

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/313504796>

Faliu L., Cugnasse J.M., Auvray F., Orliac D., Rech J. (1990). – Le régime alimentaire du Mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon*) dans le Massif du Caroux–Espinouse d'après l'analyse...

Article in *Revue de médecine vétérinaire* · January 1990

CITATIONS

3

READS

2

1 author:



Jean-Marc Cugnasse

128 PUBLICATIONS 554 CITATIONS

SEE PROFILE

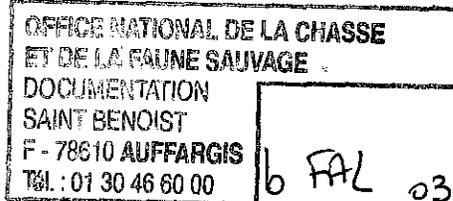
Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Research on peregrine falcon and eagle owl [View project](#)



Conservation raptors [View project](#)



LE RÉGIME ALIMENTAIRE DU MOUFLON DE CORSE (*OVIS AMMON MUSIMON*) DANS LE MASSIF DU CAROUX-ESPINOUSE D'APRÈS L'ANALYSE DU CONTENU DE 125 PANSES

° L. FALIU, °° J.M. CUGNASSE, ° F. AUVRAY, ° D. ORLIAC et ° J. RECH

° Service Alimentation, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 23, Chemin des Capelles, F-31076 Toulouse Cédex.
°° Office National de la Chasse, F-34800 Clermont l'Hérault.

RÉSUMÉS

L'analyse du contenu du rumen de 125 mouflons de Corse du Massif du Caroux-Espinouse (Languedoc - France) a permis de déterminer le régime alimentaire de cette population animale et ses variations saisonnières.

La comparaison de ces résultats à ceux obtenus en Europe dans d'autres régions a mis en évidence la grande facilité d'adaptation de cette espèce à ses divers biotopes.

MOTS CLÉS : régime alimentaire - massif du Caroux-Espinouse - mouflon de Corse.

The alimentary diet of Corsica moufflon in the Caroux-Espinouse mountain by the analysis of 125 rumens contents. By L. FALIU, J.M. CUGNASSE, F. AUVRAY, D. ORLIAC and J. RECH.

The analysis of rumen content of 125 corsica moufflons of Caroux-Espinouse mountain mass (Languedoc, France) allows to determine the alimentary diet of this animal population and its seasonal changes.

The comparison of this results with those obtained in other regions reveals the great adaptation ability of this species to its various biotopes.

KEY WORDS : Alimentary diet - Caroux-Espinouse mountain mass - corsica moufflon.

Das Ernährungsverhalten der korsischen Mufflons (*Ovis ammon musimon*) im Caroux-Espinouse Gebirge nach der Studie des Inhaltes von 125 Pansen. Von L. FALIU, J.M. CUGNASSE, F. AUVRAY, D. ORLIAC und J. RECH.

Die Studie des Inhaltes des Pansens von 125 korsika Mufflons im Caroux-Espinouse Gebirge (Languedoc - Frankreich) erlaubte die Nahrung mit ihrer Veränderungen jenach der Jahreszeit dieser Tiere zu bestimmen.

Der Vergleich der Ergebnisse mit denjenigen aus anderen europäischen Ländern zeigt die grosse Anpassungsfähigkeit dieser Tierart an verschiedene Biotopen.

STICHWÖRTER : Ernährung - Caroux-Espinouse Gebirge - Mufflon.

El régimen alimenticio del musmon de Córcega de los montes de Caroux-Espinouse por el análisis del contenido de 125 panzas. Por L. FALIU, J.M. CUGNASSE, F. AUVRAY, D. ORLIAC y J. RECH.

El análisis del contenido de la panza de 125 musmones de los montes de Caroux-Espinouse (Languedoc - Francia) permitió determinar el régimen alimenticio de estos animales y sus variaciones estacionales.

El cotejo de estos resultados con los que se consiguieron en otras regiones de Europa puso en evidencia la gran facilidad de adaptación de esta especie a sus varios biotopos.

PALABRAS CLAVES : régimen alimenticio - montes del Caroux-Espinouse - musmon de Córcega.

INTRODUCTION

Dans le cadre des études sur l'utilisation du milieu par la population de Mouflons de Corse du Massif du Caroux-Espinouse, un travail sur l'alimentation de ces animaux a été réalisé à partir des contenus de panse prélevés sur les animaux tirés (plan de chasse ou tirs effectués dans la Réserve Nationale de Chasse).

D'autres méthodes auraient pu être utilisées, comme l'observation directe des individus avec la prise en note des espèces consommées, mais la difficulté d'observer les mouflons sans éveiller leur attention et modifier leur comportement, et surtout de déterminer à distance les végétaux réellement ingérés rendait cette méthode impraticable. Il était d'autre part impossible d'opérer sur l'ensemble de l'aire de répartition des mouflons, de l'ordre de 10 000 ha, et présentant souvent un relief tourmenté.

Cette note préliminaire a pour but de présenter l'évolution du régime alimentaire de cet animal au cours d'un cycle annuel.

LE MILIEU

Le Massif du Caroux-Espinouse a déjà fait l'objet de nombreuses descriptions (voir en particulier AUVRAY (1)), aussi ne nous étendrons-nous pas sur ce sujet. Rappelons toutefois qu'il se situe à la limite de deux zones climatiques avec un versant sud, plus sous influence méditerranéenne et un versant nord, plus sous l'influence océanique. La Réserve Nationale de Chasse (1 800 ha) se situe dans la zone intermédiaire.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

A) MATÉRIEL

Le matériel était constitué par des prélèvements du contenu de la panse de l'ordre de 500 cc obtenus après un brassage de la totalité du contenu stomacal. Chaque échantillon était placé dans un bocal en verre rempli avec un liquide conservateur (alcool à brûler).

Au total, nous avons examiné 125 échantillons collectés sur la totalité du cycle annuel. Il faut noter cependant que le nombre de prélèvements mensuels varie considérablement de 1 à 40, les plus abondants correspondant à la période de chasse.

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
Mâles jeunes	1	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Mâles adultes	5	1	1	-	1	1	1	10	19	16	6	2
Femelles jeunes	-	2	-	-	-	-	-	3	4	6	-	1
Femelles adultes	2	1	-	1	1	1	2	2	17	9	3	2
Totaux	8	6	1	1	2	2	3	15	40	33	9	5

Nous avons donc 2 mois, Mai et Juin, avec un seul prélèvement et deux autres Juillet et Août, avec 2. Pour pallier cette insuffisance, nous avons demandé que d'autres tirs soient effectués, ce qui nous a permis d'obtenir 17 prélèvements supplémentaires. Les résultats de leur étude feront l'objet d'une note complémentaire.

Précisons que, pour obtenir les moyennes saisonnières en utilisant les chiffres mensuels, nous avons arbitrairement considéré que :

- le printemps correspond aux mois d'Avril, Mai, Juin
- l'été à Juillet, Août, Septembre
- l'automne à Octobre, Novembre, Décembre
- l'hiver à Janvier, Février, Mars.

B) MÉTHODE

La technique d'analyse des contenus stomacaux est largement utilisée dans les études du régime des herbivores en liberté sauvages ou domestiques. Elle a fait l'objet de nombreuses publications (4, 6, 8, 9), présente plusieurs variantes, mais pose aussi quelques problèmes (16). Nous ne ferons qu'indiquer le principe de la méthode choisie, qui permet de déterminer la nature des aliments ingérés et d'estimer l'importance relative de chacun d'eux.

1) DÉTERMINATION QUALITATIVE

Elle est basée sur une étude anatomo-histologique des fragments d'aliments de l'échantillon du contenu stomacal. L'anatomie des végétaux supérieurs a été étudiée de façon systématique par METCALFE. Ses ouvrages sur les Dicotylédones (10) et sur les Monocotylédones-Graminées (11) permettent en général d'arriver jusqu'au genre. La thèse de PRAT (12) sur l'épiderme des graminées nous a été d'un grand secours pour la détermination des espèces de cette famille. Pour les dicotylédones, il nous a fallu cependant entreprendre un travail sur 788 espèces de ce groupe récoltées dans le Midi de la France (14) pour mettre au point une clé de diagnose fiable

permettant d'arriver jusqu'à l'espèce. Enfin, nous avons constitué sous la forme d'herbier une collection de référence des 150 principales espèces broutées par le mouflon et récoltées sur le terrain pour contrôler les résultats de nos déterminations.

2) ESTIMATION QUANTITATIVE

a) Dans un premier temps, on sépare par tamisage (sur 3 tamis superposés à mailles de 4-2,5 et 1,6 mm) et lavage sous un jet d'eau, les fragments de taille différente (ceux de la taille inférieure à 1,6 mm étant éliminés).

b) un examen à l'œil nu ou à la loupe binoculaire des refus des 3 tamis permet de faire un premier tri. On place dans un flacon A, Champignons, Fougères, Gymnospermes et Dicotylédones, dans un flacon B, Graminées, Cypéracées, Joncacées, dans un flacon C, Fruits, Graines, Ecorces, Rameaux, Bourgeons. Le volume du contenu de chaque flacon est noté.

c) La détermination des différentes espèces des flacons A et C se fait par observation directe, ou à la loupe binoculaire et dans certains cas par examen microscopique des épidermes foliaires. Le contenu du flacon B (Graminées...) est remis en suspension dans 5 fois son volume d'eau, une certaine quantité est pipetée, filtrée sur papier, éclaircie, montée et observée au microscope. Pour chaque contenu de panse, on a identifié au moins 200 fragments pour établir le pourcentage des différentes espèces de graminées.

RÉSULTATS

Les végétaux consommés par les Mouflons ont été répartis en six groupes totalisant 85 espèces (voir liste), nomenclature d'après Flora europaea (15).

GROUPE I	<u>Fougères, Champignons, Lichens</u> (5 espèces)		
	Champignons	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Asplenium</i> sp.
	Lichens	<i>Polypodium</i> sp.	
GROUPE II	<u>Arbres</u> (feuilles) (11 espèces)		
	<i>Abies alba</i>	<i>Coryllus avellana</i>	<i>Quercus</i> sp.
	<i>Picea abies</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Sorbus aria</i>
	<i>Pinus</i> sp.	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
	<i>Salix fragilis</i>	<i>Quercus ilex</i>	
GROUPE III	<u>Arbustes et arbrisseaux</u> (feuilles) (21 espèces)		
	<i>Clematis</i> sp.	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Genista pilosa</i>
	<i>Ribes</i> sp.	<i>Rubus</i> sp.	<i>Cistus</i> sp.
	<i>Amelanchier</i> sp.	<i>Rosa</i> sp.	<i>Hedera helix</i>
	<i>Crataegus</i> sp.	<i>Coronilla</i> sp.	<i>Calluna vulgaris</i>
	<i>Prunus</i> sp.	<i>Cytisus purgans</i>	<i>Erica cinerea</i>
	<i>Rubus fruticosus</i>	<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Phillyrea latifolia</i>
	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Genista anglica</i>	<i>Sambucus nigra</i>
GROUPE IV	<u>Plantes herbacées non graminéennes</u> (24 espèces)		
	<i>Rumex</i> sp.	<i>Onobrychis</i> sp.	<i>Scrophularia</i> sp.
	<i>Silene</i> sp.	<i>Trifolium</i> sp.	<i>Galium</i> sp.
	<i>Cardamine</i> sp.	<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Kubia</i> sp.
	<i>Sisymbrium</i> sp.	<i>Peucedanum</i> sp.	<i>Hieracium murorum</i>
	<i>Sedum</i> sp.	<i>Vinca</i> sp.	<i>Hieracium pilosella</i>
	<i>Potentilla</i> sp.	<i>Stachys hirsuta</i>	<i>Solidago</i> sp.
	<i>Anthyllis</i> sp.	<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Labiée indéterminée</i>
	<i>Lathyrus</i> sp.	<i>Thymus serpyllum</i>	<i>Ombellifère indéterminée</i>
GROUPE V	<u>Graminées, Joncacées, Cypéacées</u> (20 espèces)		
	<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Holcus mollis</i>
	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Melica uniflora</i>
	<i>Aira caryophyllea</i>	<i>Festuca duriuscula</i>	<i>Poa nemoralis</i>
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>F. paniculata</i> ssp. <i>paniculata</i>	
	<i>Arrhenaterum elatius</i>	<i>F. paniculata</i> ssp. <i>spadicea</i>	<i>Carex caryophyllea</i>
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Carex</i> sp.
	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Festuca tenuifolia</i>	<i>Luzula nivaea</i>
GROUPE VI	<u>Fruits, Graines, Jeunes rameaux, Bourgeons</u>		
	<u>Fruits</u> : Châtaignes, Glands, Cynorrhodons, Framboises, Mûres, Amandes, Poires, Fruits (Alouchier, Lierre, Centauré, Gentiane). <u>Bourgeons, Jeunes rameaux</u> : Châtaigniers, Epicea, Pin, Sapin.		

Les groupes I (Fougères, Champignons, Lichens) et II (Feuilles d'arbres) ne représentant respectivement que 1,3 et 1,8 pour cent du régime annuel ne seront pas étudiés en détail.

Par contre, les groupes III (Feuilles d'arbrisseaux et arbustes), IV (Plantes herbacées non graminées), V (Graminées, Joncacées, Cypéracées) et VI (Fruits, Graines, Rameaux, Bourgeons) feront l'objet d'une analyse plus poussée et seront étudiés suivant l'ordre de leur importance relative dans l'alimentation du Mouflon.

1) IMPORTANCE DES DIVERS GROUPES D'ALIMENTS

Tableau n° I, Figure n° 1.

a) GRAMINÉES, CYPÉRACÉES, JONCACÉES

Ils constituent la base du régime du mouflon dans le Massif du Caroux, 56,4 p. 100. Cette catégorie d'aliment se retrouve tout au long de l'année avec un minimum en été : Juillet 33 p. 100, Août 48 p. 100, Septembre 45 p. 100. En dehors de ces trois mois, leur part dans le régime, de l'ordre de 50 p. 100 en hiver atteint des chiffres supérieurs à 75 p. 100 en Avril, Mai et Juin au moment de la pousse printanière de l'herbe.

b) ARBUSTES ET ARBRISSEAUX

Ce groupe se situe en deuxième position, mais loin derrière les graminées, intervenant pour 16,8 p. 100 dans le régime annuel. Les végétaux de cette catégorie se retrouvent pratiquement toute l'année, avec un minimum marqué au printemps correspondant à une période où les graminées sont consommées en grande quantité. Les variations mensuelles sont plus marquées : 0 à 33 p. 100, les chiffres les plus bas étant observés au printemps et le maximum à la période estivale, 33 p. 100 en Juillet, 22 p. 100 en Août, 24 p. 100 en Septembre, et encore 29 p. 100 en Octobre. En hiver, les taux de consommation sont relativement élevés, moyenne saisonnière de 17 p. 100.

c) HERBACÉES NON GRAMINÉES

Ce groupe situé en troisième position avec 13,2 p. 100 du régime est représenté par une grande variété d'espèces (24) consommées en petite quantité, toute l'année avec un maximum

de l'ordre de 20 p. 100 ou plus en Février, Mai, Août et Septembre.

d) FRUITS, GRAINES, RAMEAUX, BOURGEONS

Ce groupe assez hétérogène réunit des fruits secs, châtaignes et glands, consommés en automne en quantité relativement importante, des fruits charnus (cynorrhodons, mûres, framboises) utilisés en été, des bourgeons de résineux ou de feuillus, des fruits divers, des brindilles et des écorces. Tout cet ensemble représente 8 p. 100 du régime annuel, mais à certaines périodes, il peut constituer jusqu'à 16 p. 100 de la ration.

Ajoutons enfin que dans les prélèvements du mois de Janvier et surtout Février, un certain nombre d'éléments figurés n'ont pu être déterminés en raison de leur nature (écorces, fragments végétaux divers) ou de leur état de conservation. Cet indéterminé représente 8,7 p. 100 pour Janvier et 25 p. 100 pour Février. Il s'agit en général d'éléments ligneux de valeur nutritive réduite.

2) GRAMINÉES, CYPÉRACÉES, JONCACÉES - Tableau n° II

Parmi ces monocotylédones, les Graminées avec 51,5 p. 100 du régime annuel représentent plus des 9/10^e du groupe, le reste 4,9 p. 100 revenant aux Cypéracées et aux Joncacées.

* Espèces de graminées

La part des principales espèces s'établit de la façon suivante :

1. <i>Festuca duriuscula</i>	15,3 p. 100 du régime annuel
2. <i>Deschampsia flexuosa</i>	7,5 p. 100 du régime annuel
3. <i>Poa nemoralis</i>	5,5 p. 100 du régime annuel
4. <i>Festuca tenuifolia</i>	4,2 p. 100 du régime annuel
5. <i>Agrostis capillaris</i>	3,5 p. 100 du régime annuel
6. <i>Agrostis stolonifera</i>	2,7 p. 100 du régime annuel
7. <i>Festuca paniculata</i>	2,4 p. 100 du régime annuel
8. <i>Brachypodium sylvaticum</i>	2 p. 100 du régime annuel

Les quatre premières espèces constituent 63 p. 100 des graminées.

Les quatre suivantes constituent 20,5 p. 100 des graminées.

Les neuf autres (voir tableau n° II) constituent 16,5 p. 100 des graminées.

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Moyenne annuelle
I Fougères, Champignons, Lichens	-	1,5	-	-	4	-	1	-	3	2	3	1,5	1,3
II Arbres	4	4	-	-	-	-	0,5	2	4,5	6	-	-	1,7
III Arbustes et arbrisseaux	19,2	9,4	-	8,2	33,2	22,4	23,7	28,6	9,2	16,3	21,3	10	16,8
IV Herbacées non graminées	16,8	2,2	20	8	12,4	22	20,4	6	10	9,2	13	19	13,2
V Graminées, Joncacées, Cypéracées	58	75	79	82	33	48	45	50	60	55	48	43	56,3
VI Fruits, Graines, Rameaux, Bourgeons	4,4	10,4	-	-	16,1	7	7	16	16	13,3	6	1,4	8,1
										Indéterminé	8,7	25,1	

TABLEAU I. — Consommation mensuelle des divers groupes de végétaux (en pour cent du régime).

% de la ration

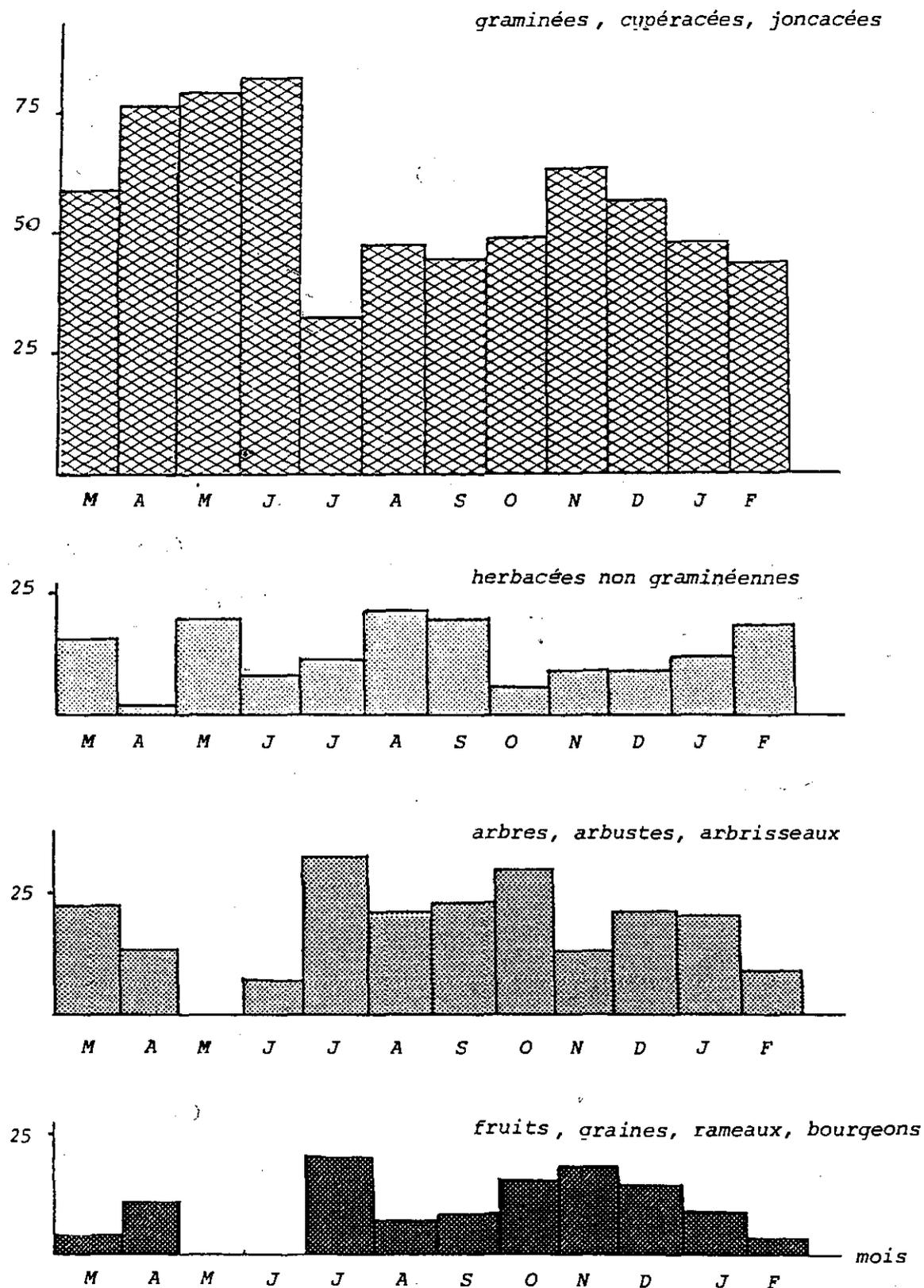


FIGURE 1. — Consommation mensuelle des divers groupes de végétaux (en pour cent du régime).

	<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Aira caryophyllaea</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Arrhenaterum elatius</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Festuca duriuscula</i>	<i>Festuca paniculata</i> ssp. <i>paniculata</i>	<i>Festuca paniculata</i> ssp. <i>spatiacea</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Festuca tenuifolia</i>	<i>Holcus mollis</i>	<i>Melica uniflora</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Carex caryophyllaea</i>	<i>Luzula nivea</i>	Totaux mensuels
Mars	2,7	2,7	-	-	5,5	2,7	-	1,2	16,4	11	2,7	0,5	0,5	5,5	1,2	-	5,5	-	-	58
Avril	4,4	2,7	-	0,5	4,4	4,4	1,1	2,2	12	19,3	2,7	1,1	2,7	5,5	2,2	-	6,6	2,7	-	75
Mai	4,4	4,4	1,1	1,1	2,8	2,8	1,1	2,2	11,2	22,8	2,8	1,1	1,1	5,6	1,1	0,5	5,6	2,8	4,4	79
Juin	4,4	2,3	0,5	0,3	5,6	8,4	5,6	0,5	11,2	11,2	0,5	0,5	1,1	1,7	-	2,3	11,2	4,5	11,2	82
Juillet	-	1,1	0,5	0,3	-	-	3,3	0,5	-	10	-	-	-	6,6	-	1,7	2,8	0,5	5,6	33
Août	2,8	1,1	-	1,1	-	-	6,7	1,7	-	12,8	1,7	1,1	1,1	1,1	-	1,1	8,4	1,1	6,1	48
Septembre	3,9	1,7	-	1,1	1,1	0,6	1,1	1,7	8,4	12,3	3,3	0,6	1,1	2,2	-	1,1	3,3	1,1	-	45
Octobre	5,1	1,1	0,6	0,6	-	1,2	-	1,7	8,5	18,2	1,7	0,6	0,6	3,4	-	-	1,1	2,8	2,8	50
Novembre	4,4	4,4	1,1	-	-	4,4	-	2,7	5,4	14,7	3,8	1,1	0,5	6,5	-	1,6	4,4	2,2	2,7	60
Décembre	3,9	1,7	1,1	-	-	-	-	1,1	16,8	16,8	3,4	0,5	0,5	3,4	-	-	2,8	-	2,8	55
Janvier	2,8	4,5	0,5	-	-	-	-	-	-	17	3,4	-	-	5,6	2,8	-	8,4	2,8	-	48
Février	2,8	4,5	0,5	-	-	-	1,7	-	-	17	2,8	-	-	2,8	2,8	-	5,6	2,8	-	43
Pourcentage de chaque espèce dans le régime annuel	3,5	2,7	0,5	0,4	1,6	2	1,7	1,3	7,5	15,3	2,4	0,6	0,8	4,2	0,8	0,7	5,5	1,9	3	

TABLEAU II. — Consommation des Graminées, Cypéracées, Joncacées (en pour cent du régime).

Répartition au cours du cycle annuel - Importance saisonnière

— Certaines espèces se retrouvent toute l'année ou onze mois sur douze :

Agrostis stolonifera, *Festuca duriuscula*, *Festuca tenuifolia*,
Poa nemoralis
Agrostis capillaris, *Festuca paniculata*

On peut ajouter à cette liste *Danthonia decumbens* qui se retrouve sans interruption pendant 10 mois, mais qui est absente de nos prélèvements en Janvier et Février.

Ces 7 espèces consommées de façon continue ou presque, constituent plus du tiers du régime annuel (35 p. 100) et plus des deux tiers (68 p. 100) des graminées.

— Les autres espèces ne sont consommées que de façon saisonnière ou irrégulière. A elles dix, elles ne représentent que 16,6 p. 100 du régime annuel et 32 p. 100 des graminées.

Il faut cependant souligner la part très importante de *Deschampsia flexuosa* (7,5 p. 100 du régime annuel) consommée de façon saisonnière mais en grande quantité (12,7 p. 100 du régime de Mars à Juin et 9,8 p. 100 de Septembre à Décembre).

L'importance saisonnière des graminées est mise en évidence sur le tableau n° III où la part des principales espèces (particiant pour plus de 2 p. 100 au régime annuel) a été exprimée par saison. Ce tableau appelle les remarques suivantes :

1. *Festuca duriuscula* : espèce la plus importante, qui est aussi très abondante sur le terrain, consommée régulièrement tout au long de l'année avec cependant une chute sensible en été.

2. *Deschampsia flexuosa* : deuxième espèce consommée surtout au printemps et à l'automne avec une chute très marquée en été.

3. *Poa nemoralis* : consommée toute l'année, mais surtout en hiver et au printemps, avec une dépression relative en automne.

4. *Festuca tenuifolia* : consommée régulièrement toute l'année, avec cependant une légère diminution en été.

5. *Agrostis capillaris* : bien consommée au printemps et en automne. Dépression estivale et hivernale.

6. *Agrostis stolonifera* : consommation régulière de l'automne au printemps avec une dépression marquée en été.

Les agrostis qui forment par endroits des tapis assez importants dans le fond de la vallée du Vialais, et qui restent verts une partie de l'été ne sont pas consommés en grande quantité, bien que broutés régulièrement. A cette saison, les moutons qui se situent en haut de versant semblent préférer l'herbe des prairies naturelles de Douch ou de Fomendouyre entretenue pour les ovins domestiques et certainement plus appétente.

7. *Festuca paniculata* : espèce intéressante en automne et hiver.

	Moyenne annuelle	Moyenne printemps	Moyenne été	Moyenne automne	Moyenne hiver
1 <i>Festuca duriuscula</i>	15,3	17,8	11,7	16,6	15
2 <i>Deschampsia flexuosa</i>	7,5	11,8	2,8	10,2	5,5
3 <i>Poa nemoralis</i>	5,5	7,8	4,8	2,8	6,5
4 <i>Festuca tenuifolia</i>	4,2	4,3	3,3	4,5	4,6
5 <i>Agrostis capillaris</i>	3,5	4,4	2,6	4,5	2,8
6 <i>Agrostis stolonifera</i>	2,7	3,1	1,3	2,4	2,8
7 <i>Festuca paniculata</i>	2,4	2	1,7	3	3
8 <i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	5,2	0,2	1,9	0,9
Total des 8 espèces en pourcent du régime	42,9	56,4	28,4	45,9	41,4
Part des 8 espèces dans le total des graminées	83,3	80,3	76,3	90,7	86

TABLEAU III. — Consommation saisonnière des Graminées (en pour cent du régime).

8. *Brachypodium sylvaticum* : espèce surtout printanière, assez consommée en automne avec une forte dépression estivale.

Les autres espèces dont la part dans le régime est inférieure à 2 p. 100 sont consommées à certaines périodes et en quantité modeste. Elles ne constituent donc qu'un appoint.

Citons cependant :

9. *Dactylis glomerata* : 1,7 p. 100 du régime annuel consommée d'Avril à Septembre, intéressante en été, 5 p. 100 du régime de cette saison.

10. *Arrhenaterum elatius* : 1,6 p. 100 du régime consommée au printemps, Mars à Juin (4,6 p. 100).

11. *Danthonia decumbens* est consommée très régulièrement, mais en petite quantité.

12. *Holcus mollis* n'est consommée que de Janvier à Mai. Cette espèce qui a besoin d'une certaine humidité se dessèche par la suite. Elle abonde sur les terrains envahis par la fougère aigle dont les crosses se développent à partir du mois de mai. De ce fait, elle devient moins accessible ou moins appréciée.

* Cypéracées et Joncacées

Les *Carex*, 1,9 p. 100 du régime annuel, sont consommés toute l'année avec un maximum en Juin (4,5 p. 100).

Les *Luzules*, 3 p. 100 du régime annuel, sont consommées de Mai à Décembre avec un maximum en été où elles représentent 7,5 p. 100 du régime (11 p. 100 en Juin, 5,6 p. 100 en Juillet). Espèces des milieux frais, elles constituent un apport appréciable à une période où la part des graminées est réduite au minimum (27 p. 100).

3) ARBUSTES ET ARBRISSEAUX - Tableau n° IV

Ce groupe comprend 21 espèces d'importance très inégale. Cinq espèces seulement contribuent chacune pour plus de 1,5 p. 100 de la ration.

1. *Calluna vulgaris* 2,65 p. 100
2. *Rubus spp.* 2,42 p. 100
3. *Hedera helix* 2,40 p. 100
4. *Erica cinerea* 2,00 p. 100
5. *Phillyrea latifolia* 1,52 p. 100

Ensemble, elles constituent 11 p. 100 du régime annuel, soit 65 p. 100 du groupe arbustes et arbrisseaux. Les autres espèces n'ont qu'un rôle mineur.

Les *Ericacées* (*Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*) sont consommées pratiquement toute l'année, et il en est de même des *Rubus spp.* (Ronces et Framboisiers).

Les *Genêts* (*Cytisus scoparius*, *C. purgans*, *Genista anglica* et *G. pilosa*) sont broutés en été, automne, hiver, mais semblent dédaignés au printemps.

Le *Lierre* n'est présent dans les prélèvements que pendant six mois, d'Août à Janvier (de 2,2 à 7,5 p. 100 du régime), en moyenne 4,8 p. 100.

Le *Filaire* n'est rencontré dans les prélèvements que de Septembre à Janvier. Il représente alors en moyenne 3 p. 100 de la ration (variations de 0,3 à 6,6 p. 100). Cette espèce méditerranéenne est localisée essentiellement sur le bas versant sud du Massif fréquenté par le mouflon surtout à cette période.

Les espèces de ce groupe, Arbustes et Arbrisseaux, sont surtout consommées de Juillet à Janvier avec un maximum en Juillet (33 p. 100 du régime) qui correspond à la période pendant

	<i>Clematis</i> sp.	<i>Ribes</i> sp.	<i>Amelanchier</i> sp.	<i>Crataegus</i> sp.	<i>Prunus</i> sp.	<i>Rubus</i> spp.	<i>Rosa</i> sp.	<i>Coronilla</i> spp.	<i>Cytisus scoparius</i> <i>C. pratensis</i>	<i>Genista anglica</i>	<i>Genista pilosa</i>	<i>Cistus</i> sp.	<i>Hedera helix</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Erica cinerea</i>	<i>Phillyrea latifolia</i>	<i>Sambucus nigra</i>	Indéterminé	Totaux mensuels
Mars	-	-	-	-	-	4,6	-	-	1,66	0,83	0,83	-	-	7,5	3,8	-	-	-	19,22
Avril	-	-	-	-	-	3,6	0,83	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	9,43
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	5	-	-	1,6	-	-	-	-	-	-	0,83	0,83	-	-	-	8,26
Juillet	3,32	-	-	1,66	-	4,15	1,66	8,3	3,32	1,66	1,66	-	-	4,15	3,32	-	-	-	33,2
Août	-	-	-	2,49	-	2,49	0,83	-	-	0,83	2,49	2,49	7,47	1,66	1,66	-	-	-	22,41
Septembre	-	-	-	1,66	-	1,66	2,49	-	-	-	4,65	-	5,81	1,66	-	5,81	-	-	23,74
Octobre	-	-	0,50	0,50	-	6,64	2,49	0,25	0,50	1,33	1,66	-	4,65	1,66	1,33	6,64	0,25	0,25	28,65
Novembre	-	-	0,08	0,16	-	-	-	-	3,32	0,49	0,14	-	3,33	0,91	0,33	0,33	-	0,08	9,17
Décembre	-	-	-	-	-	3,32	0,13	-	0,83	1,66	0,83	-	2,16	2,90	3,32	1,00	-	0,13	16,28
Janvier	-	-	-	-	-	0,58	-	-	-	1,16	0,83	-	5,4	5,56	2,49	4,4	-	0,83	21,25
Février	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-	1	10
Pourcentage de chaque espèce dans le régime annuel	0,28	-	0,05	0,95	-	2,42	0,84	0,71	0,8	0,66	1,09	0,21	2,40	2,65	2,00	1,52	0,02	0,19	

TABLEAU IV. — Consommation mensuelle des Arbrisseaux et Arbustes (en pour cent du régime).

	<i>Rumex</i> sp.	<i>Silene</i> sp.	<i>Cardamine</i> sp.	<i>Sisymbrium</i> sp.	<i>Sedum</i> sp.	<i>Potentilla</i> sp.	<i>Anthyllis</i> sp.	<i>Lathyrus</i> sp.	<i>Onobrychis</i> sp.	<i>Trifolium</i> sp.	<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Peucedanum</i> sp.	<i>Vinca</i> sp.	<i>Stachys</i> spp.	<i>Thymus serpyllum</i>	<i>Scrophularia</i> sp.	<i>Galium</i> sp.	<i>Rubia</i> sp.	<i>Hieracium</i> spp.	<i>Solidago</i> sp.	<i>Labiée indéterminée?</i> <i>Teucrium scotodonia?</i>	<i>Umbellifère ind.</i>	Totaux mensuels	
Mars	-	1,8	-	1,8	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	1,8	1,8	1,8	4,2	-	-	-	-	1,8	-	16,8
Avril	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	2	-	8
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,4
Août	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	22
Septembre	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	-	13,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,4
Octobre	-	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,4	-	-	-	-	0,4	1,4	-	0,2	-	-	0,4	0,2	-	-	0,2	0,4	6
Novembre	-	0,56	0,52	0,52	0,26	0,52	-	-	0,26	-	0,26	-	-	3	1,38	0,52	0,26	-	-	-	-	1,4	0,52	9,9
Décembre	0,4	1,6	0,8	0,4	1,8	1	-	-	0,4	-	-	-	0,8	-	0,4	-	0,4	0,4	-	-	-	0,4	0,4	9,2
Janvier	-	2	2	-	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	13
Février	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	7	-	-	-	-	19
Pourcentage de chaque espèce dans le régime annuel	0,42	0,53	0,51	0,59	0,69	0,31	0,03	0,83	0,05	0,22	0,02	0,37	0,18	2,87	0,48	0,19	0,74	0,07	1,1	0,5	2,15	0,38		

TABLEAU V. — Consommation mensuelle des Plantes herbacées non graminéennes (en pour cent du régime).

laquelle les graminées plus ou moins lignifiées ou moins abondantes ne représentent que le tiers de la ration.

4) HERBACÉES NON GRAMINÉENNES - Tableau n° V

Les espèces appartenant à ce groupe sont nombreuses (24), mais elles n'entrent que pour 13,2 p. 100 dans le régime du mouflon. Elles sont surtout utilisées en automne (Octobre 6 p. 100, Novembre 10 p. 100, Décembre 9,2 p. 100) moyenne saisonnière 8,4 p. 100, et plus encore en hiver (Janvier 13 p. 100, Février 19 p. 100, Mars 16,8 p. 100), moyenne hivernale 16,3 p. 100.

Deux labiées, *Stachys sp.* et probablement *Teucrium scorodonia* sont consommées en quantité notable, respectivement 2,87 p. 100 et 2,15 p. 100 en moyenne, au total 5 p. 100 du régime. Viennent ensuite *Hieracium sp.* 1,1 p. 100 et *Lathyrus sp.* 0,83 p. 100.

5) FRUITS, GRAINES, RAMEAUX, BOURGEONS - Tableau n° VI

Dans ce groupe intervenant pour 8 p. 100 dans le régime du mouflon, trois aliments méritent d'être signalés.

1. Les *châtaignes*, 3,25 p. 100 du régime annuel, consommées de Septembre à Mars. En automne, elles constituent avec

11 p. 100 de la ration, un appoint saisonnier d'autant plus intéressant qu'il s'agit d'un aliment abondant dans les régions fréquentées par les mouflons en cette saison, très nutritif, permettant une prise de nourriture rapide, ce qui facilite le bon déroulement du rut et la survie (période de chasse).

2. Les *glands*, 0,84 p. 100 du régime annuel, consommés aussi en automne peuvent constituer en Octobre jusqu'à 6,5 p. 100 de la ration.

3. Les *mûres et framboises*, 0,93 p. 100 du régime annuel représentent en été 3,5 à 4,2 p. 100 de la ration.

Signalons enfin la présence de jeunes pousses de conifères (sapin) en décembre 0,9 p. 100, mais surtout en Janvier et Avril, plus de 2 p. 100 et qui témoignent des dégâts qui peuvent être occasionnés par les mouflons aux jeunes plantations de résineux.

DISCUSSION

Ces premiers résultats bien que critiquables dans le détail (prélèvements trop peu nombreux à certaines périodes, difficulté voire impossibilité d'identifier les épidermes des feuilles très jeunes parce qu'insuffisamment différenciés donc peu caractéristiques,

	Fruits de conifères	Châtaignes (<i>Castanea sativa</i>)	Glands (<i>Quercus sp.</i>)	Cynorrhodons (<i>Rosa sp.</i>)	Amandes (<i>P. amygdalus</i>) Poirés (<i>Pyrus sp.</i>)	Mûres, Framboises (<i>Rubus sp.</i>)	Crucifère (indéterminée)	<i>Cononilla sp.</i>	Centaurée (<i>Centaurea sp.</i>)	Sapin, Epicea (jeunes pousses)	Châtaignier (bourgeons, rameaux)	Brindilles, écorces	Totaux mensuels
Mars		0,87										3,5	4,37
Avril										2,31	3,5	4,62	10,43
Mai													-
Juin													-
Juillet						4,2	2,1	6,3	3,5				16,1
Août						3,5			3,5				7
Septembre		2,1			1,4	3,5							7
Octobre		8,26	6,51		1,26								16,03
Novembre	0,17	13,3	1,75	0,17								0,7	16,09
Décembre		11,13	1,05		0,22					0,87			13,27
Janvier		2,8	0,7							2,17	0,35		6,02
Février		1,4											1,40
Pourcentage de chaque espèce dans le régime annuel	0,01	3,25	0,84	0,01	0,24	0,93	0,18	0,5	0,58	0,45	0,32	0,74	

TABLEAU VI. — Consommation mensuelle des Fruits, Graines, Rameaux, Bourgeons (en pour cent du régime).

indéterminé important sur les prélèvements de Février, évaluation quantitative en partie subjective qui dépend donc de l'opérateur) ont cependant le mérite de proposer un « scénario » de l'alimentation du mouflon dans le Caroux.

Certes, toutes les espèces réellement consommées par cet animal n'ont pas été retrouvées dans leur panse, ou exceptionnellement. Certaines bien que peu fréquentes ont été rencontrées par les observateurs systématiquement abruties (*Sorbus aria*, *Ilex aquifolium*, *Ruscus aculeatus*, *Epilobium angustifolium*, *Salix spp.*). Le seigle et l'orge, destinés au gibier n'ont pas été identifiés dans nos échantillons bien que ces cultures soient très visitées au printemps par le mouflon. Par contre, d'autres végétaux très peu répandus dans le Caroux ou très localisés comme *Phillyrea latifolia* sont bien consommés à certaines époques de l'année. La Filaire est retrouvée dans nos échantillons de panse de façon continue de Septembre à Janvier et peut représenter jusqu'à 6,6 p. 100 du régime (Tableau n° IV). Il s'agit dans ce cas d'un choix très sélectif de l'animal.

En multipliant les prélèvements, la liste des espèces ingérées devrait s'allonger. On peut cependant admettre que les espèces importantes ne sauraient être absentes des 125 échantillons analysés. En effet, en ne prenant en compte que les espèces entrant pour plus de 1,5 p. 100 dans le régime annuel, on arrive à un total de 20 espèces (1/5 des espèces identifiées) représentant près des 3/4 (72,6 p. 100) du régime.

On peut donc déjà affirmer que dans le Massif du Caroux les graminées qui représentent 15 p. 100 du couvert végétal (pelouses et landes) constituent sur toute l'année et en toute saison l'essentiel du régime du mouflon leur proportion variant de 80 p. 100 au printemps à 40 p. 100 en été. A cette saison, le déficit graminéen est largement compensé par les arbustes et les arbrisseaux : 25 p. 100 du régime, les plantes herbacées : 18 p. 100 et les fruits de l'été : 10 p. 100. En automne, la proportion de graminées augmente, mais les fruits secs très nutritifs, châtaignes et glands, complètent le régime : 15 p. 100 ; Arbustes, Arbrisseaux et Plantes herbacées non graminéennes sont toujours consommés, mais en quantité moindre. En hiver, les graminées constituent la moitié du régime, arbrisseaux et herbacées non graminéennes, complétant la ration en quantité à peu près égale. De plus, on voit apparaître de Novembre à Février une autre catégorie de plantes : Fougères, Lichens, Champignons dont l'apport doit s'avérer nécessaire à cette période.

Parmi les auteurs qui ont étudié le régime des principales populations de Mouflon de Corse en Europe, nous retiendrons : A. BAUDIERE, C. BERDUCOU, MOTTL, R. FICHANT et P. PFEFFER dont les résultats méritent d'être comparés avec les nôtres. A. BAUDIERE (2) a analysé le contenu de la panse d'un mouflon abattu dans le Massif de l'Aigoual le 22 novembre 1964. Cl. BERDUCOU cité par M. CHAUVIERE (3) a analysé 49 échantillons de panses de mouflons récoltées par chasse du 14 septembre au 1^{er} décembre 1976 dans le Massif de Chaudun. MOTTL, cité par PFEFFER (13), a étudié 67 panses en Tchécoslovaquie, R. FICHANT (7) a examiné 23 panses de mouflons tirés en automne dans la forêt de la Basse-Sémois, en Belgique. Quant à PFEFFER (13), ses estimations résultent de l'observation directe des animaux en train de manger, suivie de l'examen des endroits où ils avaient brouté, dans la réserve de Bavella, en Corse.

BAUDIERE reconnaît une vingtaine d'espèces dans une panse, MOTTL 186 (67 panses), FICHANT 35 (23 panses), PFEFFER 103. Nous avons reconnu 85 espèces (125 panses). Les résultats comparés de ces diverses études montrant la part des différentes catégories d'aliments sont résumés dans les tableaux n° VII et n° VIII.

Le tableau n° VII nous montre que, suivant le massif, la proportion des plantes herbacées et des végétaux ligneux varie dans de très larges proportions : maximum de végétaux ligneux en Corse (74 p. 100), minimum au Caroux (19 p. 100), maximum de plantes herbacées au Caroux (69,5 p. 100), minimum en Corse (25 p. 100). Les populations tchécoslovaques consomment à peu près à égalité végétaux ligneux (33 p. 100) et plantes herbacées (36 p. 100), avec une très forte proportion de fruits (18 p. 100).

Le tableau n° VIII fait apparaître pour l'automne (saison de chasse) la composition du régime du mouflon suivant les massifs. Les végétaux ligneux constituent l'essentiel (87 p. 100) de l'alimentation en Corse, 1/5 du régime en Belgique et au Caroux et à peine 14 p. 100 à Chaudun.

La part des plantes herbacées varie en sens inverse avec un minimum de 13 p. 100 en Corse et le maximum de 71 p. 100 à Chaudun.

Si la part des fruits est la même pour le Caroux et Chaudun, leur nature est très différente puisqu'au Caroux il s'agit pour les 2/3 de châtaignes et de glands alors qu'à Chaudun nous avons exclusivement des cynorrhodons (*Rosa spp.*) et des pommes. La part des fruits est maximale en Tchécoslovaquie, 55 p. 100 du régime (pommes, poires, prunes, glands, châtaignes, céréales) et insignifiante en Corse.

En ce qui concerne la panse d'un mouflon de l'Aigoual examinée par BAUDIERE, cet auteur estime le volume de graminées supérieur à 50 p. 100. Parmi les 7 espèces qu'il cite, 6 se retrouvent dans nos échantillons en quantité notable et il précise que *Festuca duriuscula* est la plus abondante, ce qui est conforme à nos résultats, cette espèce avec 15,3 p. 100 du régime annuel arrivant très largement en tête. Cette concordance due à la similitude de la végétation des deux massifs explique la réussite de l'introduction du mouflon dans le Caroux, préconisée par cet auteur en 1964.

Tous ces résultats témoignent de la variété des ressources alimentaires des divers biotopes du Mouflon en Europe et de la grande faculté d'adaptation de cette espèce.

CONCLUSION

En définitive, en ce qui concerne le Caroux, le mouflon de Corse, par ses déplacements de la zone sous influence atlantique au versant méditerranéen, des fonds de vallée sur les versants et le plateau, sait tirer un excellent parti de la variété de la flore de ce massif et du calendrier de son développement saisonnier, ce qui ne doit pas faire oublier que les Graminées et les plantes herbacées en général constituent, comme pour les ovins domestiques, la base du régime alimentaire tout au long de l'année.

L'accroissement remarquable de cette population atteignant 1 400 animaux en 1981, démontre que le Massif du Caroux-Espinousse, façonné autrefois par et pour les troupeaux d'ovins, constitue pour le mouflon de Corse un habitat optimal.

	Végétaux ligneux (1)	Plantes herbacées (2)	Fruits et graines	Divers (3)	Non identifié
Corse	74	25	1	-	-
Tchécoslovaquie	33	36	18	11	-
Caroux	19,3	69,5	6,5	2,3	2,5

TABLEAU VII. — Régime annuel du Mouflon de Corse en Corse, Tchécoslovaquie et au Caroux.

	Végétaux ligneux (1)	Plantes herbacées (2)	Fruits et graines	Divers (3)	Non identifié
Corse	87	13	-	-	-
Tchécoslovaquie	31	13	55	1	-
Belgique	20,8	15,2	31	4,2	28
Caroux	22	62	14,5	1,6	-
Chaudun	14	71	14	-	-

(1) Feuilles d'arbres, arbustes, arbrisseaux et sous-arbrisseaux.

(2) Graminées, Cypéracées, Joncacées et Dicotylédones herbacées.

(3) Divers : mousses, lichens, fougères, champignons, écorce.

TABLEAU VIII. — Régime automnal du Mouflon de Corse en Corse, Tchécoslovaquie, Belgique, au Caroux et à Chaudun.

BIBLIOGRAPHIE

- AUVRAY (F.) : Recherche sur l'éco-éthologie du Mouflon (*Ovis ammon musimon* Schreber 1782) dans le massif du Caroux-Espinoise (Hérault) en vue de définir de nouveaux sites d'accueil. Thèse de Docteur Ingénieur, Université des Sciences et des Techniques du Languedoc, Montpellier, 1983, 175 p. + 2 annexes.
- BAUDIERE (A.) : Observations sur les débris végétaux du rumen d'un Mouflon de Corse et considérations sommaires sur la nutrition de ce mammifère dans les Cévennes méridionales. *Bulletin Annuel de l'Association du Parc Naturel du Caroux*, 1964-1965, 6, 17-19.
- CHAUVIERE (M.) : Le Mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon*), Etude de la population dans le massif du Chaudun (Hautes-Alpes). Mémoire ENIT-TEF - Off. nat. Forêt/Off. nat. Chasse Gap., 1978, 86 p. + 3 cartes.
- CROKER (B.H.) : A method of estimating the botanical composition of the diet of sheep. *N.Z.J. Agric. Res.*, 1959, 2, 72-85.
- DAVIES (I.) : The use of epidermal characteristics for the identification of grasses in the leafy stage. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 1959, 14, 7-16.
- DUSI (J.L.) : Methods for the determination of food habits by plants micro-techniques and histology and their application to Cottontail Rabbit food habits. *J. Wildl. Manage.*, 1949, 13, 295-298.
- FICHANT (R.) : Introduction d'une espèce allochtone, le Mouflon (*Ovis musimon* PALLAS), dans la forêt de la Basse-Semois et détermination de son alimentation en période automnale. *Saint-Hubert, Belgique*, 1975, 3, 135-138.
- HERCUS (B.H.) : A methods of estimating the botanical composition of the diet of sheep. *N.Z.R.J. Agric. Res.*, 1959, 2, 72-85.
- HERCUS (B.H.) : Plant cuticule as an aid to determining the diet of grazing animals. *Proc. 8 th Intern. Grass. Congr.*, 1960, 443-447.
- METCALFE (C.R.) et CHALK (L.) : Anatomy of the monocotyledons. Clarendon press, Oxford, 1957, 2 vol., 1 500 p.
- METCALFE (C.R.) : Anatomy of the monocotyledons. I. Graminées. Clarendon press, Oxford, 1960, 699 p.
- PRAT (H.) : L'épiderme des graminées. Etude anatomique et systématique, Thèse n° 2206, Faculté des Sciences de Paris, 1931, 324 p + 20 planches.

13. — PEPFERR (P.) : Le Mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon* Schreber 1782). Position systématique - Ecologie et Ethologie comparée. *Mammalia*, 1967, 31, supplément, 1-262.
14. — RECH (J.) : Détermination micrographique d'angiospermes dicotylédones de la région Midi-Pyrénées. D.E.S., Université Paul-Sabatier de Toulouse (Sciences), 1985, 176 p.
15. — TUTIN (T.G.) et coll. : Flora europaea. University Printing House, Cambridge, 5 tomes, 1964, 1968, 1972, 1976, 1980.
16. — WESTOBY (M.), ROST (G.R.) et WEIS (J.A.) : Problems with estimating herbivores diets by microscopically identifying plant fragments from stomachs, *J. Mammal.*, 1976, 57, 167-172.