zone méditerranéenne.

Nous avons indiqué au tableau 1 les localisations géographiques, le type de milieu et les animaux utilisateurs ainsi que les méthodes utilisées par les différents auteurs. Parmi l'ensemble de ces travaux, une expérience est conduite avec des brebis en production de viande (Landes de Gascogne), une autre utilise de façon simultanée des brebis et des chèvres corses en production laitière, et les autres exclusivement des chèvres laitières.

Tableau 1 - Caractéristiques des principales études portant sur la composition botanique et la valeur alimentaire de la ration ingérée par des ovins et des caprins pâturant en milieux sylvo-pastoraux en France

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	TYPE DE PARCOURS	ANIMAUX UTILISATEURS	PERIODE DE MESURES	METHODOLOGIE UTILISEE	AUTEURS
Drôme Pays de Bourdeau	Très diversifié 2 types dominants parcours arboré à Quercus pubescens, pelouse à Brachypodium aphyllantes, Bromus sp.	chèvre "Alpine" 555 kg lait/an	avril à octobre 1981	coups de dents	BOUTTIER-WINCLER BOURBOUZE de SIMIANE 1981
Ardèche (sud) Balazuc	Parcours arboré taillis à Quercus pubescens	chèvre "Alpine" 590 kg lait/an	août 1983	coups de dents oxyde de chrome bilan zootechn.	MEURET, 1983
Ardèche haut et moyen Vivarais St Pierreville	Parcours arborés 2 types : châtaigneraie, taillis à Quercus pubescens	chèvre commune 470 à 530 kg de lait/an	juin juillet 1983 août	coups de dents	PAUTHENET, 1983
Gard Rochefort du Gard création de pare-feu arborés	Parcours arboré taillis à Quercus ilex âgé 30 à 40 ans, non utilisé par les animaux depuis 50 ans	chèvres communes et chèvres du Rove 250 à 300 kg lait/an	avril juillet 1984 août	coups de dents inventaire phyto- logique avant et après	ETIENNE HUBERT LECRIVAIN MEURET NAPOLEONE 1985
Corse vallée du Tavigio (vers Corte)	Maquis-cistaie (Cistus sp.) maquis arboré (Quercus ilex et suber, Cistus sp., Erica arborea)	chèvres corses brebis corses	janvier à juin octobre à dé- cembre	analyses coprologiques	LECLERC, 1984
Landes de Gascogne Le petit Jarry	Sous-bois Pinus pinaster	brebis viande	printemps-été	fistule oesopha- gienne bilan zootechn.	LAGANE, 1981

I - LES METHODES UTILISEES

L'appréciation de la composition botanique de la ration, des quantités de matières sèches ingérées, de la valeur nutritive des végétaux prélevés par les animaux, pour déterminer en définitive la valeur alimentaire de la ration ingérée, nécessite la mise en oeuvre de différentes techniques de mesures qui peuvent schématiquement se rattacher à deux grands groupes :

- les méthodes destinées à évaluer la composition botanique de la ration et les quantités prélevées par les animaux ;
- les techniques visant à apprécier la valeur nutritive des végétaux prélevés par les animaux (composition chimique, digestibilité).

1. COMPOSITION BOTANIQUE ET QUANTITES INGEREES

Nous pouvons distinguer trois grands types de méthodes :

- les méthodes zootechniques (comportementales et autres),
- les méthodes phytologiques,
- le bilan zootechnique.

a. Les méthodes zootechniques

Les estimations des quantités ingérées et de la composition botanique de la ration sont toujours difficiles à réaliser quand les animaux pâturent dans des zones à végétation hétérogène. La méthode de la fistule oesophagienne, associée à la récolte des fécès en sacs (la digestibilité pouvant être estimée soit in vitro, soit in vivo à partir de la ration reconstituée) permet d'apprécier la composition botanique, la quantité de matière sèche totale ingérée et, en définitive, la valeur alimentaire de la ration. C'est une méthode lourde à mettre en oeuvre.

Parmi les méthodes plus légères, nous citerons :

- l'analyse coprologique (LECLERC, 1981) qui permet d'apprécier la composition botanique de la ration ; elle semble bien adaptée aux espèces ligneuses ;
- la méthode oxyde de chrome (FRANCOIS et al., 1978) qui permet d'estimer la quantité totale de matière sèche ingérée ;
- la méthode dite des "coups de dents" (BOURBOUZE, 1980) qui permet de déterminer la composition botanique de la ration et sa valeur alimentaire, si elle est associée à la mesure de la digestibilité et aux analyses fourragères classiques ;
- l'ensemble de ces méthodes peut également être complété par l'examen du contenu digestif après abattage (LECLERC, 1984) qui, bien que difficile à mettre en oeuvre pour des raisons de coût, apporte des renseignements très intéressants.

Il convient de souligner qu'en milieu hétérogène l'ensemble des méthodes qui tendent à décrire la composition botanique de la ration ne permettent jamais d'apprécier celle-ci dans son intégralité ; la reconnaissance des épidermes végétaux, soit dans les bols alimentaires, soit dans les fécès, présente des difficultés pratiques et il existe toujours une part indéterminée qui peut représenter par exemple dans l'analyse coprologique 10 à 40 % des espèces ingérées (LECLERC, 1981). L'observation directe, associée à la détermination du poids du coup de dents, ne permet pas également de reconnaître l'intégralité de la ration, notamment quand la proportion d'herbacées dans la ration est importante (BOURBOUZE, 1980 ; MEURET, 1983).

La première méthode peut être mise en oeuvre pour un individu comme pour un groupe d'animaux. En revanche, les autres techniques ne s'appliquent qu'à des individus ce qui permet de relier les résultats obtenus à des critères zootechniques (poids vif, stade physiologique, niveau de production) et éventuellement de comparer plusieurs espèces ou types d'animaux différents au sein d'une même espèce.

b. La méthode phytologique

Cette méthode est basée sur l'estimation de la biomasse accessible à l'animal par différentes méthodes, avant et après le passage des animaux. Cette technique est couramment appliquée pour estimer les prélèvements sur prairie ; elle est d'autant plus facile à mettre en oeuvre que l'hétérogénéité botanique de la prairie est réduite.

Son application à des zones comportant une végétation très hétérogène est, à notre connaissance, peu répandue : elle a été mise en oeuvre récemment par ETIENNE et al. (1985) dans un taillis de chênes verts. Pour la strate herbacée, les auteurs utilisent la méthode du C.E.P.E. (ligne de lecture de 10 m et récolte de la phytomasse consommable sur 2 m²). Pour la strate arborée et arbustive, la phytomasse consommable est estimée par une méthode non destructive (comptage des feuilles et mesure de la longueur des rameaux de l'année sur des individus repérés). Cette méthode a été complétée par une méthode destructive (mesure de l'ensemble de la phytomasse consommable présente dans 4 m² jusqu'à une hauteur de 1,4 m) pour estimer l'importance relative des espèces dominantes dans chaque unité de végétation.

Contrairement aux méthodes zootechniques, cette dernière technique ne peut être mise en oeuvre qu'au niveau d'un groupe d'individus. Outre le fait qu'elle permette d'apprécier globalement le régime alimentaire de façon qualitative et quantitative, elle semble bien adaptée à l'appréciation de l'impact des animaux sur le terrain.

c. Le bilan zootechnique

Souvent, on apprécie les quantités énergétiques prélevées sur le parcours par la méthode dite du "bilan zootechnique". En partant des besoins des animaux, de la connaissance éventuelle des aliments consommés par ailleurs, on estime que la différence exprimée en énergie a été prélevée par l'animal sur parcours. Cette méthode n'est pas sans critiques et il convient d'en préciser les limites. Appliquée à de courtes périodes, elle donne des résultats peu fiables et ce d'autant plus que les besoins des animaux se situent à un niveau élevé ; en effet, les variations de poids vif, de contenu digestif et de composition corporelle peuvent modifier considérablement la cohérence théorique entre les besoins et les apports. En revanche, appliquée sur une grande période (trois à quatre mois), ou mieux sur un cycle complet de production, il s'agit d'une méthode

permettant d'analyser a posteriori le système d'alimentation. MEURET (1983) souligne également, en ce qui concerne les points faibles de cette méthode, l'incertitude liée à l'estimation des besoins d'entretien des animaux ; ceci est particulièrement important en ce qui concerne les dépenses énergétiques liées à la marche et aux conditions climatiques extrêmes.

Tableau 2 - Comparaison de différentes méthodes d'estimation des quantités de matière sèche ou d'énergie ingérées par des ovins et des caprins pâturant en milieux sylvo-pastoraux

METHODE					TYPE D'ANIMAL	AUTEURS
Fistule oesophagienne	Coup de dents	Oxyde de chrome	Méthode phytologique	Bilan zooteknique		
62 à 74	-	-	-	100	ovin	LAGANE 1981
-	100	84	-	88	caprin	MEURET 1983
-	100	-	73	-	caprin	ETIENNE et al. 1985

Pour chaque comparaison, la méthode ayant permis d'obtenir la valeur la plus élevée est notée 100 ; les résultats obtenus avec les autres méthodes sont exprimés en pourcentage par rapport à la technique donnant le résultat le plus élevé.

Plusieurs auteurs ont utilisé simultanément différentes méthodes (tableau 2). Dans deux situations, c'est la méthode comportementale du coup de dents qui donne l'estimation la plus élevée. MEURET obtient des résultats cohérents entre les trois techniques utilisées (coup de dents, oxyde de chrome, bilan zooteknique) ; ETIENNE et al. notent un écart d'environ 25 % entre la méthode du coup de dent et l'estimation phytologique. Cet écart est identique pour les mesures faites en avril et en juillet. Les auteurs l'expliquent par la difficulté d'extrapoler dans le cas de la méthode phytologique les données ponctuelles réalisées sur des arbustes de sous-bois. Dans le cas des mesures effectuées en juillet, c'est la grande hauteur de broutage des chênes qui est la cause de la sous-estimation des quantités ingérées obtenues avec la méthode phytologique.

Avec des ovins consommant essentiellement des herbacées dans les sous-bois landais, LAGANE constate un écart de 25 à 60 % entre les quantités estimées par la méthode globale du bilan zooteknique qui donne des résultats toujours supérieurs à ceux obtenus avec des animaux fistulés.

2. COMPOSITION CHIMIQUE ET VALEUR NUTRITIVE DES VEGETAUX INGERES

La composition chimique des végétaux consommés par les animaux est estimée par les différents auteurs, en utilisant les méthodes classiques employées actuellement pour les fourrages et les aliments concentrés. L'estimation des

constituants pariétaux est réalisée suivant les cas soit par le dosage de la cellulose brute (méthode Weende), soit par la méthode Van Soest ou parfois par l'emploi simultané des deux techniques. La digestibilité est mesurée par des méthodes "in vitro" et la digestibilité de la matière organique est calculée le plus souvent en utilisant les équations de TILLEY et TERRY (1963) (MEURET, 1983 ; BOUTTIER et al., 1981 ; BOURBOUZE, 1980 ; LAGANE, 1981) ou les équations de NASTIS et MALECHEK (1981) dans le cas du chêne (MEURET, 1983). Pour les herbacées, pour estimer la valeur nutritive des différentes plantes à partir de leur composition chimique, les différents auteurs ont le plus souvent utilisé les différentes équations proposées par l'INRA (1978). Les multiples résultats obtenus doivent être considérés comme des ordres de grandeur. En effet, le choix des techniques d'analyses et l'interprétation de leurs résultats comme éléments prédictifs de la valeur nutritive posent de nombreux problèmes, notamment dans le cas des espèces ligneuses. Nous ne traiterons pas ce point qui fait l'objet d'une discussion dans l'article "composition chimique des végétaux ligneux pâturés en région méditerranéenne française" (LACHAUX et al.), publié dans cet ouvrage.

II - COMPOSITION BOTANIQUE ET VALEUR ALIMENTAIRE DE LA RATION INGÉRÉE

1. COMPOSITION BOTANIQUE

Nous avons regroupé au tableau 3 différents résultats concernant la composition botanique de la ration ingérée sur des parcours forestiers dans quatre situations. Le tableau 4 rapporte des résultats de même nature obtenus en Corse par la méthode des analyses coprologiques (LECLERC, 1984). L'ensemble de ces résultats, obtenus avec des chèvres laitières, fait apparaître l'extrême variabilité de la composition botanique de la ration ingérée sur parcours en fonction de la saison d'une part et du milieu d'autre part.

Tableau 3 - Composition botanique de la ration ingérée par des chèvres laitières sur parcours arboré à différentes époques dans le sud de la France (méthode du coup de dents)

Strates	Mois	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Octobre	AUTEURS
Herbacées en % de la ration totale		92	75	100 *	15,5	13	28,5	BOUTTIER et al. 1981
				49,2	37,1	12,2 (1)		PAUTHENET 1983
						5,9 (2)		" "
						23		MEURET 1983
Arbres et ligneux bas en % de la ration totale		8	25	0	84,5	87	71,5	BOUTTIER et al. 1981
				51,5		87,8 (1)		PAUTHENET 1983
						94,1 (2)		" "
						77		MEURET 1983

* Résultat dû à la nature du parc utilisé en juin qui est essentiellement constitué par une pelouse
 (1) début du mois
 (2) fin du mois

Tableau 4 - Proportions moyennes des principales catégories de plantes consommées aux différentes saisons par des caprins dans le maquis corse (en % ; 65 échantillons ; B. LECLERC, 1984)

Catégorie végétale consommée	AUTOMNE	HIVER	PRINTEMPS	ETE
Arbres et arbustes sempervirens	38,6	61,2	27,6	22,1
Arbres et arbustes caducifoliés	0,1	0	4,1	13,8
Cistes + rosacées	20,8	13,2	13,0	15,8
Graminées + cypéracées	17,3	9,3	21,0	6,7
Autres plantes	14,6	8,0	13,5	21,1
Plantes indéterminées + écorces des tiges	8,6	8,3	20,8	21,1

Les résultats de BOUTTIER et al. et de PAUTHENET, obtenus dans des milieux comparables quant à leur degré d'ouverture et à l'importance des strates herbacées et ligneuses montrent que les chèvres consomment de plus en plus de ligneux bas, et surtout de feuillages d'arbres, au fur et à mesure que la saison s'avance. Les feuillages d'une seule espèce arborée, pour une période donnée, peuvent représenter plus de 50 % du poids sec de la ration ingérée, c'est le cas de Quercus pubescens en Ardèche (MEURET) ou de Quercus ilex dans le Gard (ETIENNE et al.).

Dans le Gard, où ETIENNE et al. travaillent sur un milieu beaucoup plus fermé (taillis à Quercus ilex non exploité depuis 50 ans environ), l'importance de la strate herbacée dans la ration au printemps est beaucoup plus faible que dans les taillis à Quercus pubescens de la Drôme ou de l'Ardèche (BOUTTIER et al., PAUTHENET) qui sont pâturés régulièrement depuis plusieurs années.

Dans le maquis corse, c'est également au printemps que la part de la strate herbacée dans la ration est la plus importante (LECLERC, 1984). De plus, il convient de souligner dans ce milieu difficile l'importance des arbres et arbustes à feuillage permanent qui assurent l'essentiel de la ration ingérée en hiver.

Dans les sous-bois du massif landais, les brebis consommant essentiellement des herbacées parmi lesquelles les graminées (Molinia caerulea, Avena Thoret) représentent une part importante ; toutefois, en été, certains arbustes sont recherchés et consommés par les animaux mais, compte tenu de leur faible disponibilité, leur poids dans la ration reste probablement faible (LAGANE, 1981).

2. COMPOSITION CHIMIQUE ET VALEUR NUTRITIVE

L'évolution de la composition chimique et de la valeur nutritive des principales espèces herbacées (Molinia caerulea, Avena Thoret, Agrostis) est au

printemps assez comparable à celle d'une prairie permanente. En été, elles présentent une valeur nutritive réduite du fait d'une teneur élevée en cellulose brute (teneur comparable à celle d'une paille de céréale) et d'une très faible valeur en matière azotée (LAGANE, 1981), ce qui doit contribuer à faire diminuer sensiblement la digestibilité et l'ingestibilité de ces végétaux.

A la suite d'un travail d'observation conduit pendant trois années consécutives dans le sud de la Drôme, dans cinq exploitations utilisant des parcours dont une partie composée de taillis de chêne blanc (*Quercus pubescens*), DA MIANI et de SIMIANE ont fait procéder à l'analyse fourragère des espèces consommées le plus fréquemment par les chèvres laitières, les prélèvements étant réalisés sur la base du "coup de dents". La teneur en Matières Azotées Totales (M.A.T.) se situe entre 73 et 299 g/kg/M.S.; treize espèces présentent une valeur supérieure à 150 g M.A.T./kg M.S. A part quelques espèces comme *Genista*, *Erica arborea*, *Juniperus*, *Quercus pubescens* et *Aphyllantes monspeliensis*, le taux de cellulose brute reste généralement inférieur à 30 %. Les espèces présentant les taux de cellulose brute les plus élevés sont principalement consommées en hiver.

Dans le maquis corse, LECLERC (1984) obtient des résultats comparables. La valeur maximum en M.A.T. est atteinte au printemps au moment du débourrement et le minimum en automne-hiver. La diminution de valeur entre le stade "jeunes pousses" et le mois de décembre-janvier est extrêmement variable d'une espèce à l'autre (tableau 5). La teneur en lignine évolue en sens inverse à la teneur en M.A.T. Cependant quatre espèces font exception à cette règle : *Erica arborea*, *Quercus pubescens*, *Phyllirea angustifolia*, *Arbustus unedo* pour lesquels la teneur en lignine s'avère être la plus élevée à la sortie des jeunes pousses. Parmi les espèces herbacées, ce sont les légumineuses qui présentent les valeurs en M.A.T. les plus élevées au printemps (entre 20 et 28 %) ; à la même époque, les graminées les plus répandues ont des valeurs azotées très moyennes (11 à 17 %) que les espèces ligneuses atteignent ou dépassent. Comparativement aux espèces ligneuses, la valeur alimentaire des herbacées baisse très rapidement.

Tableau 5 - Teneur en matières azotées des principales espèces consommées aux stades des jeunes et anciennes pousses (en g M.A.T./kg M.S. ; B. LECLERC, 1984)

ESPECES VEGETALES	STADE PHENOLOGIQUE		% de variation
	jeunes pousses	anciennes pousses	
<i>Cytisus triflorus</i>	21,2	17,7	17
<i>Rubus</i> spp.	17,7	8,8	50
<i>Quercus suber</i>	17,3	8,3	52
<i>Spartium junceum</i>	14,3	9,9	29
<i>Phyllirea angustifolia</i>	11,7	8,2	30
<i>Quercus ilex</i>	11,6	8,5	27
<i>Arbustus unedo</i>	10,1	5,5	46
<i>Cistus monspeliensis</i>	9,8	9,3	5
<i>Erica arborea</i>	7,7	4,6	41

D'un point de vue minéral, DAMIANI et de SIMIANE (1980) notent que, dans les parcours forestiers (taillis à *Quercus pubescens*) du sud de la Drôme, la teneur en calcium des végétaux ingérés par les chèvres est relativement élevée et souvent supérieure à celle des graminées fourragères mais la teneur en phosphore est faible et le plus souvent inférieure à 2 g/kg M.S. ; LAGANE observe également une faible teneur en phosphore des herbacées consommées par les ovins dans les sous-bois landais.

La valeur énergétique de la ration sélectionnée par les chèvres dans les parcours forestiers de la Drôme (BOUETIER et al., tableau 6), se maintient à un niveau satisfaisant jusqu'en juin puis chute à moins de 0,6 U.F.L./kg M.S. Ingérée. Il en est de même du niveau azoté qui est très faible en automne. MEURET obtient dans un milieu comparable pour l'été des valeurs voisines des précédentes (0,59 U.F.L. et 58 g M.A.D./kg M.S.). Dans un milieu plus difficile, le maquis corse, du fait de la prédominance des espèces ligneuses alimentaires (faible teneur en M.A.T. - moins de 10 % - et taux élevé en lignine), c'est en hiver que la valeur nutritive est la plus faible. Au printemps, l'amélioration du niveau azoté est d'autant plus importante que l'ingestion d'herbacées est plus importante et plus précoce ; ensuite, les jeunes pousses (chêne, ronce) apportent des M.A.T. en quantités non négligeables (LECLERC).

Tableau 6 - Composition botanique et valeur alimentaire de la ration ingérée sur parcours par des chèvres laitières dans la Drôme (d'après BOUETIER-WINCKLER Brigitte, BOURBOUZE A., de SIMIANE, 1983)

	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	OCTOBRE
Composition botanique de la ration						
- herbacées (en %)	92,0	75,0	100	15,5	13,0	28,5
- arbustes et buissons (en %)	8,0	7,5	0	15,5	5,0	26,5
- arbres (en %)	0	17,5	0	69,0	82,0	45,0
Matière sèche ingérée						
- sur parcours (kg/100 kg de P.V.)	3,27	5,20	4,53	3,88	2,40	3,90
- totale (kg/100 kg de P.V.)	4,10	6,00	5,40	4,70	3,22	4,72
Valeur nutritionnelle de la ration ingérée sur parcours						
- U.F.L.* (g/kg M.S.)	0,69	0,66	0,66	0,57	0,53	0,53
- M.A.D.* (g/kg M.S.)	107	55	54	80	64	39
- M.O.D.* (g/kg M.S.)	528	531	539	493	414	433
Production laitière (kg/jour/animal)	2,50	2,40	2,40	2,00	2,00	1,2

* U.F.L. = Unité Fourragère Lait

* M.A.D. = Matières Azotées Digestibles

* M.O.D. = Matières Organiques Digestibles

Nous terminerons ce rapide tour d'horizon consacré à la valeur nutritive des végétaux consommés dans les espaces sylvo-pastoraux, en évoquant le cas de certaines espèces "réputées" toxiques comme *Viscum*, *Buxus*, ou même *Cytisus* qui sont parfois consommées par les ovins (LECLERC et LECRIVAIN, 1979) ou les caprins (DAMIANI, de SIMIANE, 1980) sans dommage apparent. Ces observations ne signifient pas que tout danger d'intoxication sur parcours soit à exclure. Des cas

d'intoxication avec *Coriaria myrtifolia* (redoul) ont été signalés à plusieurs reprises chez les caprins (GALTIER et CAMGUILHE, 1980). La notion de plante toxique mérite sans aucun doute d'être précisée (problème de dose, variation saisonnière en principe toxique, facteurs stressants et éventuellement adaptation des animaux).

3. QUANTITES INGEREES ET VALEUR ALIMENTAIRE

Dans les sous-bois landais, LAGANE obtient avec des brebis un niveau d'ingestion moyen de 64 g M.S./kg PV 0,75. Ce niveau moyen est voisin de celui du mouton à l'entretien consommant de l'herbe de prairie permanente (DEMARQUILLY et al., 1978).

Avec des chèvres laitières, qui reçoivent par ailleurs une complémentation énergétique azotée, BOUTTIER et al. obtiennent pour la saison de pâturage des niveaux de consommation sur parcours variant entre 5,2 et 2,4 kg M.S./100 kg de Poids Vif (tableau 6). Avec des animaux de même type ayant un niveau de production laitière comparable, MEURET obtient des résultats comparables. En revanche, dans un taillis à *Quercus ilex*, ETIENNE et al. observent un niveau de consommation (2,2 kg M.S./100 kg PV) inférieur aux situations précédentes ; cette différence peut sans doute être imputée au niveau de production des animaux et à la disponibilité alimentaire qui sont toutes deux plus faibles.

III - PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION DE LA COMPOSITION BOTANIQUE ET DE LA VALEUR ALIMENTAIRE DE LA RATION INGEEE

1. L'ESPECE ANIMALE

Il est bien connu des éleveurs que les préférences alimentaires des brebis et des chèvres au pâturage sont différentes : les premières consomment de préférence l'herbe alors que les secondes utilisent largement les espèces ligneuses.

Tableau 7 - Pourcentage moyen sur l'année des principales catégories végétales dans le régime alimentaire des ovins et des caprins (Maquis Corse ; B. LECLERC, 1985)

	OVINS	CAPRINS
Ligneux	7	61
Graminées	64	16
Autres herbacées	29	23

LECLERC (1985) compare le régime alimentaire des brebis et des chèvres de type corse, exploitées en production laitière et conduites ensemble sur les mêmes parcours arborés. Comme l'indique le tableau 7, le régime alimentaire des chèvres et des moutons est nettement différent, comme cela a été démontré par plusieurs auteurs (GIHAD et al., 1980 ; MALECHEK, 1981). L'évolution saisonnière du régime alimentaire est très comparable pour les deux espèces (maximum de végétaux ligneux en hiver et d'herbacées au printemps), mais les taux d'ingestion sont nettement différents. Ainsi, quand le taux d'ingestion des arbres et arbustes (février-mars) est maximal pour les brebis, il est encore 3 fois plus faible pour les chèvres à la même période. *Cistus monspeliensis*, consommé régulièrement au cours de l'année par les caprins, n'est consommé qu'en février-mars par les brebis. Les rosacées, totalement délaissées par les ovins, sont consommées par les caprins (22 % du régime en automne). Contrairement aux chèvres qui ne prélèvent que les graminées jeunes, les brebis pâturent volontiers les graminées sèches et les inflorescences.

L'importance du recouvrement de régime entre les ovins et les caprins varie donc d'une saison à l'autre ; il est plus élevé en avril (52 %) et en février (47 %). Dans le premier cas, c'est la consommation de graminées qui est responsable de la plus grande similitude entre les deux régimes ; dans le second, c'est la consommation de ligneux par les ovins. Pour les autres périodes, il est de l'ordre de 35 %.

Les facteurs permettant d'expliquer les différences observées dans les choix alimentaires des deux espèces sont encore mal connus. On peut cependant évoquer des différences d'ordre anatomique et physiologique :

- la chèvre a une lèvre supérieure mobile, de plus elle a la possibilité, en se levant sur les pattes postérieures, de consommer en hauteur ;
- plusieurs auteurs ont montré que les caprins avaient une aptitude supérieure pour digérer les végétaux grossiers (WILSON, 1977 ; GIHAD et al., 1980) ;
- les chèvres sont plus tolérantes que les ovins aux teneurs élevées en tanins et en alcaloïdes des végétaux (CHURCH in MALECHEK et PROVENDRA, 1983).

En fait, les caprins consomment de l'herbe essentiellement au printemps et se reportent sur la végétation ligneuse quand la valeur nutritive de l'herbe diminue alors que les ovins pâturent facilement les herbacées sèches (BOURBOUZE, LECLERC).

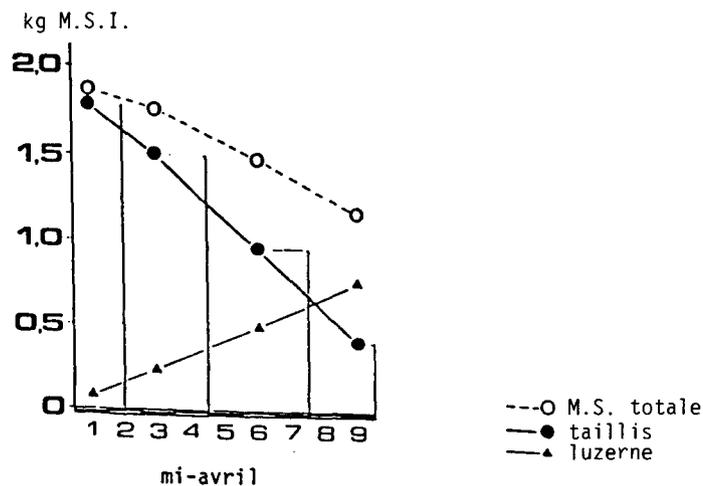
2. LA CAPACITE D'INGESTION

Les quantités de matières sèches ingérées résultent de la disponibilité alimentaire, de la valeur nutritive de cette dernière et de la capacité d'ingestion de l'animal qui dépend de son stade physiologique et surtout de son niveau de production. Le nombre d'informations dont nous disposons est insuffisant pour quantifier l'importance de ce facteur dans le cadre du pâturage en milieux sylvo-pastoraux.

3. LA DISPONIBILITE ALIMENTAIRE

Celle-ci doit être appréhendée à la fois en termes quantitatifs et qualitatifs. De l'ensemble des résultats rapportés plus haut, il apparaît, sans aucun doute, que la saison reste le principal facteur de variation de la valeur alimentaire de la ration ingérée sur le parcours, dans la mesure où la valeur énergétique et azotée des végétaux ingérés diminue du printemps à l'automne pour atteindre un minimum en hiver. Pour un espace donné, la phytomasse disponible diminue également au cours de la saison.

Figure 1 - Evolution de la quantité de matière sèche ingérée par jour par des caprins pâturant dans un taillis à *Quercus ilex* complété par un pâturage de luzerne (ETIENNE et al., 1985)



ETIENNE et al. ont montré que les chèvres compensaient en partie cette baisse de la disponibilité en augmentant leur hauteur de broutage. Ainsi, au cours de la saison de pâturage, le taux de consommation des branches de *Quercus ilex* marquées à plus de 1,5 mètres de hauteur est pour un parc donné de 22 % lors du premier passage, 50 % au second et 85 % au dernier ; de plus, au cours du dernier passage, de nouvelles espèces, comme *Ruscus aculeatus*, sont ingérées du fait de la moindre disponibilité des espèces habituellement les plus consommées (*Quercus ilex*, *Smilax aspera*, *Juniperus oxycedrus*). La figure 1 (ETIENNE et al.) illustre pour une période donnée l'importance de la disponibilité alimentaire sur le niveau de consommation. Dans ce cas, le taillis à *Quercus ilex* est utilisé en parc clôturé avec une charge instantanée élevée, les chèvres pâturant en complément en fin de journée une luzerne (*Medicago sativa*) ; il est intéressant de noter que la consommation de luzerne augmente au fur et à mesure que la disponibilité du parcours diminue.

4. LA COMPLEMENTATION

Certains ruminants utilisateurs de parcours, et en particulier les animaux laitiers, reçoivent en complément soit des aliments concentrés (céréales, tourteaux, aliments composés), soit des fourrages en vert ou sous forme de foin. Avec les fourrages pauvres en matières azotées, une distribution limitée d'aliments concentrés riches en matières azotées et en minéraux améliore la digestibilité et l'ingestibilité de ces fourrages. A l'inverse, une distribution importante d'aliments concentrés peut, tout en faisant dans un premier temps augmenter le niveau énergétique et azoté de la ration totale, provoquer une diminution des quantités de fourrages ingérés (JARRIGE, 1978). Toutefois, le taux de substitution varie en fonction de la nature des aliments utilisés (fourrages et concentrés), du niveau de production et du stade physiologique des animaux. Nous ne disposons pas actuellement de données pour apprécier les interactions entre les aliments concentrés et la végétation prélevée par les animaux dans les espaces sylvo-pastoraux qui nous intéressent ici.

CONCLUSION

Les données rapportées ici, tant en ce qui concerne la composition botanique de la ration que sa valeur alimentaire, doivent être considérées comme des ordres de grandeur ; elles ne sauraient avoir le même degré de précision et de fiabilité que les références concernant la valeur alimentaire des rations constituées de fourrages classiques et d'aliments concentrés. En effet, les méthodes utilisées ne permettent pas d'identifier avec certitude la totalité des éléments constituant la ration ; par ailleurs, de nombreuses incertitudes demeurent quant aux techniques d'analyses et à la signification nutritionnelle des résultats issus des analyses fourragères et des tests de digestibilité in vitro.

Ces réserves étant rappelées, nous retiendrons :

- La baisse relativement importante de la valeur alimentaire de la ration ingérée en été, que ce soit dans les sous-bois landais où il s'agit essentiellement d'herbacées, ou dans les parcours forestiers où l'on observe avec la chèvre un report important de celle-ci sur la végétation ligneuse. En hiver, la valeur nutritive de la ration prélevée sur le parcours est extrêmement réduite, et plus particulièrement la valeur azotée.
- La composition botanique et la valeur alimentaire de la ration ingérée sur parcours sont extrêmement dépendantes du milieu. Ainsi LECLERC observe que Pistacia lentiscus, très disponible sur certains parcours en Corse, n'est consommé que de façon négligeable par les chèvres, alors que cette plante est prélevée en grande quantité par les caprins sur certains parcours de Sardaigne où elle est quasiment la seule espèce disponible ; des observations de même nature ont été faites en France continentale, par exemple pour la consommation par les caprins d'Erica arborea, Cistus, Juniperus communis, Brachypodium (DAMIANI, de SIMIANE). Ceci rend difficile la généralisation des résultats obtenus dans un contexte défini.

- Il convient également de souligner l'importance de la végétation ligneuse qui, en dépit de sa faible valeur nutritive et en l'absence de pâturage amélioré, peut jouer un rôle capital dans le système d'alimentation, notamment dans le cas des caprins qui présentent des aptitudes supérieures aux autres ruminants pour utiliser cette végétation.
- Dans la mesure où le niveau de production des ruminants domestiques utilisateurs des espaces sylvo-pastoraux est supérieur au niveau permis par la ration d'entretien, la distribution d'une complémentation en été et en hiver paraît indispensable. Dans ce cas, une faible complémentation azotée et minérale (notamment en phosphore) pourrait jouer un rôle bénéfique. Toutefois, ce problème de la complémentation ne pourra être résolu dans l'avenir de façon satisfaisante que dans la mesure où des informations supplémentaires concernant la valeur nutritive des différentes ressources sylvo-pastorales seront connues. L'acquisition de ces dernières implique parallèlement à la poursuite d'expériences du type de celles que nous avons décrites, la mise en place d'expériences lourdes permettant d'apprécier "in vivo" la valeur alimentaire des principales espèces consommées par les ruminants de façon à pouvoir proposer à terme des techniques d'évaluation fiables et légères de la valeur alimentaire des différentes ressources sylvo-pastorales.

M. de SIMIANE
I. T. O. V. I. C.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUITIER-WINCKLER B., BOURBOUZE A. et de SIMIANE M. (1981) : Composition botanique et valeur alimentaire de la ration ingérée par des chèvres laitières sur parcours dans la Drôme, document ITOVIC-INA-P.G.
- BOURBOUZE A. (1980) : "Utilisation d'un parcours forestier pâturé par des caprins", Fourrages, 82, 121-144.
- BOURBOUZE A. (1982) : "Utilisation de la végétation de type méditerranéen par des caprins", Fourrages, 92, 95-106.
- DEVENDRA C. (1978) : "The digestive efficiency of goats", World Review of Anim. Prod., 14, 9-22.
- DAMIANI et de SIMIANE M. (1980) : Utilisation des parcours par des chèvres dans les Préalpes drômoises : approche du système de production, document ITOVIC, Paris.
- DEMARQUILLY C., ANDRIEU J., SAUVANT D. et DULPHY J.P. (1978) : "Composition et valeur nutritive des aliments", Alimentation des ruminants, ed. INRA Publications.
- ETIENNE M., HUBERT B., JULLIAN P., LASSEUR J., LECLERC B., LECRIVAIN E., MEURET M. et NAPOLEONE M. : Elevage en forêt : participation d'un troupeau caprin à la création d'un pare-feu arboré (sous presse).
- FRANCOIS E., THILL N. et THEWIS A. (1978) : "Méthode rapide de dosage de l'oxyde de chrome dans les aliments, les fécès et les contenus digestifs par titrage après oxydation nitro-perchlorique", Ann. Zootechn., 27, (3), 355-361.

- GALTIER P. et CAMGUILHE N. (1980) : "Le redoul. Rappel succinct de sa toxicologie et bref compte-rendu d'une action menée en laboratoire", La Chèvre, n° 119, Juillet-Août, pp. 9-10.
- GIHAD E.A., EL BEDAWY T.M. et MEHREZ A.Z. (1980) : "Tiber digestibility by goats and sheep", J. Dairy Sci., 63, 1701-1706.
- LAGANE J.P. (1981) : L'élevage ovin sous couvert forestier : étude de model., mémoire ENITA Bordeaux.
- LECLERC B. (1981) : "Une méthode d'étude du régime alimentaire d'ovins et de caprins dans le maquis corse : l'analyse coprologique", Symposium International : Nutrition et systèmes d'alimentation de la chèvre, 12-15 mai, Tours, ITOVIC-INRA.
- LECLERC B. (1984) : "Utilisation du maquis corse par des caprins et des ovins : 1) Régime alimentaire des caprins", Acta-Oecologica. Oecol. Appl., Vol. 5, n° 4, p. 384-406.
- LECLERC B. (1985) : "Utilisation du maquis corse par des caprins et des ovins. II) Comparaison du régime alimentaire des ovins et des caprins", Acta Oecol. Appl., V, 6, n° 4.
- LECLERC B. et LECRIVAIN E. (1979) : Effet du comportement d'ovins domestiques en élevage extensif sur le Causse du Larzac, thèse de 3ème cycle Université de Rennes.
- MALECHEK J.C. (1981) : "Feeding behaviour and nutrition of goats on rangelands", Nutrition et Systèmes d'alimentation de la Chèvre, Symposium International, Tours, France, 12-15 mai, pp 441-428.
- MALECHEK J.C. (1982) : "Grazing management of goats extensive rangeland production systems", Proc. of Third Conference of goat production and disease, Tucson (Arizona - USA), 404-408.
- MALECHEK J.C. et PROVENZA F.D. (1983) : "Comportement alimentaire et nutrition de chèvres élevées sur parcours", Revue mondiale de Zootechnie, 47, 38-48.
- MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION (1983) : Feeding the ewe, Revised edition Belthley Meat Livestock Commission.
- MORAND-FEHR P. et SAUVANT D. (1978) : "Les caprins", Alimentation des ruminants, Ed. INRA Publications, Versailles, pp. 449-467.
- MEURET M. (1983) : La chèvre et le chène blanc : essai de quantification sur parc forestier (Drôme, Ardèche) des biomasses ligneuses, de leur disponibilité et de la consommation estivale par un troupeau de chèvres laitières, travail de fin d'étude, université de Bruxelles, laboratoire Botanique Systématique et d'Ecologie.
- PAUTHENET S. (1983) : Etude du comportement alimentaire de troupeaux caprins pâturant sur des parcours embroussaillés en Centre Ardèche, mémoire de DEA-CEMAGREF Grenoble.
- TILLEY M.A. et TERRY R.A. (1963) : "A two-stage technique for the vitrodigestion of forage crops", J. Brit.-Grassld.-Soc., 18, 104-111.
- WILSON A.D. (1977) : "The digestibility and voluntary intake of the leaves of trees and shrubs by sheep and goats", Aust. J. Agric. Res., 28, 501-508.