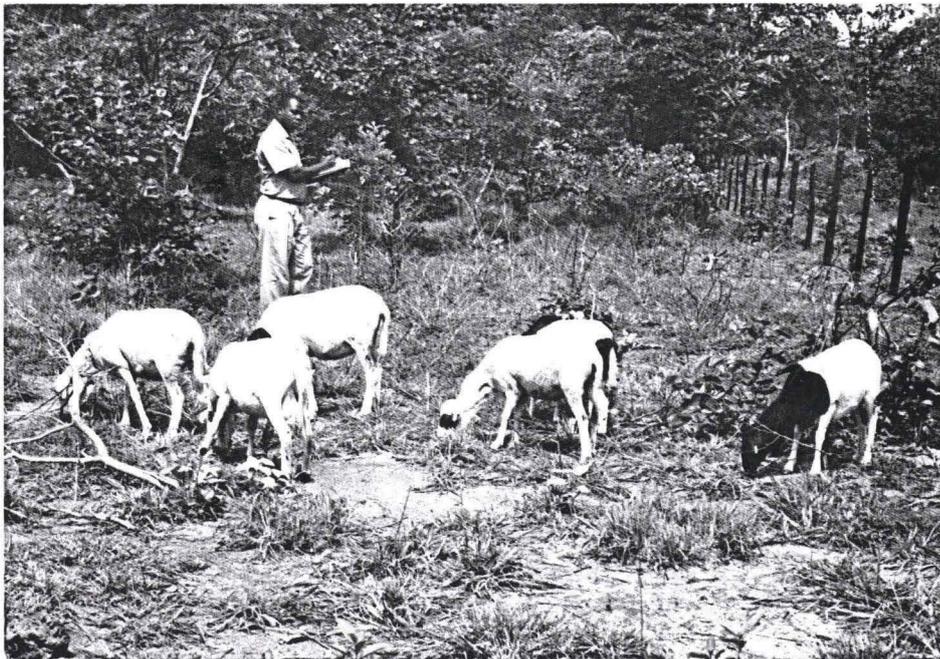


NATURAL RESOURCE DEVELOPMENT AND UTILIZATION IN THE SAHEL
Projet STD 003/921543

**COMPARAISON DE TROUPEAUX
MONO ET PLURI-SPÉCIFIQUES SUR UNE VÉGÉTATION
DE SAVANE SOUDANIENNE
À KORHOGO (CÔTE D'IVOIRE)**

**Compte rendu technique n°3
1996**

Par
J. CESAR - C. ZOUMANA - P. YESSO
avec la collaboration de :
A. NGUESSAN AMANI, SIRIKI YEO, C. TOURE METANHORO



CIRAD-EMVT
Département d'élevage
et de médecine vétérinaire
du CIRAD
BP 5035
34032 MONTPELLIER Cedex 1 - FRANCE



INSTITUT DES SAVANES
B.P. 633 BOUAKE
CÔTE D'IVOIRE

NATURAL RESOURCE DEVELOPMENT AND UTILIZATION IN THE SAHEL

Projet STD 003/921543

* * *

**COMPARAISON DE TROUPEAUX
MONO ET PLURI-SPECIFIQUES
SUR UNE VEGETATION DE SAVANE SOUDANIENNE
A KORHOGO (COTE-D'IVOIRE)**

COMPTE RENDU TECHNIQUE N°3

1996

* * *

J. CESAR ZOUMANA C. YESSO P.

avec la collaboration de :

NGUESSAN AMANI A., SIRIKI YEO, TOURE METANHORO C.



CIRAD-EMVT
BP. 5035
34032 Montpellier
France



INSTITUT DES SAVANES
BP. 633
Bouaké 01
Côte d'Ivoire

© CIRAD-EMVT / IDESSA, 1996

Tous droits de traduction, de reproduction par tous procédés,
de diffusion et de cession réservés pour tous pays.

AUTEUR(S) : J. César, C. Zoumana, P.Yesso

ACCES AU DOCUMENT :

- au service Documentation du CIRAD-EMVT

ORGANISME AUTEUR : CIRAD-EMVT-IDESSA

ACCES A LA REFERENCE DU DOCUMENT :
Libre

ETUDE FINANCEE PAR : Projet Natural Resource Development and Utilization in the Sahel -
Commission des Communautés Européennes

REFERENCE : STD 003/921543

AU PROFIT DE : Union Européenne

TITRE : Comparaison de troupeaux mono et pluri-spécifiques sur une végétation de savane soudanienne à
Korhogo (Côte d'Ivoire) - Compte rendu technique n° 3

TYPE D'APPROCHE : Expérimentation en station

DATE ET LIEU DE PUBLICATION : Bouaké, Côte d'Ivoire, Novembre 1996.

PAYS OU REGIONS CONCERNES : Côte d'Ivoire région de Korhogo

MOTS CLES : Troupeaux pluri-spécifiques - Savane - Régime alimentaire - Parcours -
Végétation naturelle - Côte d'Ivoire

RESUME :

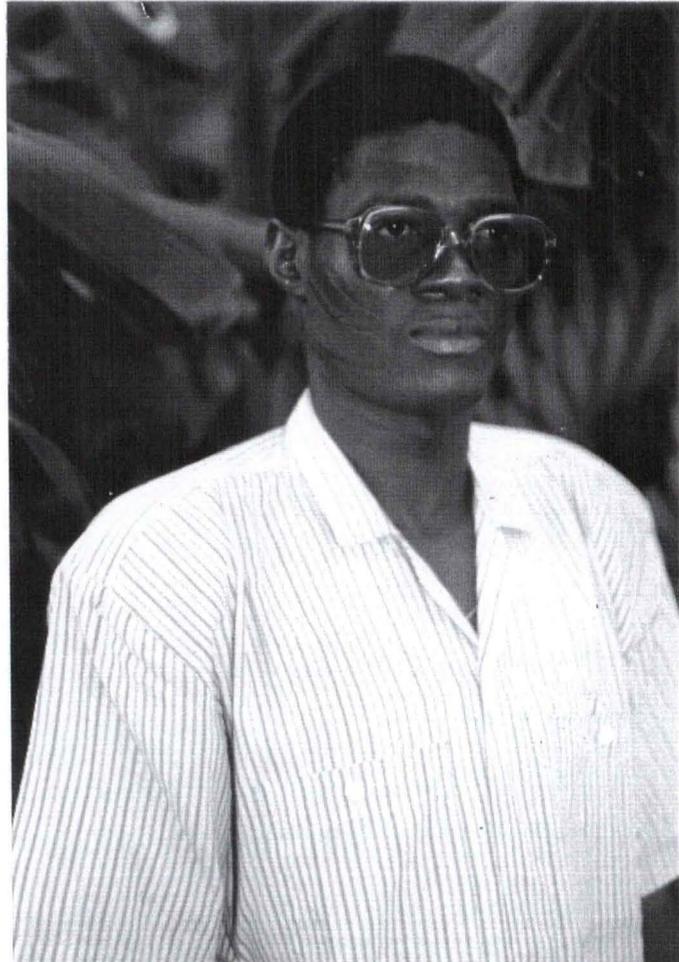
Il s'agit des observations obtenues sur la station expérimentale de Yoroh, dans une savane naturelle du nord de la Côte d'Ivoire.

L'objectif est de comparer les conséquences des troupeaux mixtes sur celles de troupeaux mono-spécifiques. Les résultats portent sur l'étude de la distribution spatiale des principales espèces herbacées, le suivi de la composition floristique le long de lignes permanentes, selon le type de troupeaux exploitant cette végétation.

Les régimes alimentaires des animaux sont étudiés par la méthode de la collecte du berger. La consommation est estimée en comptant le nombre de bouchées.

Ce travail est dédié à la mémoire de

Célestin TOURE METANHORO.



Célestin,

Nombreux sont ceux qui ont pu bénéficier de ton dévouement, de ta gentillesse, de ton ardeur au travail et de ta compétence.

En leur nom à tous, nous te disons **MERCI.**

Célestin, tu nous a quitté, mais ton sourire restera toujours parmi nous.

TABLE DES MATIERES

AVANT - PROPOS	5
INTRODUCTION	7

I - LA VEGETATION

1. DISTRIBUTION SPATIALE DE LA STRATE HERBACEE.	9
2. SUIVI DE LA COMPOSITION FLORISTIQUE.	12
2.1. Méthode.	12
2.2. Le pâturage affecté au toupeau unispécifique.	12
2.2.1. <i>Faciès héliophiles</i>	12
2.2.2. <i>Faciès sciaphiles</i>	12
2.3. Le pâturage affecté au toupeau mixte.	16
2.3.1. <i>Faciès héliophiles</i>	16
2.3.2. <i>Faciès sciaphiles</i>	16
2.4. Conclusion.	16
3. LES PLACEAUX DE MISE EN DEFENS, ETAT INITIAL.	22
3.1. Objectif.	22
3.2. Méthodologie.	22
3.2.1. <i>Dispositif</i>	22
3.2.2. <i>Etude de la végétation</i>	22
3.3. Résultats.	22
3.3.1. <i>Caractérisation de la végétation</i>	27
3.3.2. <i>Effet de la pâture</i>	27

II - LES REGIMES ALIMENTAIRES

1. METHODE D'ETUDE.	29
1.1. La collecte du berger.	29
1.2. Les classes de végétaux.	29
2. ETUDE DE LA CONSOMMATION EN NOMBRE DE BOUCHEES.	31
2.1. Consommation moyenne des troupeaux.	31
2.1.2. <i>Consommation des graminées</i>	31
2.1.2. <i>Consommation des autres herbacées</i>	32
2.1.3. <i>Consommation des ligneux et subligneux</i>	36
2.1.4. <i>Conclusion</i>	37
2.2. Evolution de la consommation au cours de l'année.	37
2.2.1. <i>Evolution quantitative</i>	37
2.2.2. <i>Evolution qualitative</i>	37
2.2.3. <i>Variations dans le choix des graminées</i>	41
2.2.3. <i>Variations dans le choix des herbacés</i>	41
2.2.4. <i>Variations dans le choix ligneux</i>	45
2.3. Effet de l'heure sur la consommation	49
2.3.1. <i>Effet de l'heure sur la consommation des graminées</i>	49
2.3.2. <i>Effet de l'heure sur la consommation des herbes</i> . ..	49
2.3.3. <i>Effet de l'heure sur la consommation des ligneux et des subligneux</i>	49

3. REGIMES PONDERES.	51
3.1. Masse des bouchées.	51
3.2. Etude comparée des régimes au cours de l'année.	58
3.2.1. Les régimes en avril : fin de saison sèche.	58
3.2.2. Les régimes en juin : début de saison des pluies. .	58
3.2.3. Les régimes en août : pleine saison des pluies. ...	61
3.2.4. Les régimes en octobre : fin de saison des pluies. 61	
3.2.5. Les régimes en décembre : début de saison sèche. ..	61
3.2.6. Les régimes en février : pleine saison sèche.	61
3.3. Conclusion.	61

III - EVOLUTION DES TROUPEAUX

1. NOTE SUR LA GESTION DES TROUPEAUX.	66
1.1. Regroupement des animaux.	66
1.2. L'habitat des animaux.	66
1.3. Conduite au pâturage.	66
1.4. L'alimentation.	66
1.5. Observations et pesées.	67
2. LA PATHOLOGIE.	67
3. PARAMETRES DE REPRODUCTION DES OVINS ET DES CAPRINS.	67
3.1. Les ovins.	67
3.2. Les caprins.	68
4. GAINS DE POIDS PAR ANIMAL.	68
5. RELATIONS ENTRE LA CONSOMMATION DE FOURRAGE ET LES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES.	71
5.1. Corrélations entre le nombre de bouchées consommées et le poids de l'animal.	71
5.1.1. Troupeaux bovins.	71
5.1.2. Troupeaux ovin et caprin.	71
5.2. Liaison entre le GMQ et le nombre de bouchées.	71
6. CROISSANCE DES TROUPEAUX.	74
 CONCLUSION ET DISCUSSION.	 79
 BIBLIOGRAPHIE.	 81
 ANNEXE	 85

AVANT - PROPOS

La mise en place des infrastructures et du fonctionnement, dont ont bénéficié ces études expérimentales a été financée de novembre 1993 à novembre 1994 par le projet *NATURAL RESOURCE DEVELOPMENT AND UTILIZATION IN THE SAHEL*", STD 003/921543 de la COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES.

Depuis le 1^{er} novembre 1994, l'ensemble des activités de fonctionnement et d'investissement est intégralement assuré par l'IDESSA et le CIRAD-EMVT. Nous adressons nos vifs remerciements aux directions de ces deux institutions.

* * *

L'équipe de recherche ayant réalisé ce travail est composée de :

ZOUMANA Coulibaly	zootechnicien	IDESSA - Base Nord
CESAR Jean	agropastoraliste	CIRAD - EMVT
YESSO Philidor	vétérinaire	IDESSA - DRA
OUATTARA Nklo	forestier	IDEFOR - DFO
NGUESSAN AMANI A.	technicien	IDESSA - DRA
TOURE Metanhoro C.	technicien	IDESSA - Base Nord
SIRIKI YEO,	technicien	IDESSA - Base Nord

La responsabilité des travaux sur le terrain a été confiée à ZOUMANA Coulibaly.

NGUESSAN AMANI Antoine eu la lourde et fastidieuse tâche de conduire l'expérimentation de la collecte du berger.

* * *

INTRODUCTION

Les parcours naturels ont, de tous temps, constitué la base des systèmes de production animale dans nos pays.

Cependant, l'exploitation de ces savanes ne fait l'objet d'aucune attention particulière de la part des exploitants : le paysan n'a pas vraiment conscience des effets souvent désastreux de l'animal sur le milieu; il utilise la végétation naturelle, comme une source inépuisable, toujours disponible, d'où il peut extraire une grande partie de sa subsistance.

Aujourd'hui, la gestion rationnelle des parcours constitue plus qu'une préoccupation et fait partie des défis à relever si l'on veut améliorer la productivité des terres de savane et sauvegarder un environnement sain où l'homme et l'animal pourront vivre en harmonie.

Les données sur la question restent encore fragmentaires et méritent d'être étoffées.

La présente étude, réalisée à Yoroh, dans le Nord de la Côte-d'Ivoire, (zone d'élevage par excellence), tente de mesurer, dans une première partie, l'évolution de la végétation sous l'effet de deux types d'exploitation.

Le second volet donne des indications sur les productions animales attendues dans chaque type d'exploitation.

Au delà des résultats, l'approche tend surtout à définir une méthodologie pour une utilisation rationnelle des parcours naturels, en vue d'améliorer les systèmes de productions animales, tout en protégeant l'environnement.

* * *

L'année 1995 a été marquée par une pluviosité relativement abondante et bien répartie, avec un total de pluies de 1178 mm à Yoroh (fig.1)

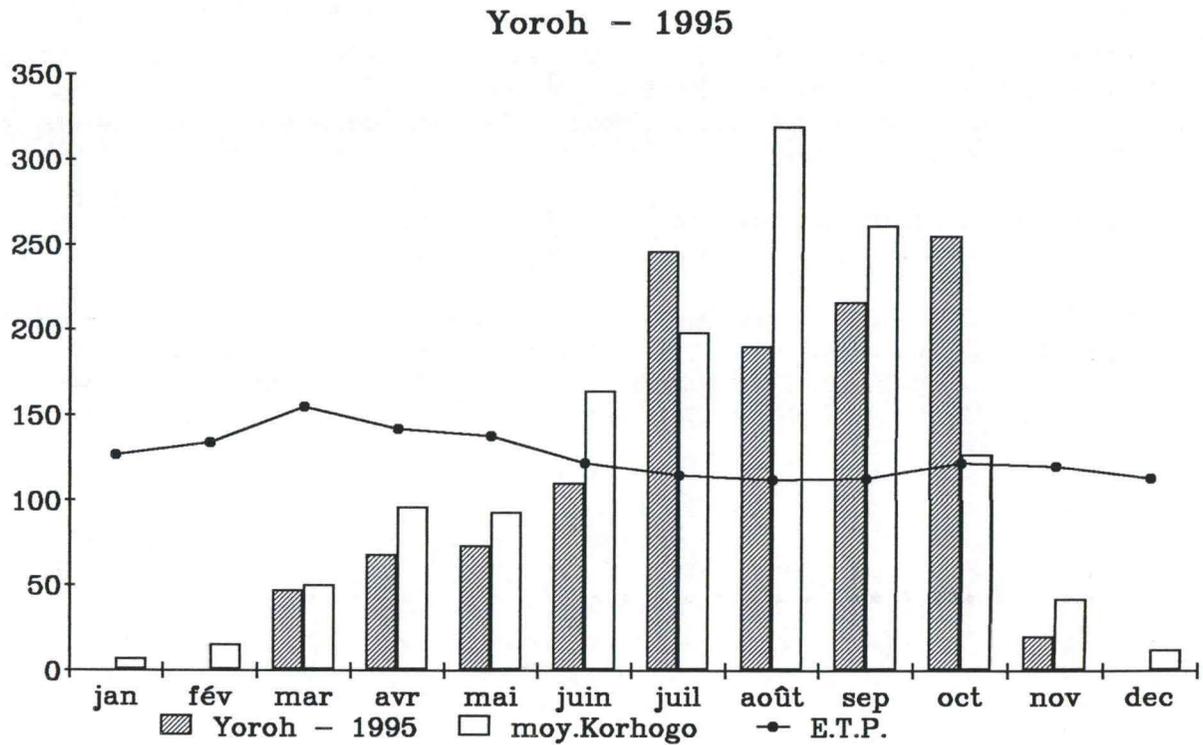


Figure 1 - Pluviosité enregistrée en 1995 sur la station d'étude, comparée à la pluviosité moyenne de Korhogo et à l'E.T.P. moyenne de Korhogo.

I - LA VEGETATION

1. DISTRIBUTION SPATIALE DE LA STRATE HERBACEE.

Dans le compte rendu technique précédent, nous avons montré comment la méthode linéaire de DAGET & POISSONET permettait de suivre la croissance de la strate herbacée, et d'évaluer les prélèvements par les animaux en comparant les relevés avant et après pâture. Les résultats exposés alors étaient ceux de début de saison des pluies. Nous présentons ici la structure de la strate herbacée à son optimum de développement.

La végétation occupe les 6 strates, dont les bornes, en progression géométriques, sont :

strate I :	0	-	6,25 cm.
strate II :	6,25	-	12,5 cm.
strate III :	12,5	-	25 cm.
strate IV :	25	-	50 cm.
strate V :	50	-	100 cm.
strate VI :	100	-	200 cm.

Les graphiques des figures 2 et 3 présentent la distribution spatiale des quelques espèces de la strate herbacée au mois de décembre. Les numéros des strates sont portés en abscisse et la fréquence spécifique, en nombre de contacts, en ordonnée.

Hyparrhenia dissoluta sur la ligne A2H montre une courbe en cloche, caractéristique de la structure des graminées vivace de savane (CESAR 1992). Le maximum se situe en strate IV. Sur la même ligne, les autres graminées vivaces, *Elionurus ciliaris* et *Andropogon gayanus*, ont des distributions semblables mais avec un maximum en strates V et III respectivement. Ces différences de hauteur résultent vraisemblablement de l'effet de la pâture.

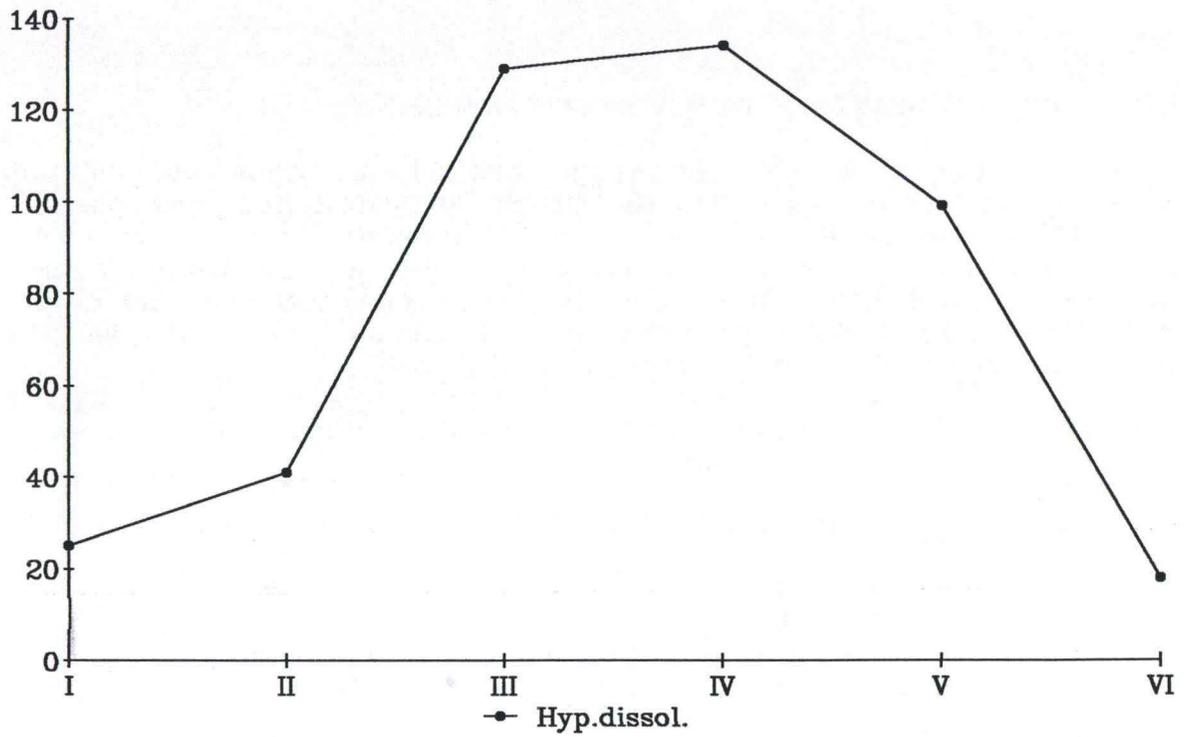
Les légumineuses herbacées qui se sont développées dans ce pâturage, ont un port très différent. Ce sont des plantes rampantes, ayant leur fréquence maximale en strate I, et qui parviennent ainsi à échapper en partie à la dent du bétail : *Tephrosia pedicellata* et *Zornia glochidiata* sont des plantes des parcours de bétail, favorisées par le surpâturage, mais qui restent bien appréciées.

La ligne AH1, (fig. 3), outre les courbes des 2 graminées vivaces *Elionurus ciliaris* et *Hyparrhenia dissoluta*, présente une légumineuse vivace à port érigé *Eriosema glomeratum*. La plante n'est pas représentée dans les trois premières strates; elle se développe essentiellement dans la strate V. Il s'agit évidemment d'une espèce à appétibilité médiocre.

La ligne A1S montre deux graminées vivaces de hauteurs différentes, *Elionurus ciliaris* (maximum en strate IV) et *Ctenium newtonii* (maximum en strate III) et une graminée annuelle très appréciée, *Euclasta condylotricha*. La distribution de cette dernière à son plein développement est tout à fait semblable à celle des graminées vivaces. L'abondance des feuilles dans les étages moyens de la plante est certainement responsable à la fois de la structure spatiale et de la bonne appétibilité.

Le graphique est complété par une espèce ligneuse elle aussi très broutée, *Dichrostachys cinerea*.

A2H.09
3/10/95



A2H.09
3/10/95

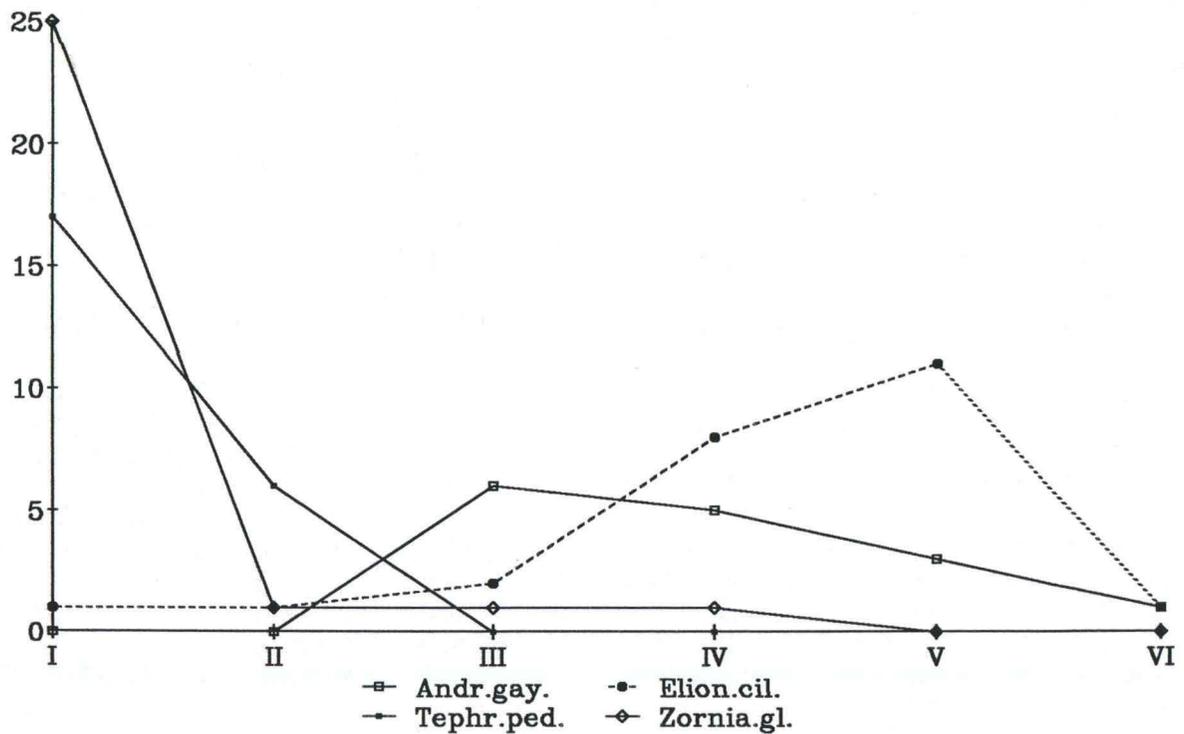
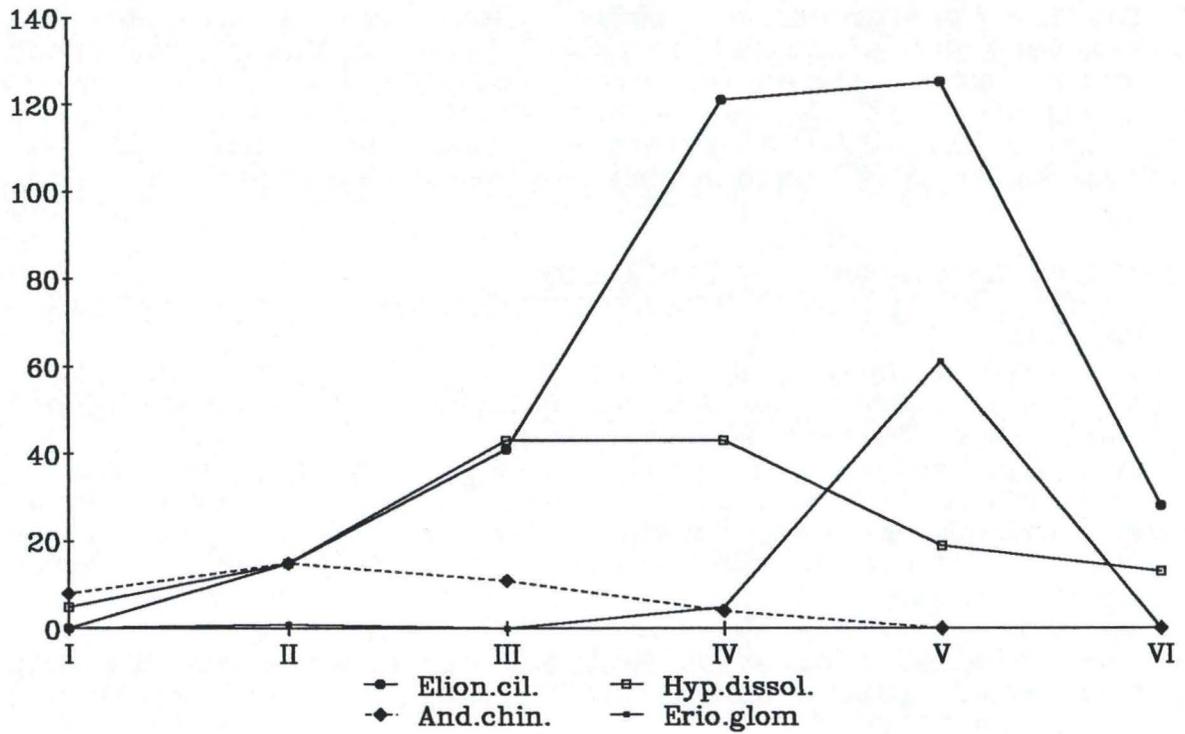


Figure 2 - Distribution spatiale de la strate herbacée.
Répartition de la fréquence des espèces en six classes de hauteur
en progression géométrique.

A1H.09
2/10/95



A1S.09
2/10/95

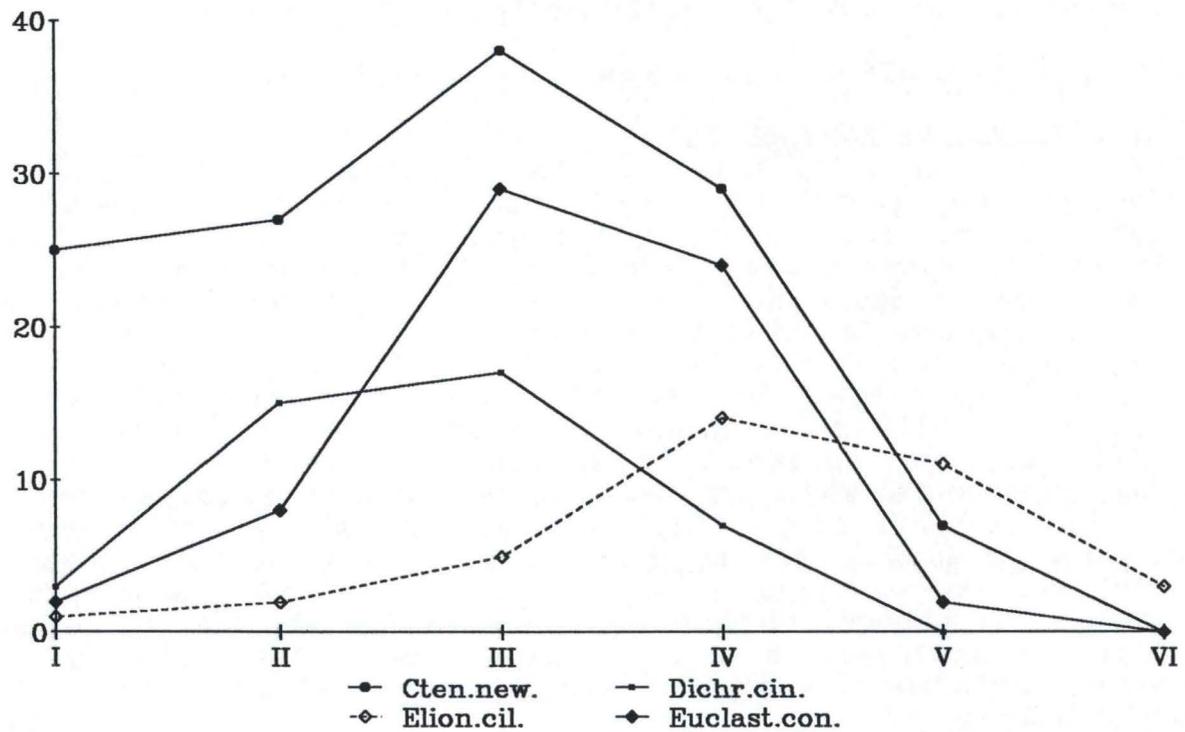


Figure 3 - Distribution spatiale de la strate herbacée (suite). Répartition de la fréquence des espèces en six classes de hauteur en progression géométrique.

Une conclusion que l'on peut tirer de ces remarques est que les plantes préférées du bétail sont celles qui présentent naturellement une distribution des fréquences "en cloche" dont le type est représenté par les graminées vivaces cespiteuses. Bien sûr, l'appétibilité ne se résume pas à une notion de port. Le goût, la tendreté, interviennent également, mais il existe certainement un port optimum pour une meilleure appétence.

2. SUIVI DE LA COMPOSITION FLORISTIQUE.

2.1. Méthode.

La strate herbacée est inventoriée sur 4 parcelles (A1, A2, A5, A6) par la méthode de DAGET & POISSONET, le long de lignes de 10 m, du 29 mars 1995 au 20 mai 1996.

Chaque parcelle de pâturage étudié dispose d'une couple de relevés herbacés. L'un, situé dans une zone ouverte forme le relevé **héliophile** (H), l'autre, sous couvert de ligneux, constitue le relevé **sciaphile** (S). Les lignes sont balisées par des piquets fixes.

Les trois premiers relevés ont été faits avant la mise en place des animaux. L'effet du broutage est observé par des relevés effectués avant pâture (24/4; 8/7; 28/8; 3/10) et après pâture (7/5; 20/7; 28/10).

Les courbes de figures 4 à 11 montrent l'évolution des principales espèces, exprimées en haut par le nombre de contacts (fréquence spécifique), en bas par le pourcentage par rapport au total (contribution spécifique). L'histogramme indique le nombre total de contacts pour l'ensemble de la strate herbacée.

2.2. Le pâturage affecté au troupeau unispécifique.

2.2.1. Faciès héliophiles

* Ligne A1H : On note sur le graphique en %, une légère progression du pourcentage d'*Elionurus ciliaris*, espèce mal appétée, et corrélativement, une régression sensible des bonnes graminées : *Hyparrhenia dissoluta*, *Andropogon chinensis* et *Schizachyrium sanguineum* (fig. 4). Le pâturage s'est donc légèrement dégradé durant l'expérience.

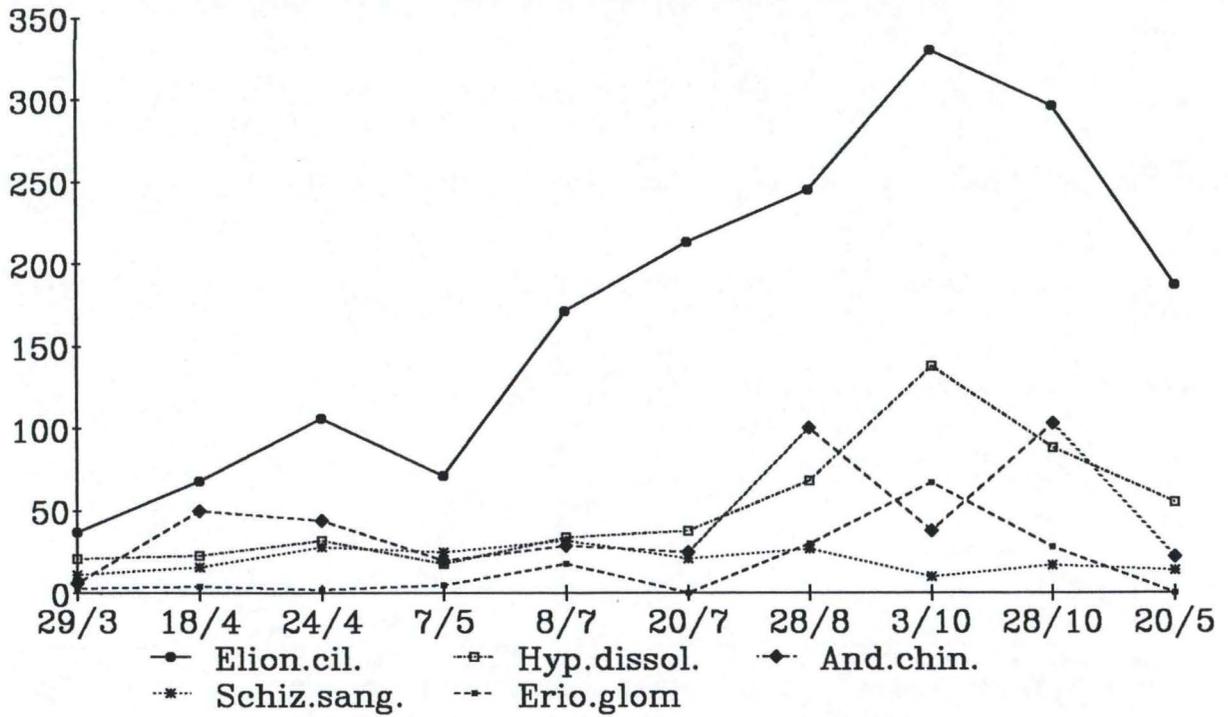
* Ligne A2H : Cette ligne est largement dominée par *Hyparrhenia dissoluta*, qui fléchit légèrement fin août et fin octobre à la suite de 2 mises en pâture, mais remonte ensuite. Les deux espèces suivantes sont peu abondantes : *Andropogon gayanus* représente 20 % au début mais diminue régulièrement au cours de l'expérience (fig. 5). *Elionurus ciliaris* dépasse *Andropogon gayanus* à partir d'août, en valeur absolue comme en pourcentage. Cette ligne a été un peu moins parcourue par le bétail que la précédente, ce qui peut expliquer qu'*Hyparrhenia dissoluta* n'ait pas autant souffert de l'exploitation. La régression d'*Andropogon gayanus* est cependant l'indice d'un début de dégradation.

2.2.2. Faciès sciaphiles

* Ligne A1S : On note ici encore la régression d'*Andropogon gayanus* qui passe de 33 à 2 %. *Hyparrhenia dissoluta* est peu représenté, mais ne diminue pas (fig. 6). L'espèce dominante est *Ctenium newtonii*, médiocrement appétée et qui oscille entre 30 et

A1H

Evolution des espèces en nb de contacts



Espèces en % et nb total de contacts

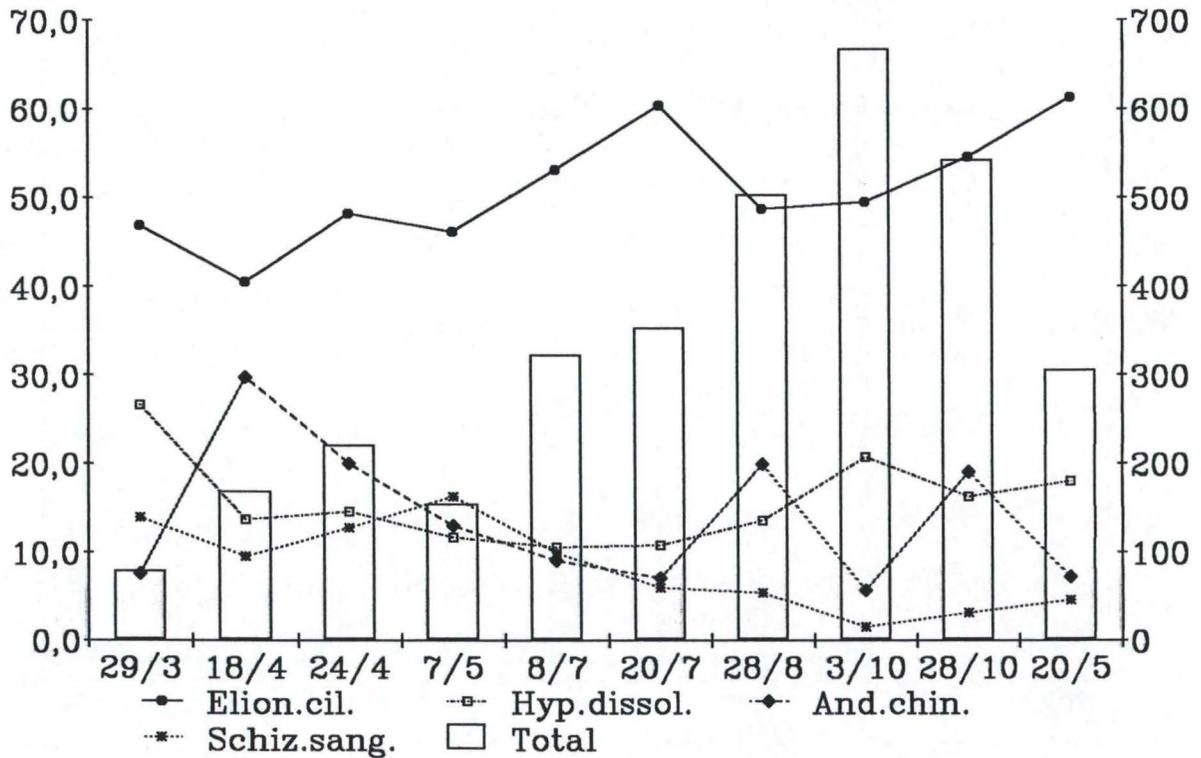
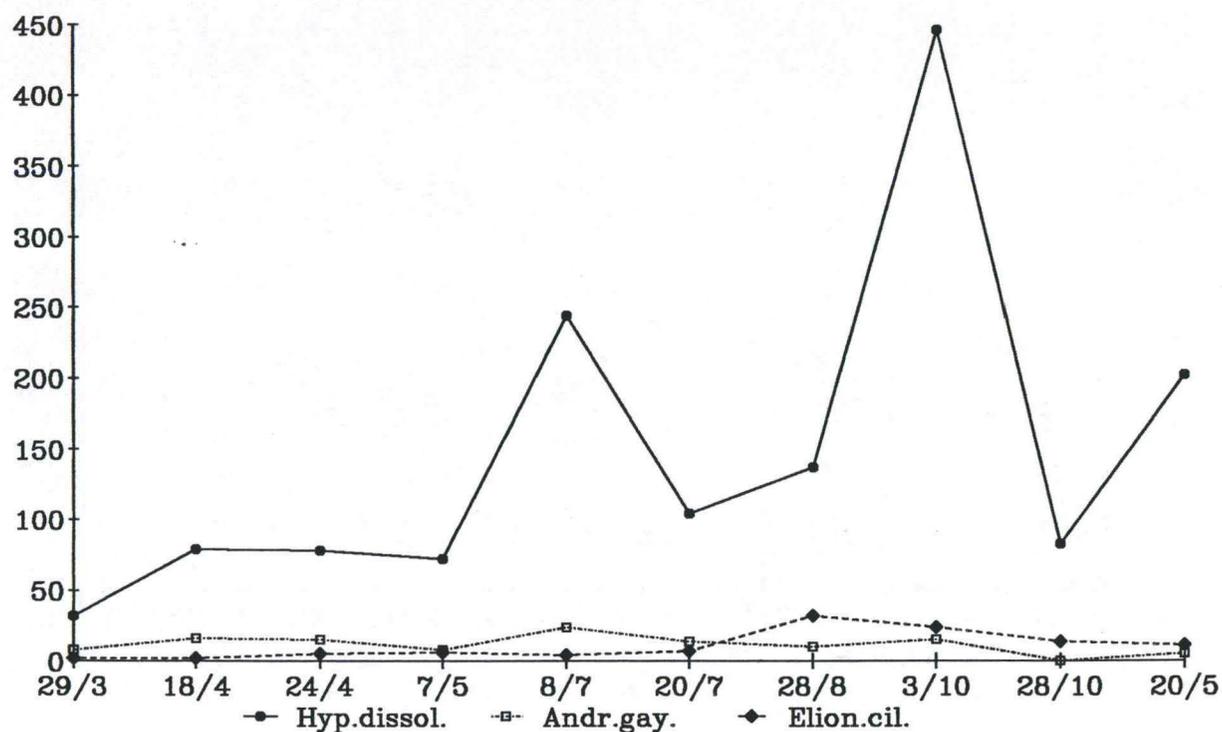


Figure 4 - Evolution de la fréquence spécifique (en haut) et de la contribution spécifique (en bas) des principales espèces, comparée à l'histogramme du nombre total de contacts.

Ligne A1H

A2H

Evolution des espèces en nb.de contacts



Espèces en % et nb. total de contacts

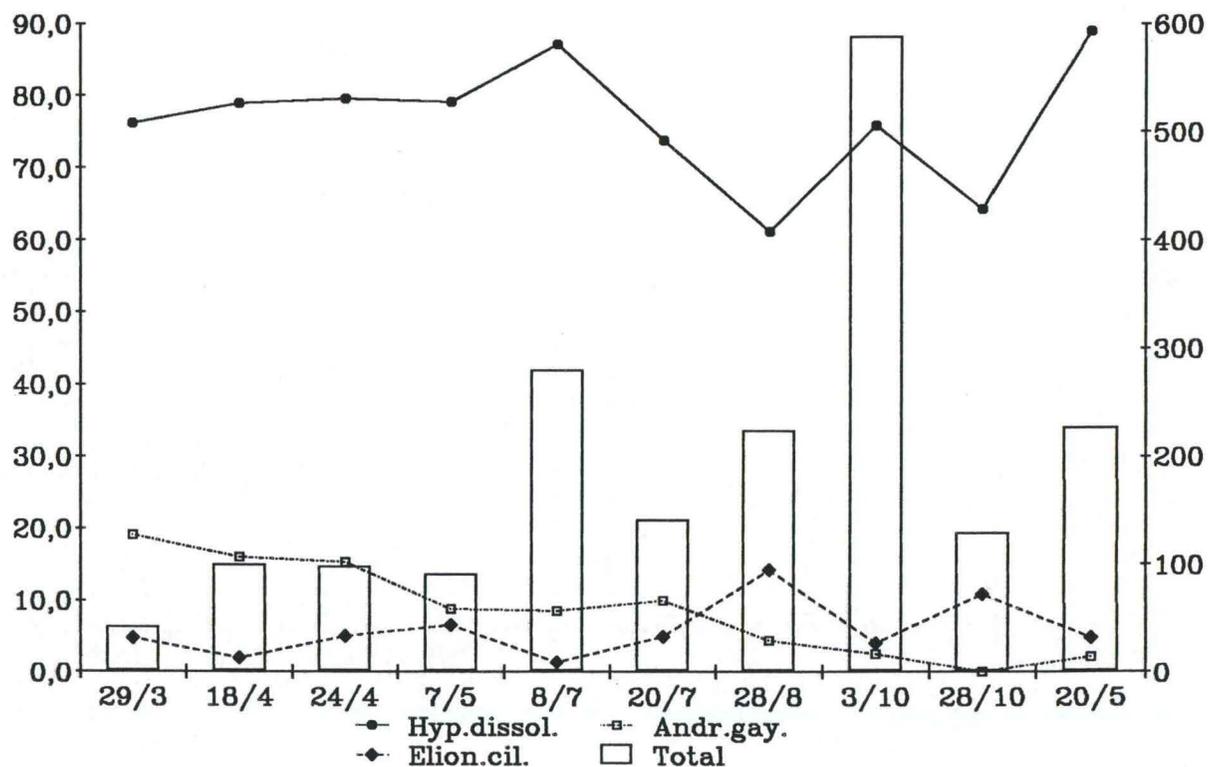
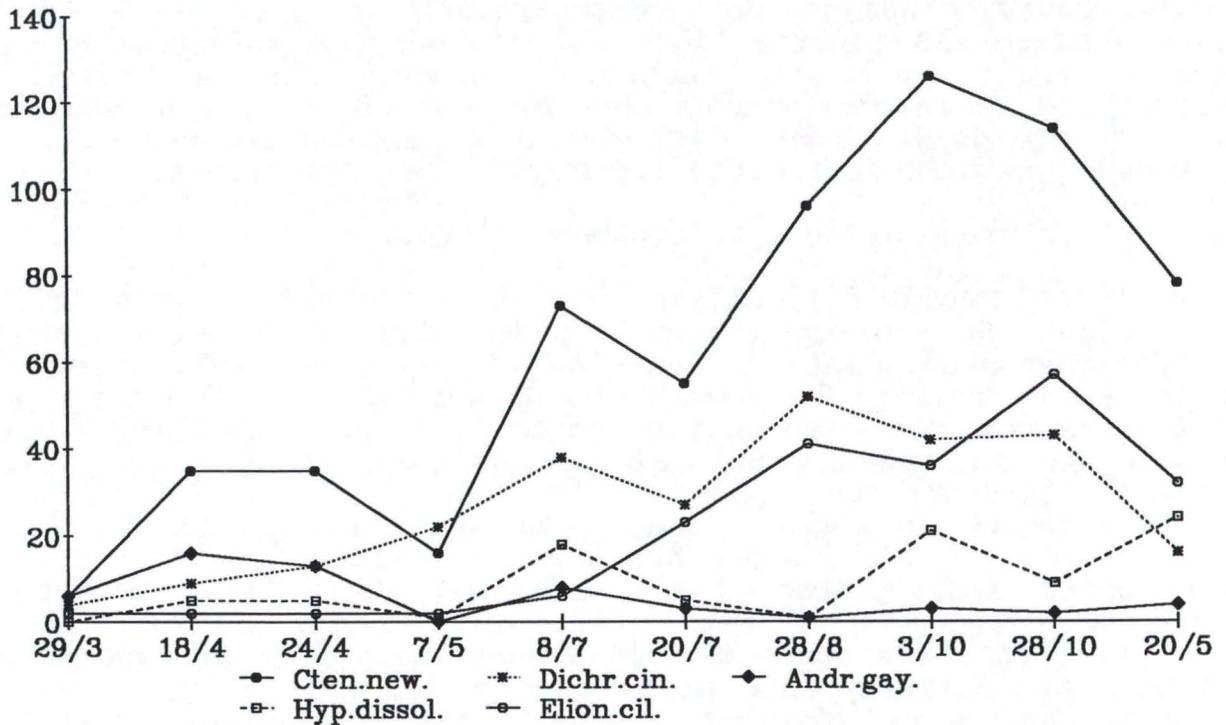


Figure 5 - Evolution de la fréquence spécifique (en haut) et de la contribution spécifique (en bas) des principales espèces, comparée à l'histogramme du nombre total de contacts.

Ligne A2H.

A1S

Evolution des espèces en nb.de contacts



Espèces en % et nb. total de contacts

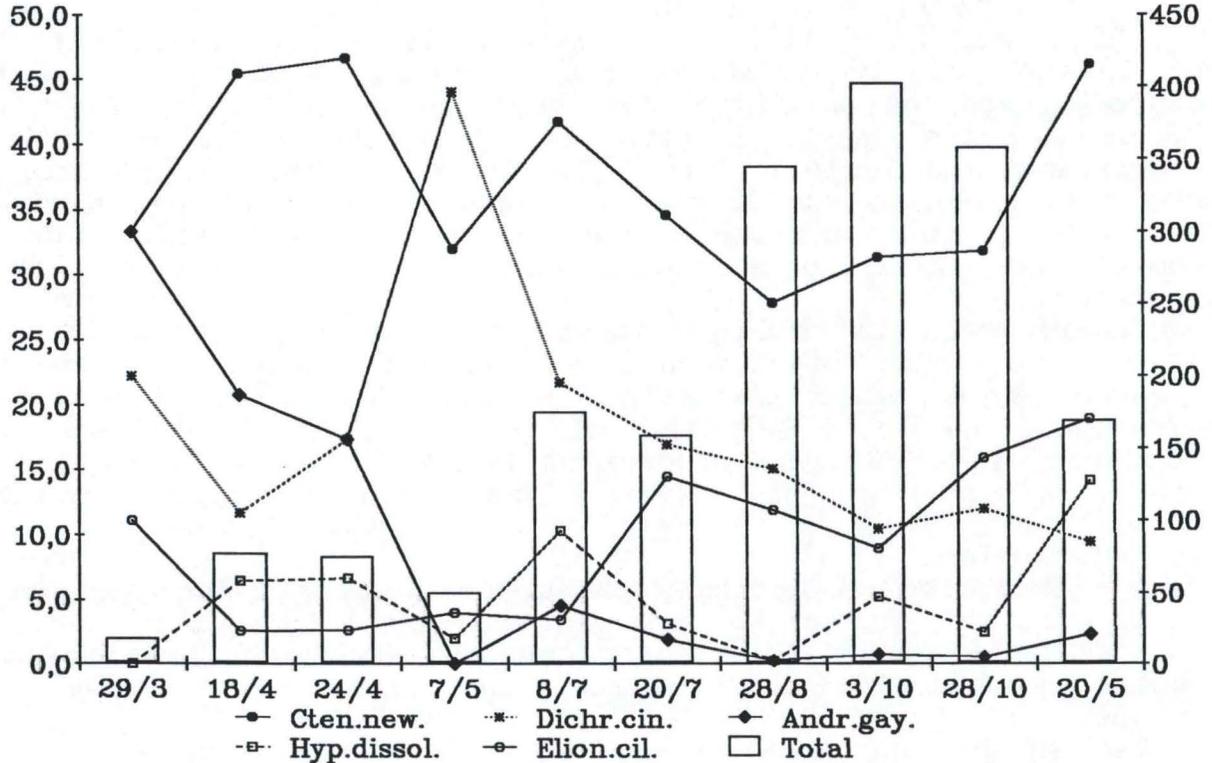


Figure 6 - Evolution de la fréquence spécifique (en haut) et de la contribution spécifique (en bas) des principales espèces, comparée à l'histogramme du nombre total de contacts.

Ligne A1S.

45 %. Bien que mal boutés par les bovins, les rejets du ligneux *Dichrostachys cinerea* n'ont pas progressé.

* Ligne A2S : Cette ligne est dominée par *Elionurus ciliaris* qui se maintient toute l'année au dessus de 90 % (fig.7). La régularité de la courbe du nombre de contacts montre à quel point le pâturage de la ligne a été délaissé par les animaux. Il n'y a pas de dégradation sur cette ligne qui n'est pas broutée.

2.3. Le pâturage affecté au troupeau mixte.

2.3.1. Faciès héliophiles.

Ligne A5H : On observe de grandes variations de la fréquence d'*Hyparrhenia dissoluta* au cours de l'année, en absolu et relatif, mais on retrouve le même pourcentage à la fin. *Andropogon chinensis* montre une évolution semblable (fig. 8). Il n'y a pas de baisse de la valeur pastorale. La strate herbacée est restée stable malgré une forte pression de pâture.

Ligne A6H : Cette ligne, très dégradée dès le départ, se caractérise par l'abondance des annuelles (*Sporobolus pectinellus*, *Microchloa indica*, *Desmodium triflorum*) de juillet à octobre. *Andropogon gayanus*, qui est seule espèce vivace présente en début de cycle, est très consommée en saison des pluies mais remonte de façon assez satisfaisante en fin d'expérience (fig. 9). L'état de dégradation de ce pâturage aurait justifié une mise en défens complète. L'exploitation par le troupeau mixte n'a certes pas favorisé sa reconstitution, mais elle n'a pas non plus aggravé l'état de dégradation.

2.3.2. Faciès sciaphiles.

Ligne A5S : On observe au cours de la période d'exploitation, une baisse relative d'*Andropogon tectorum* et dans une moindre mesure d'*Hyparrhenia dissoluta*. Dans le même temps, *Andropogon chinensis* passe de 10 à plus de 50 %. *Elionurus ciliaris* ne progresse pas (fig.10). Malgré la forte pression de pâture, les effets du broutage sur la valeur pastorale ne sont pas décisifs. Globalement, on assiste même à une augmentation de la productivité, avec un nombre de contacts plus élevé des bonnes graminées.

Ligne A6S : Cette ligne montre par contre un effet dépressif de la pâture. La ligne avait été choisie dans une zone très dégradée. *Hyparrhenia dissoluta* disparaît dès la première pâture. *Andropogon gayanus* se maintien mais accuse une forte baisse d'août à octobre (fig. 11). La production herbacée reste faible, compte tenu de la présence d'une espèce ligneuse dans la strate herbacée.

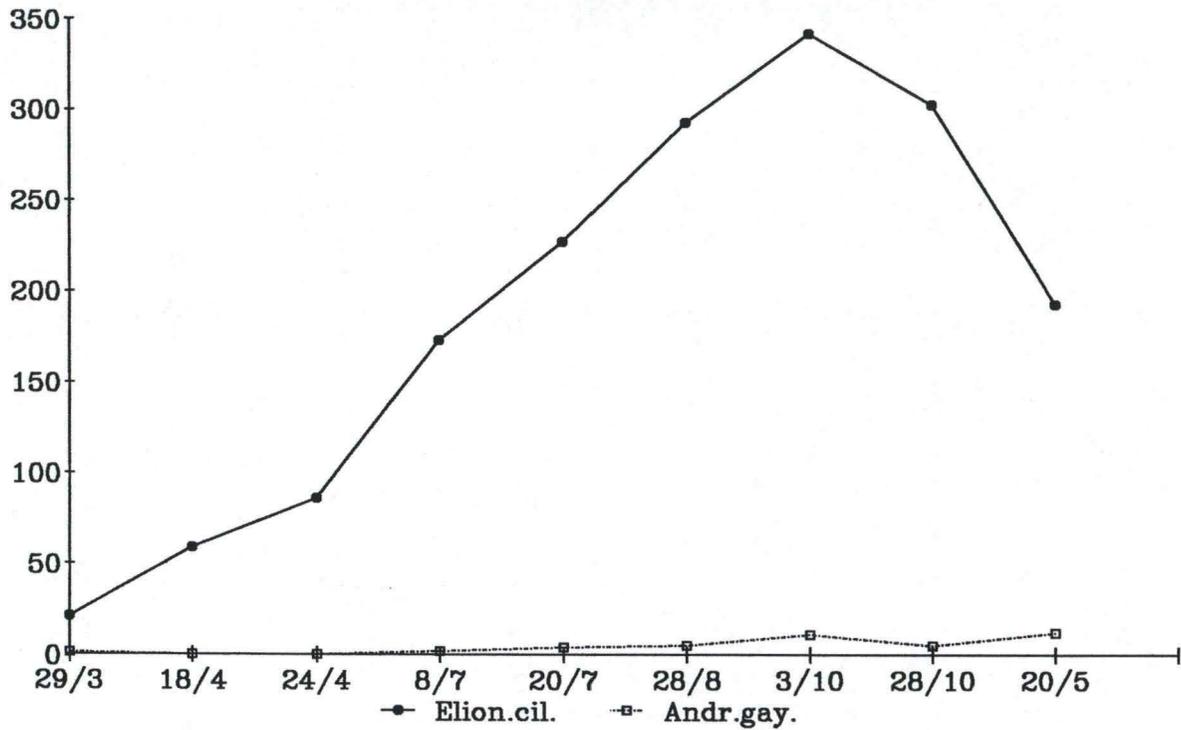
2.4. Conclusion.

A l'exception de la ligne A2S qui n'a pas été broutée, toutes les lignes affectées au troupeau unispécifique ont subi une dégradation. Les meilleures espèces ont régressé, au profit de plantes de mauvaise appétibilité. La valeur pastorale a ainsi diminué.

Les effets du broutage ne sont pas aussi graves sur les pâturages exploités par le troupeau mixte. Il n'y a pas de dégradation sur les lignes A5H et A5S qui, au départ, étaient en bon état. Lorsque la végétation est très dégradé dans son état initial, la résistance des graminées est plus faible, mais seule la ligne A6S montre une diminution sensible de la valeur pastorale.

A2S

Evolution des espèces en nb.de contacts



Espèces en % et nb. total de contacts

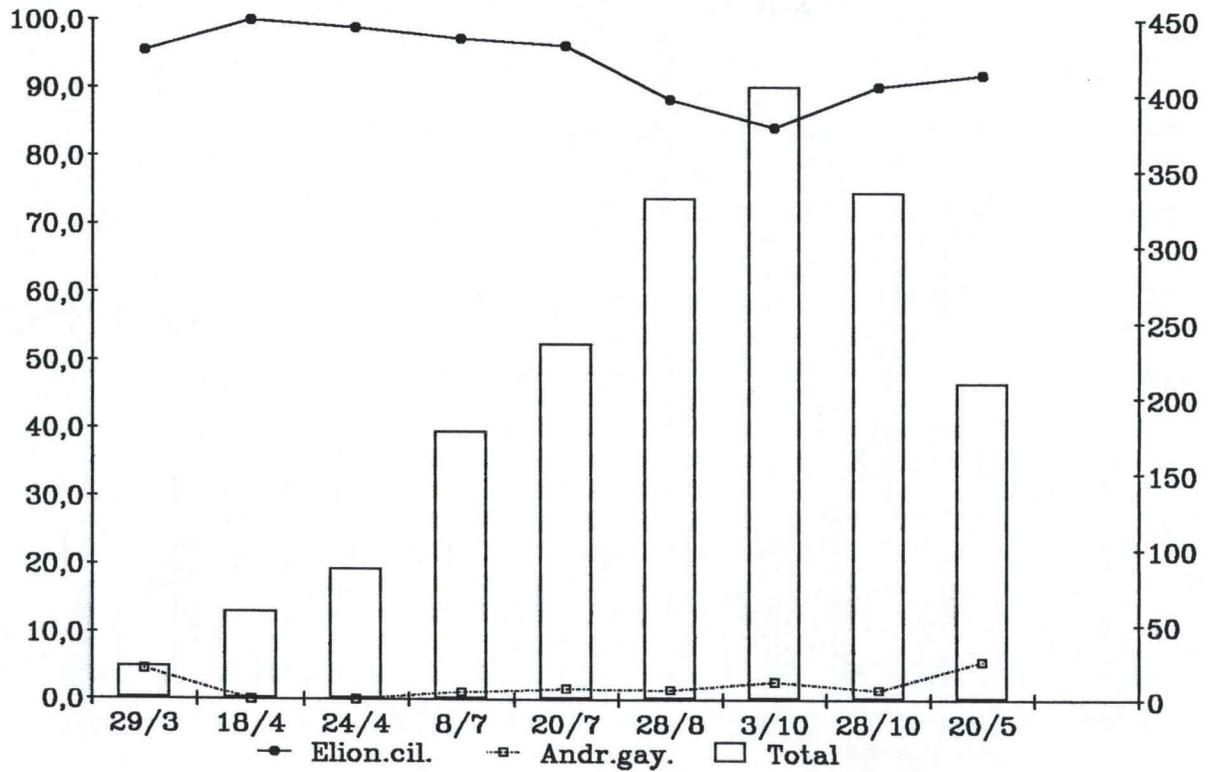
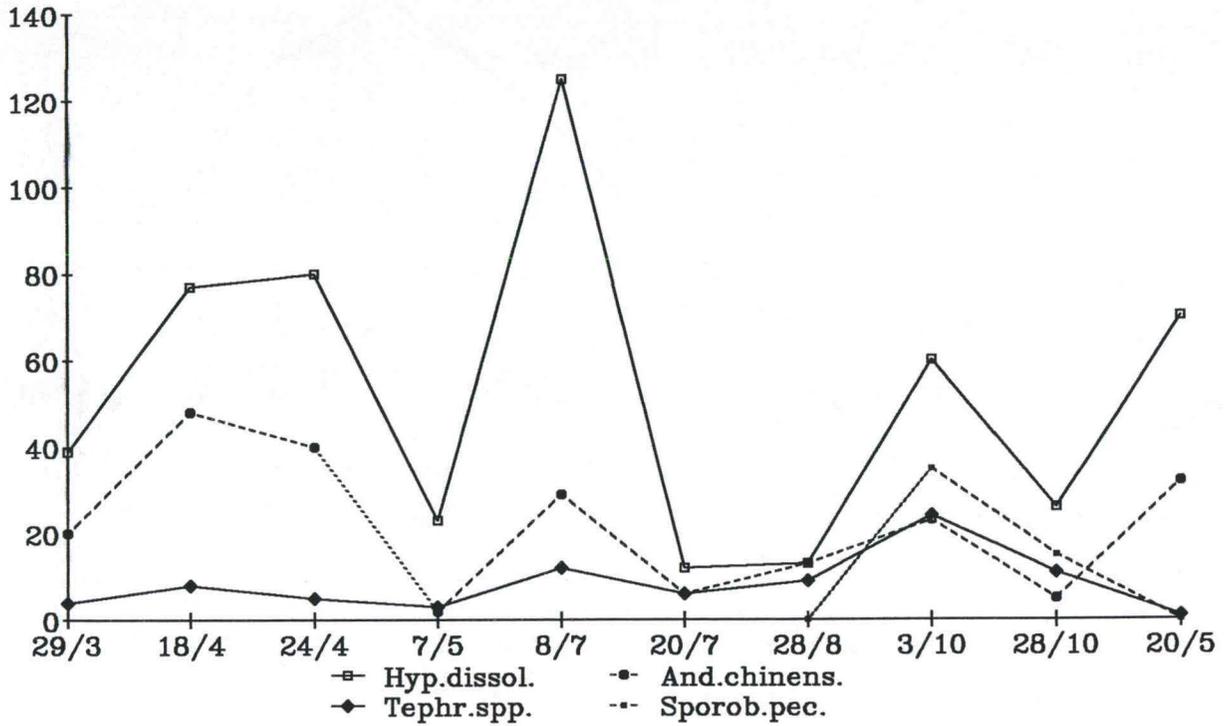


Figure 7 - Evolution de la fréquence spécifique (en haut) et de la contribution spécifique (en bas) des principales espèces, comparée à l'histogramme du nombre total de contacts. Ligne A2S.

A5H

Evolution des espèces en nb.de contacts



Espèces en % et nb. total de contacts

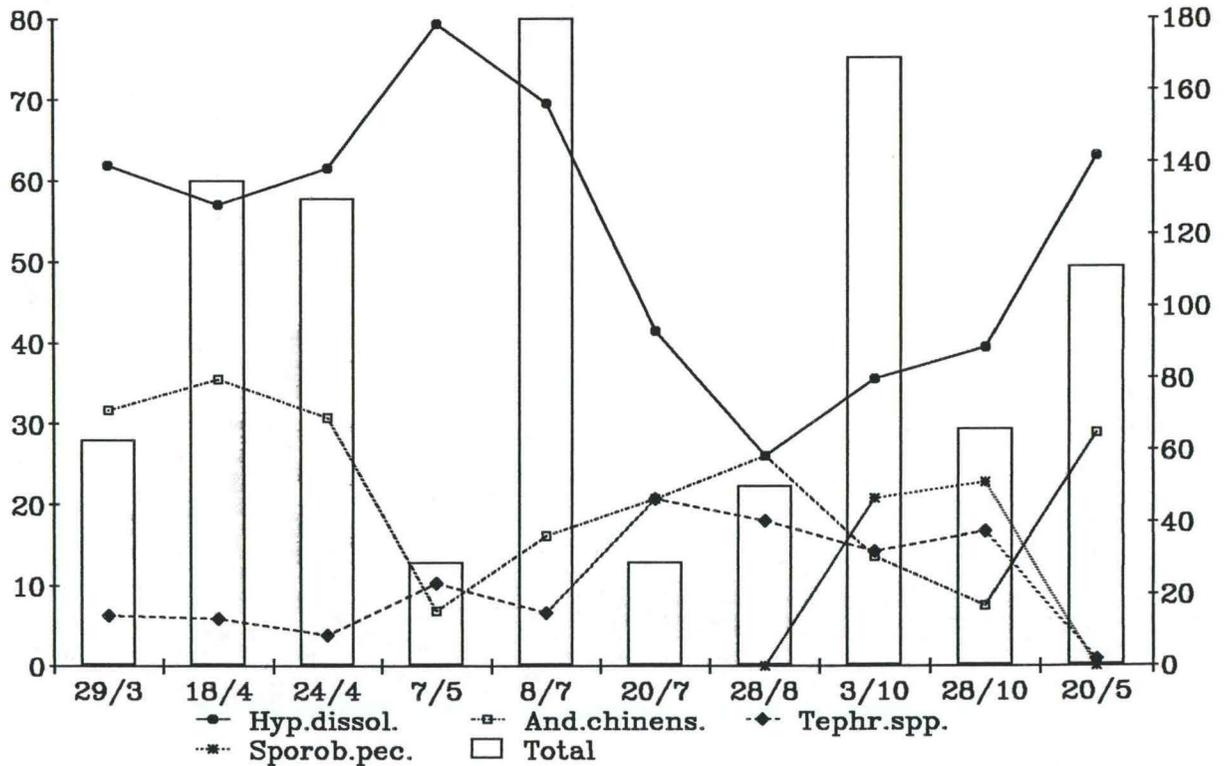
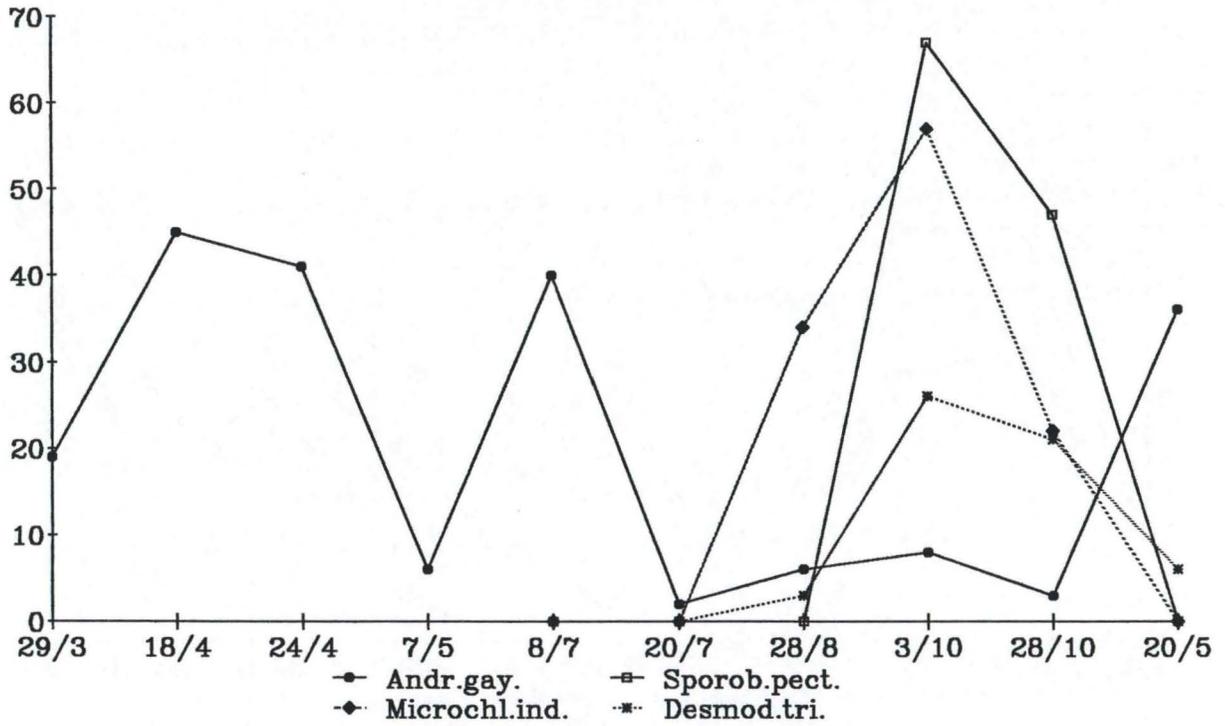


Figure 8 - Evolution de la fréquence spécifique (en haut) et de la contribution spécifique (en bas) des principales espèces, comparée à l'histogramme du nombre total de contacts.

Ligne A5H.

A6H

Evolution des espèces en nb.de contacts



Espèces en % et nb. total de contacts

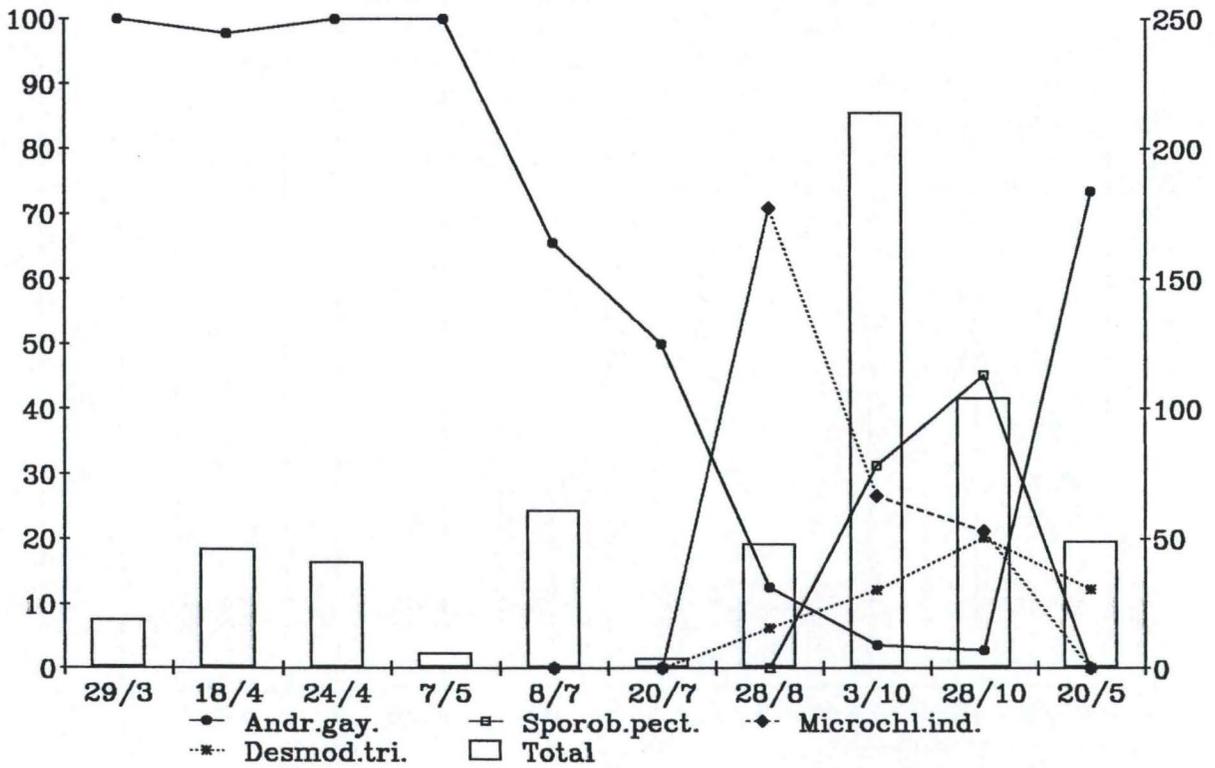
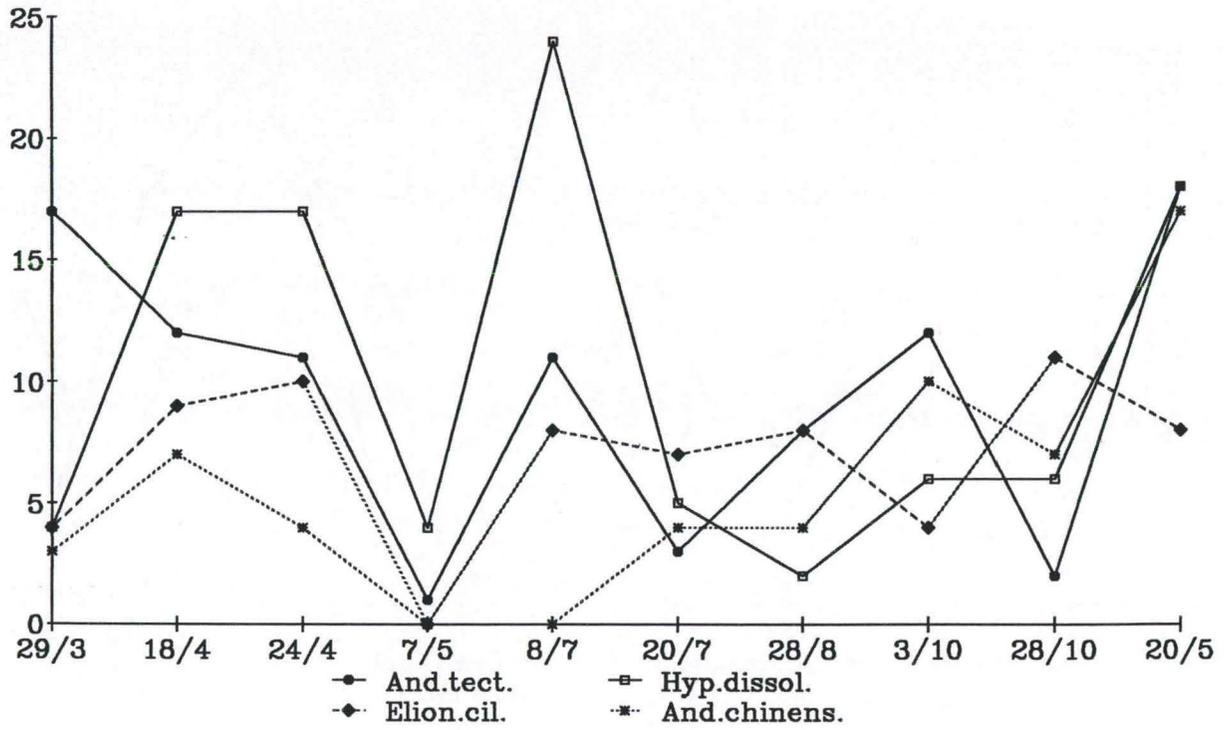


Figure 9 - Evolution de la fréquence spécifique (en haut) et de la contribution spécifique (en bas) des principales espèces, comparée à l'histogramme du nombre total de contacts. Ligne A6H.

A5S

Evolution des espèces en nb.de contacts



Espèces en % et nb. total de contacts

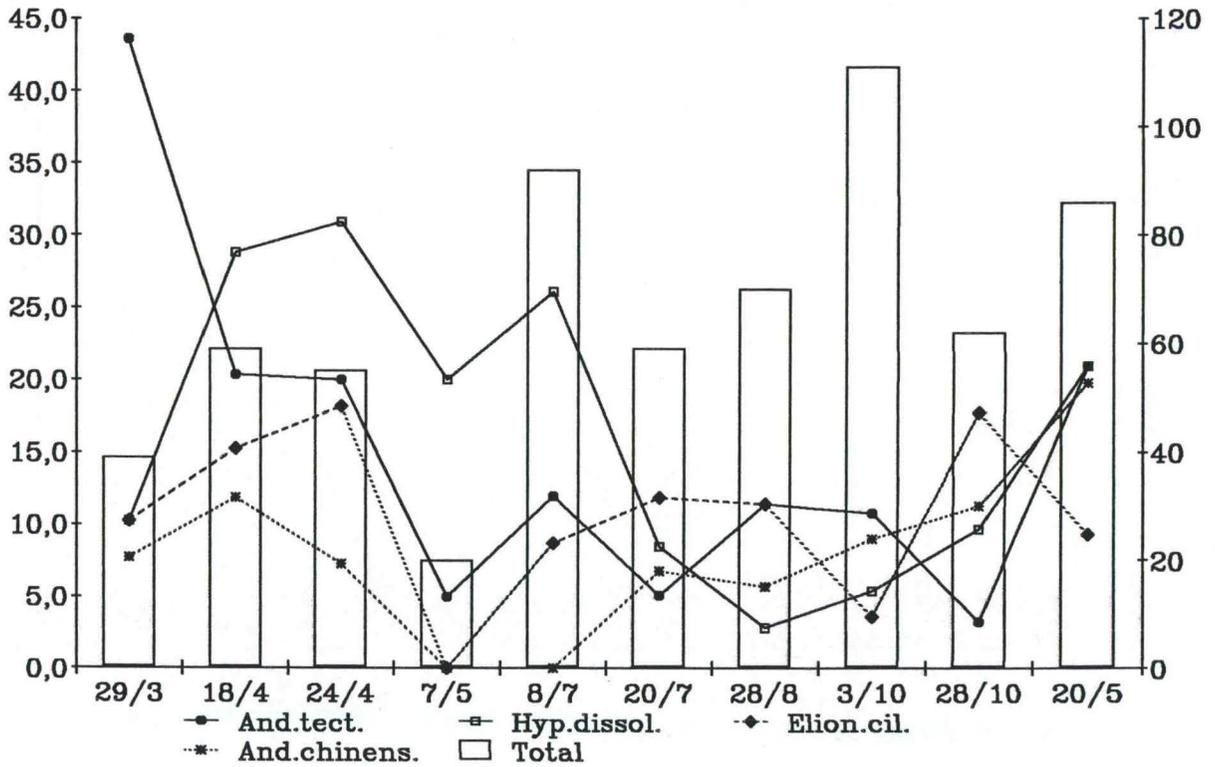
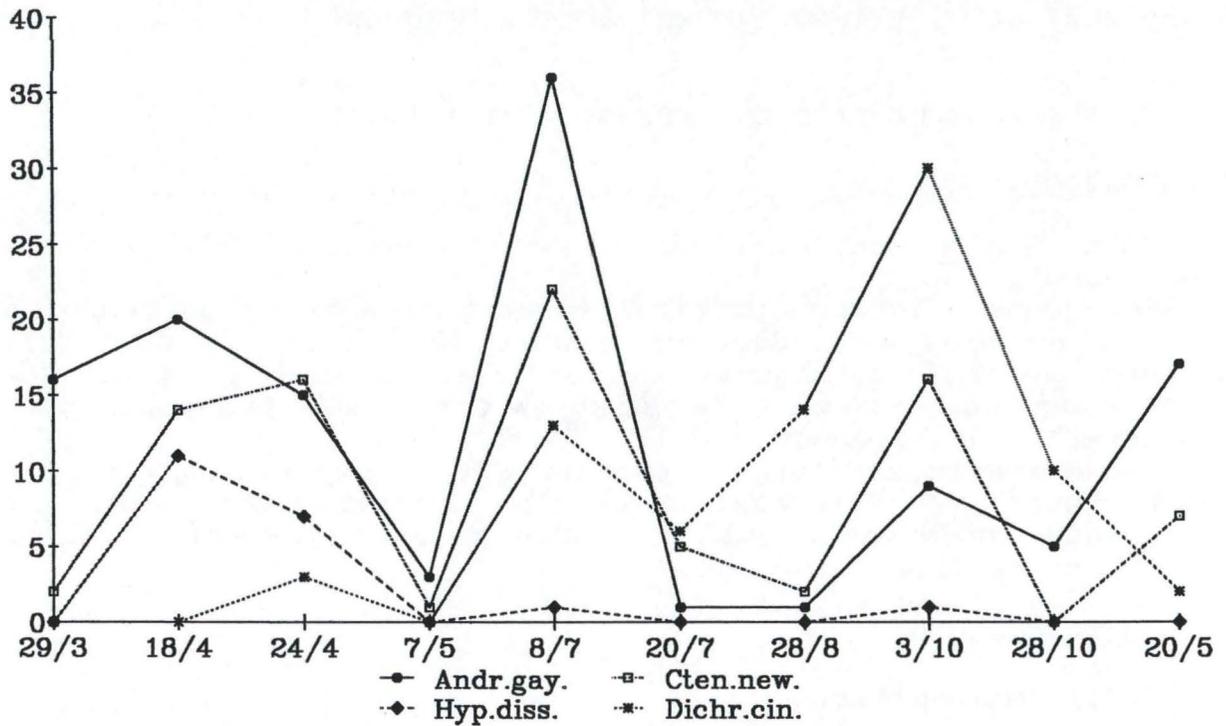


Figure 10 - Evolution de la fréquence spécifique (en haut) et de la contribution spécifique (en bas) des principales espèces, comparée à l'histogramme du nombre total de contacts. Ligne A5S.

A6S

Evolution des espèces en nb.de contacts



Espèces en % et nb. total de contacts

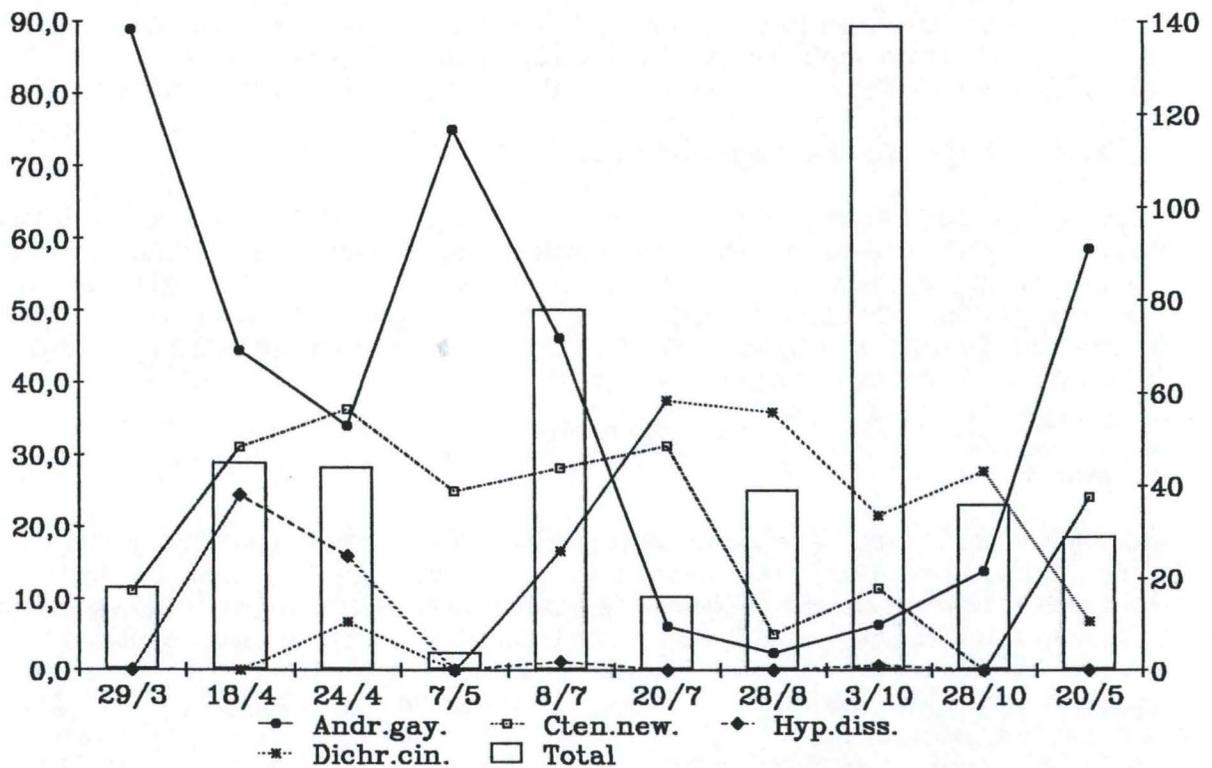


Figure 11 - Evolution de la fréquence spécifique (en haut) et de la contribution spécifique (en bas) des principales espèces, comparée à l'histogramme du nombre total de contacts.
Ligne A6S.

L'influence du couvert ligneux sur la résistance au broutage n'est pas nette. Elle varie suivant les lignes.

3. LES PLACEAUX DE MISE EN DEFENS, ETAT INITIAL.

3.1. Objectif.

Cette étude est menée conjointement avec l'IDEFOR-DFO et le CIRAD-Forêt.

Les jeunes ligneux, particulièrement ceux issus de semis, sont très vulnérables à la dent du bétail. Un dispositif particulier, proposé par nos collègues forestier a été mis en place cette année. On se propose d'étudier l'effet du broutage sur la régénération des ligneux.

Les ovins et surtout les caprins ont la réputation d'être très destructeurs des ligneux, mais les bovins, dans notre zone climatique auraient plutôt tendance à favoriser l'embrousaillement et le reboisement.

3.2. Méthodologie.

3.2.1. Dispositif.

Dans chaque zone de pâture, attribuée au troupeau bovin unispécifique ou au troupeau mixte, dix placeaux d'étude sont délimités et répartis en paires, le long du gradient topographique.

Un placeau de chaque paire est enclos d'un grillage et protégé du bétail, l'autre est laissé en pâturage (figure 12).

Un placeau mesure 100 m². Au total, 20 placeaux sont étudiés.

3.2.2. Etude de la végétation.

Les ligneux sont repérés et cartographiés afin d'en suivre l'évolution par l'équipe de l'IDEFOR-DFO, (LOUPPE et coll., 1995).

Nous donnons ici la caractérisation de l'état initial de la strate herbacée. Celle-ci est inventoriée par la méthode d'analyse linéaire de DAGET & POISSONET (1971) le long d'une des diagonales du placeau. Les comptages se font en présence-absence sur 100 points espacés de 10 cm.

3.3. Résultats

91 espèces ont été rencontrées. On trouvera en annexe les relevés détaillés des 20 placeaux. Le tableau I donne le total des fréquences observées par zone de pâturage (troupeau unispécifique ou troupeau mixte) et par traitement (pâturé ou défens). Des différences notables apparaissent, résultant dans le premier cas de l'hétérogénéité naturelle des savanes de la région, et dans le second, d'un début de l'effet de la protection, les relevés ayant été fait environ 3 mois après l'enclosure.

On peut ainsi classer les espèces en fonction de l'écart entre les contributions spécifiques (en %) des colonnes que l'on désire comparer. La figure 13 montre les espèces dont l'écart en valeur absolue est supérieur à 1. Les espèces sont classées en abscisse dans l'ordre croissant de l'écart. On porte en ordonnée la contribution spécifique des traitements.

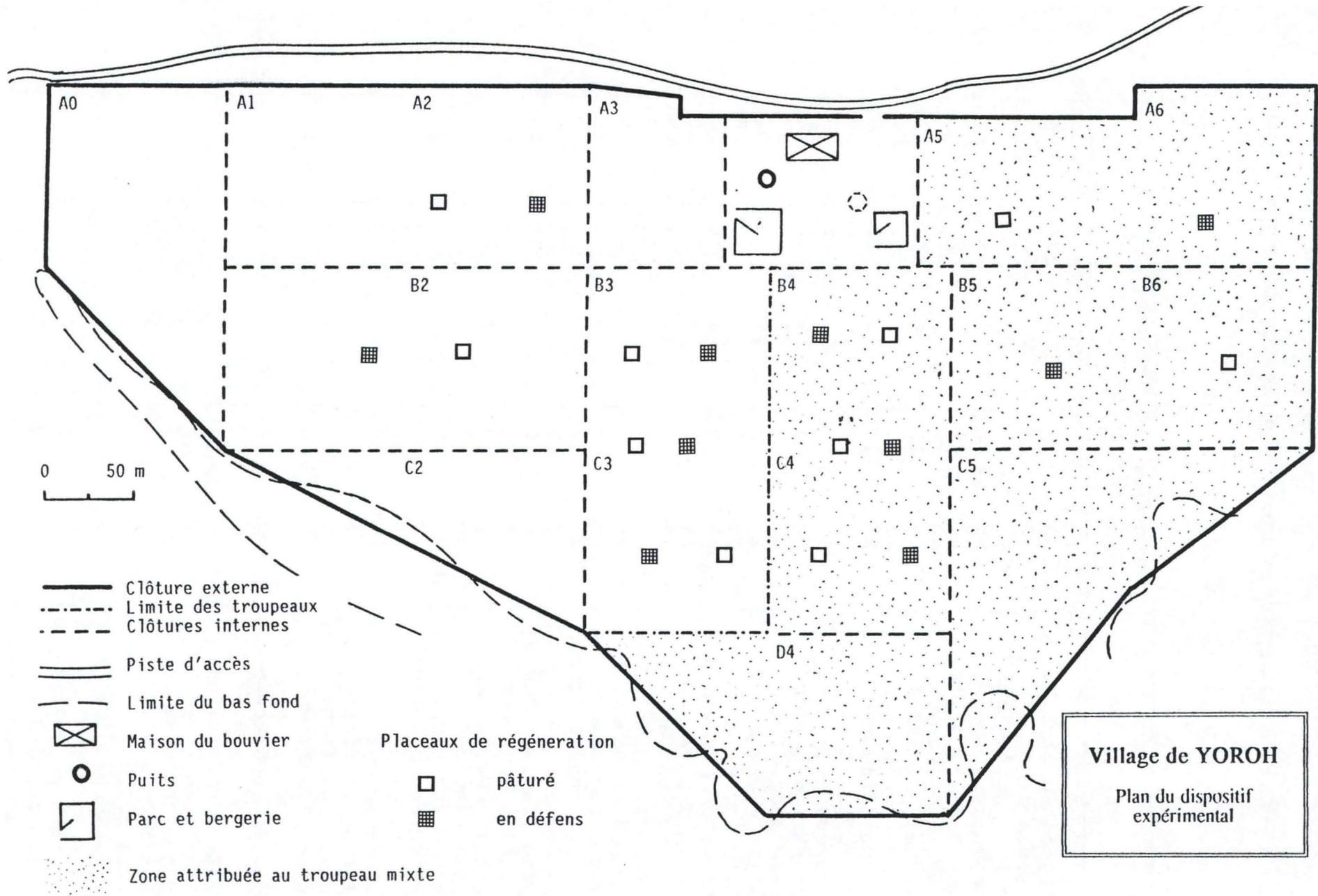


Figure 12 - Carte de situation des placeaux de régénération.

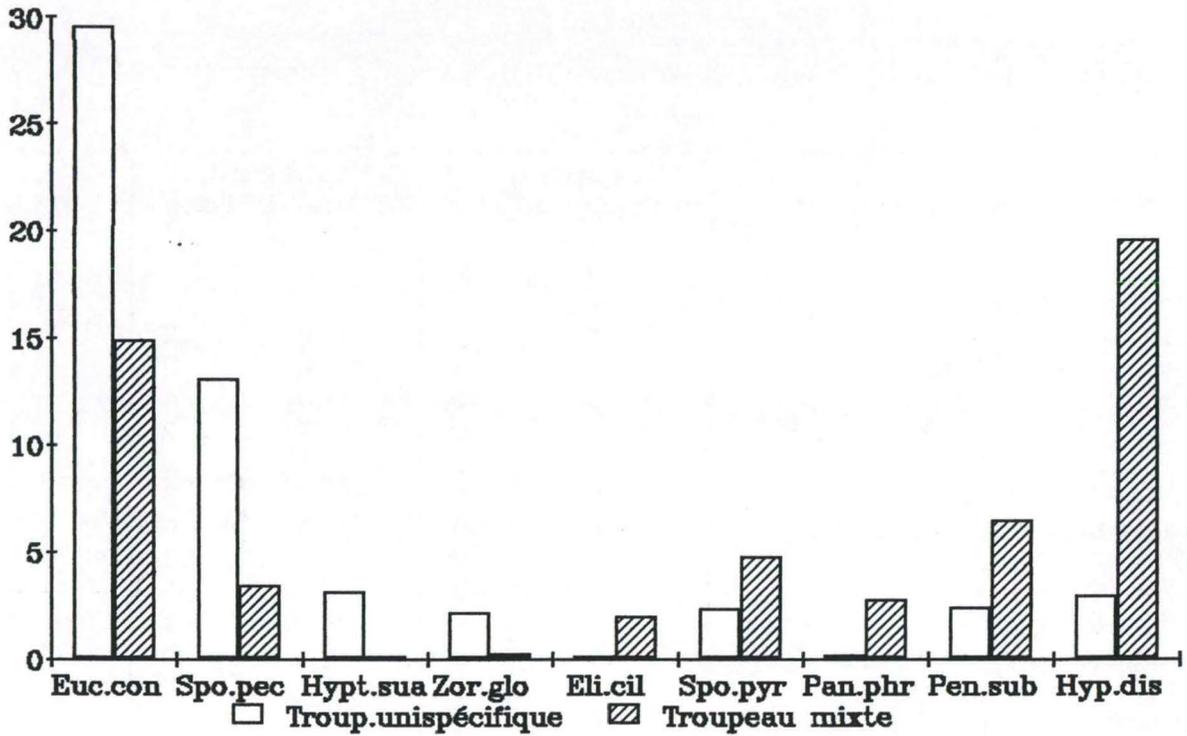
Tableau I - Composition floristique des placeaux de régénération

	Troupeau		Traitement		TOTAL
	unisp.	mixte	Pâturé	Défens	
TOTAL	1117	901	767	1251	2018
<i>Euclasta condylotricha</i>	330	134	187	277	464
<i>Hyparrhenia dissoluta</i>	33	176	87	122	209
<i>Sporobolus pectinellus</i>	146	31	95	82	177
<i>Andropogon gayanus</i>	98	72	29	141	170
<i>Pennisetum subangustum</i>	27	58	38	47	85
<i>Hyparrhenia smithiana</i>	40	34	2	72	74
<i>Pennisetum hordeoides</i>	40	33	26	47	73
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	26	43	10	59	69
<i>Andropogon chinensis</i>	22	23	20	25	45
<i>Dichrostachys cinerea</i>	23	16	10	29	39
<i>Hyptis suaveolens</i>	35	1	33	3	36
<i>Panicum phragmitoides</i>	2	25	4	23	27
<i>Tephrosia pedicellata</i>	21	6	11	16	27
<i>Zornia glochidiata</i>	24	2	12	14	26
<i>Pennisetum polystachion</i>	19	6	3	22	25
<i>Cochlospermum planchoni</i>	15	7	6	16	22
<i>Cymbopogon giganteus</i>	19	3	0	22	22
<i>Cassia obtusifolia</i>	14	5	16	3	19
<i>Elionurus ciliaris</i>	1	18	1	18	19
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	10	9	8	11	19
<i>Spermacoce ruelliae</i>	14	4	5	13	18
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	12	3	8	7	15
<i>Aspilia bussei</i>	7	8	0	15	15
<i>Andropogon fastigiatus</i>	5	8	2	11	13
<i>Hackelochloa granularis</i>	11	2	0	13	13
<i>Hyparrhenia subplumosa</i>	0	13	1	12	13
<i>Microchloa indica</i>	10	3	10	3	13
<i>Spermacoce stachydea</i>	7	6	6	7	13
<i>Andropogon macrophyllus</i>	0	12	12	0	12
<i>Sida rhombifolia</i>	1	11	5	7	12
<i>Cassia mimosoides</i>	5	6	7	4	11
<i>Paspalum orbiculare</i>	5	6	4	7	11
<i>Terminalia laxiflora</i>	10	1	6	5	11
<i>Pericopsis laxiflora</i>	6	4	3	7	10
<i>Ctenium newtonii</i>	2	7	2	7	9
<i>Rottboellia cochinchin.</i>	4	5	1	8	9
<i>Waltheria indica</i>	5	4	4	5	9
<i>Sorghastrum bipennatum</i>	5	3	4	4	8
<i>Albizzia zygia</i>	0	7	7	0	7
<i>Andropogon tectorum</i>	0	7	7	0	7
<i>Cassia sieberiana</i>	6	0	6	0	6
<i>Combretum molle</i>	0	6	0	6	6
<i>Eriosema psoraleoides</i>	6	0	6	0	6
<i>Hyparrhenia rufa</i>	6	0	1	5	6
<i>Lepidagathis heudelotiana</i>	0	6	0	6	6
<i>Spermacoce ocymoides</i>	0	6	6	0	6
<i>Swartzia madagascariensis</i>	6	0	6	0	6
<i>Detarium microcarpum</i>	0	5	5	0	5

Tableau I - Composition floristique des placeaux de régénération (suite).

	Troupeau		Traitement		TOTAL
	unisp.	mixte	Pâturé	Défens	
<i>Annona senegalensis</i>	4	0	0	4	4
<i>Cassia absus</i>	4	0	1	3	4
cypéracée indet.	4	0	2	2	4
<i>Desmodium velutinum</i>	1	3	4	0	4
<i>Tephrosia elegans</i>	4	0	0	4	4
<i>Triumfetta rhomboidea</i>	4	0	2	2	4
<i>Biophytum umbraculum</i>	0	3	1	2	3
<i>Bridelia ferruginea</i>	1	2	0	3	3
<i>Combretum cf. hispidum</i>	0	3	3	0	3
<i>Corchorus aestuans</i>	1	2	1	2	3
<i>Isoberlinia doka</i>	0	3	3	0	3
<i>Mariscus cylindristachyus</i>	0	3	2	1	3
<i>Parinari curatellifolia</i>	0	3	3	0	3
<i>Piliostigma thonningii</i>	3	0	1	2	3
<i>Rhynchosia buettneri</i>	0	3	3	0	3
<i>Smilax kraussiana</i>	0	3	3	0	3
<i>Tephrosia platycarpa</i>	0	3	2	1	3
<i>Vitex donniana</i>	0	3	3	0	3
<i>Acacia sieberiana</i>	1	1	0	2	2
<i>Fimbristylis pilosa</i>	0	2	2	0	2
<i>Gardenia erubescens</i>	1	1	0	2	2
<i>Hippocratea pallens</i>	0	2	2	0	2
<i>Indigofera hirsuta</i>	0	2	0	2	2
<i>Panicum pansum</i>	2	0	0	2	2
<i>Phaulopsis ciliata</i>	2	0	0	2	2
<i>Spermacoce radiata</i>	1	1	0	2	2
<i>Strychnos spinosa</i>	0	2	2	0	2
<i>Terminalia glaucescens</i>	2	0	0	2	2
<i>Aeschynomene pulchella</i>	0	1	0	1	1
<i>Bulbostylis metralis</i>	0	1	0	1	1
<i>Crotal goreensis</i>	0	1	0	1	1
<i>Curculigo pilosa</i>	0	1	0	1	1
<i>Desmodium gangeticum</i>	0	1	1	0	1
<i>Dolichos chrysanthus</i>	0	1	0	1	1
<i>Euphorbia hirta</i>	1	0	0	1	1
graminée indet.	0	1	0	1	1
<i>Indigofera conjugata</i>	0	1	1	0	1
<i>Indigofera leprieurii</i>	1	0	0	1	1
<i>Leptadenia hastata</i>	0	1	1	0	1
<i>Securinega virosa</i>	1	0	0	1	1
<i>Setaria pumila</i>	1	0	0	1	1
<i>Sida urens</i>	0	1	1	0	1
<i>Tridax procumbens</i>	0	1	1	0	1

Placeaux de régénération
Caractérisation de la végétation



Placeaux de régénération
Effet de la pâture

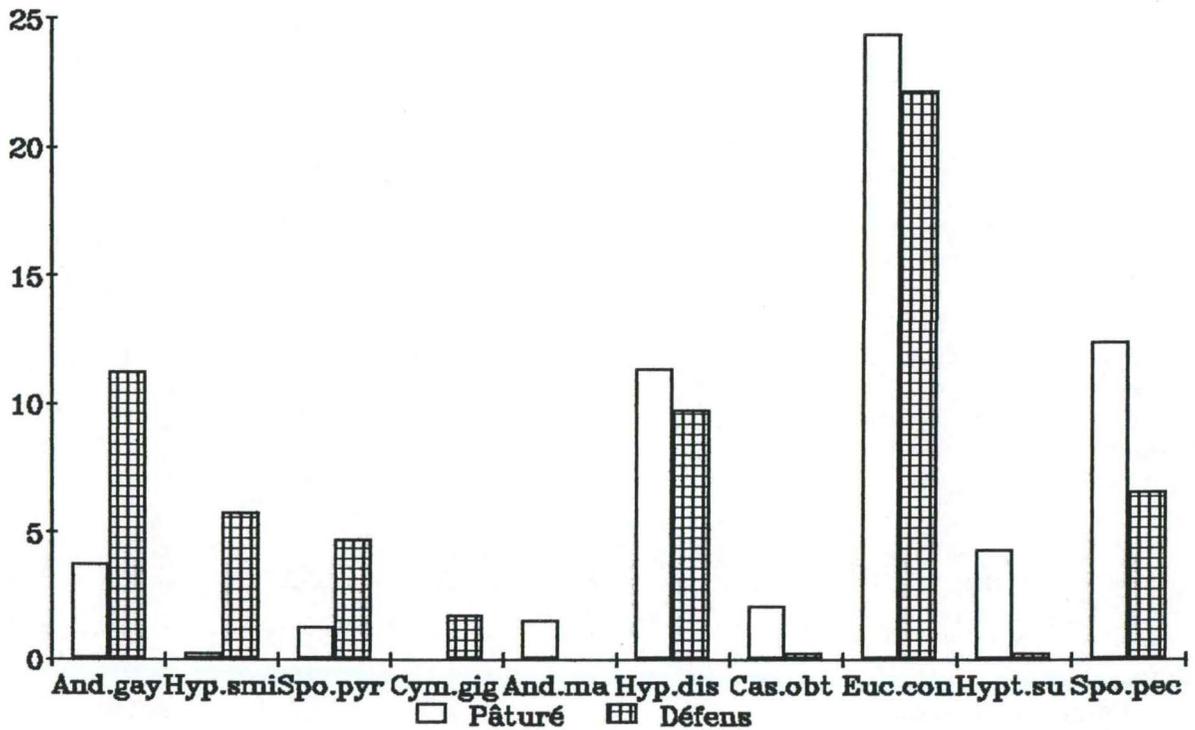


Figure 13 - Contribution spécifique des espèces indicatrices;
 en haut : espèces caractéristiques des zones de pâturage,
 en bas : espèces sensibles à l'effet de la pâture.

3.3.1. Caractérisation de la végétation.

La zone attribuée au troupeau unispécifique se caractérise globalement par une plus forte fréquence d'*Euclasta condylotricha*, de *Sporobolus pectinellus* et, dans une moindre mesure, d'*Hyptis suaveolens* et de *Zornia glochidiata*, placées sur la gauche de la figure. Au contraire, *Hyparrhenia dissoluta*, *Pennisetum subangustum*, *Panicum phragmitoides*, *Sporobolus pyramidalis* et *Elionurus ciliaris* sont plus fréquentes sur le pâturage affecté au troupeau mixte.

3.3.2. Effet de la pâture.

De la même façon, l'action des animaux apparaît sur le deuxième graphe de la figure 13. *Andropogon gayanus*, *Hyparrhenia smithiana*, *Sporobolus pyramidalis*, *Cymbopogon giganteus* sont déjà plus abondantes sur les placeaux en défens que sur ceux pâturés. C'est l'inverse pour *Sporobolus pectinellus*, *Hyptis suaveolens*, *Euclasta condylotricha*, *Cassia obtusifolia*, *Hyparrhenia dissoluta*, *Andropogon macrophyllus* qui sont, en valeurs relatives, plus fréquentes sur les placeaux pâturés. Ce classement s'explique bien pour des plantes comme *Euclasta condylotricha*, *Hyptis suaveolens*, *Sporobolus pectinellus*, plus ou moins bien appréciées. Mais il peut surprendre pour *Hyparrhenia dissoluta*, qui est une des graminées les plus appréciées par le bétail. Bien que très consommé, *Hyparrhenia dissoluta* présente une grande résistance au broutage et une stabilité qui lui permet de se maintenir, alors que d'autres espèces très broutées comme *Andropogon gayanus* et *Hyparrhenia smithiana* régressent.

II - LES REGIMES ALIMENTAIRES

1. METHODE D'ETUDE.

1.1. La collecte du berger.

Les résultats présentés ci-après proviennent d'un an de mesure par la méthode de la collecte du berger (GUERIN & coll.). Elle consiste à compter le nombre de bouchées (coups de dent) de chaque espèce végétale consommées par un animal libre durant une période donnée.

Le protocole appliqué à Yoroh a été détaillé dans les comptes rendus techniques précédents (CESAR & ZOUMANA, 1994). Nous en rappelons ici les principaux éléments.

Les nombres de bouchées sont obtenus au cours de périodes d'observations de 6 jours consécutifs, répétées tous les 2 mois.

Quatre animaux par troupeau font l'objet du suivi. Ils sont repérés et identifiés au moyen de cordelettes de couleurs différentes (jaune, orange, vert, bleu). Les jours de relevé, les animaux marqués de chaque troupeau sont observés chacun durant 5 minutes; une série complète d'observations (4 troupeaux de 4 animaux) dure ainsi théoriquement 80 minutes. Compte tenu des délais nécessaires pour rechercher les animaux dans la parcelle et changer de troupeau, la durée de l'échantillonnage s'allonge à 2 heures. Les séries d'observations sont renouvelées 4 fois par jour, soit au total 80 minutes d'observation par jour et par troupeau. Le plan d'échantillonnage est donné dans le tableau II.

1.2. Les classes de végétaux.

Pour simplifier la comparaison des régimes, les espèces végétales ont été regroupées dans un premier temps en 5 classes :

- Graminées
- Cypéracées
- Herbes : autres plantes herbacées
- Subligneux : plantes ligneuses et subligneuses à appareil aérien annuel (hémicryptophytes)
- Ligneux : arbres et arbustes.

Les **graminées** sont la famille la plus importante sur le plan pastoral. C'est aussi la famille dominante et caractéristique des savanes. La plupart des graminées de Yoroh sont vivaces. Un certain nombre d'annuelles cependant occupent les sols gravillonnaires et les zones dégradées. Leur rôle écologique est important.

Les **cypéracées** sont peu nombreuses, mais elles ont en général une biologie de géophyte qui leur confère un cycle de production décalé par rapport aux graminées. Elles peuvent ainsi jouer un rôle non négligeable en période sèche.

On a regroupé dans les **herbes** les plantes herbacées de toutes les autres familles. Ce ne sont pas, pour la plupart des plantes de savanes, mais plutôt des adventices, des rudérales ou des espèces de dégradation. Beaucoup sont annuelles. Elles ont souvent

Tableau II - Plan d'échantillonnage de la consommation par la méthode des coups de dents.

U : bovins du troupeau unispécifique

B : bovins du troupeau mixte

O : ovins, C : caprins.

Jours	1	2	3	4	5	6
8 à 10 h.	U	O	U	B	U	C
	B	C	C	O	O	B
	O	B	B	C	C	O
	C	U	O	U	B	U
10 à 12 h.	U	O	U	B	U	C
	B	C	C	O	O	B
	O	B	B	C	C	O
	C	U	O	U	B	U
14 à 16 h.	U	O	U	B	U	C
	B	C	C	O	O	B
	O	B	B	C	C	O
	C	U	O	U	B	U
16 à 18 h.	U	O	U	B	U	C
	B	C	C	O	O	B
	O	B	B	C	C	O
	C	U	O	U	B	U

un caractère envahissant par surpâturage, et la réputation d'être mal appréciées. Leur action dans l'équilibre biologique n'en est que plus importante.

Bien qu'ayant tous deux la même structure lignifiée ou ligneuse, la distinction que nous faisons entre les deux dernières classes est d'ordre biologique. Les **sublignieux** ont un appareil aérien qui ne résiste pas au feu et disparaît en principe chaque année en saison sèche. Ils rejettent de souche après le feu et les parties aériennes sont annuelles. Ainsi, les sublignieux ont un comportement qui se rapproche plus de celui des herbacés, eux aussi sensibles au feu, que de celui des ligneux. Les **lignieux** au contraire, sont des arbres véritables, dont les parties aériennes restent vivantes après le passage du feu. Bien entendu, la distinction entre ligneux et sublignieux n'est pas toujours aisée, de même qu'entre herbacé et sublignieux. Certaines espèces oscillent d'ailleurs entre les deux formes, au gré de la violence des feux. Beaucoup de sublignieux (hémicryptophytes) peuvent devenir des ligneux en vieillissant.

Nous avons adopté pour le classement de ces espèces la forme la plus fréquente dans les savanes de Yoroh.

Les principales classes (graminées, herbacées, ligneux et subligneux) feront ensuite l'objet d'études détaillées.

2. ETUDE DE LA CONSOMMATION EN NOMBRE DE BOUCHEES.

2.1. Consommation moyenne des troupeaux.

Le nombre moyen de bouchées consommées durant l'expérience est approximativement le même pour les bovins et les petits ruminants. Il se situe entre 33 000 et 36 000 pour les bovins et les caprins. Il paraît un peu plus élevé chez les ovins (44 000), qui semblent avoir une activité plus régulière, notamment au cours de la journée.

C'est évidemment le volume de la bouchée qui varie en fonction de l'espèce animale et en fonction du type de végétal. Cette donnée sera prise en compte au § 3.

Nombre de bouchées en un an d'expérience.

	Bov.Unisp.	Bov.Mixte	Ovin	Caprin
Graminées	31420	32904	27884	13549
Cypéracées	270	240	394	173
Herbes	1620	1247	9251	1959
Subligneux	486	198	2413	6712
Ligneux	1841	1124	3778	11551
TOTAL	35637	35713	43720	33944

La figure 14 donne le pourcentage de chaque classe de végétaux par troupeau.

Les graminées sont les plantes les plus consommées. Elles représentent 90 % du régime des bovins, 64 % de celui des ovins mais seulement 40 % du régime des caprins.

Ce sont les ovins qui consomment le plus d'herbes (20 %). Mais leur part de consommation de ligneux et subligneux reste cependant modeste (15 %) par rapport aux caprins (55 %).

Ainsi, dans l'ensemble, les trois espèces animales se complètent, et chaque classe de végétaux trouve ses amateurs.

Au total, 215 espèces ont été consommées.

2.1.1. Consommation des graminées.

La liste complète des espèces consommées est donnée dans le tableau III.

Les espèces sont classées dans l'ordre décroissant du nombre total de bouchées consommées par les 4 troupeaux. Les pourcentages par troupeau permettent de mieux apprécier la sélection faite par l'espèce animale. Cette comparaison n'a de sens que pour les animaux du troupeau mixte qui exploitent le même pâturage. Les écarts observés entre les deux troupeaux bovins sont évidemment dus aux différences de disponible.

Nombre de bouchées par an en %

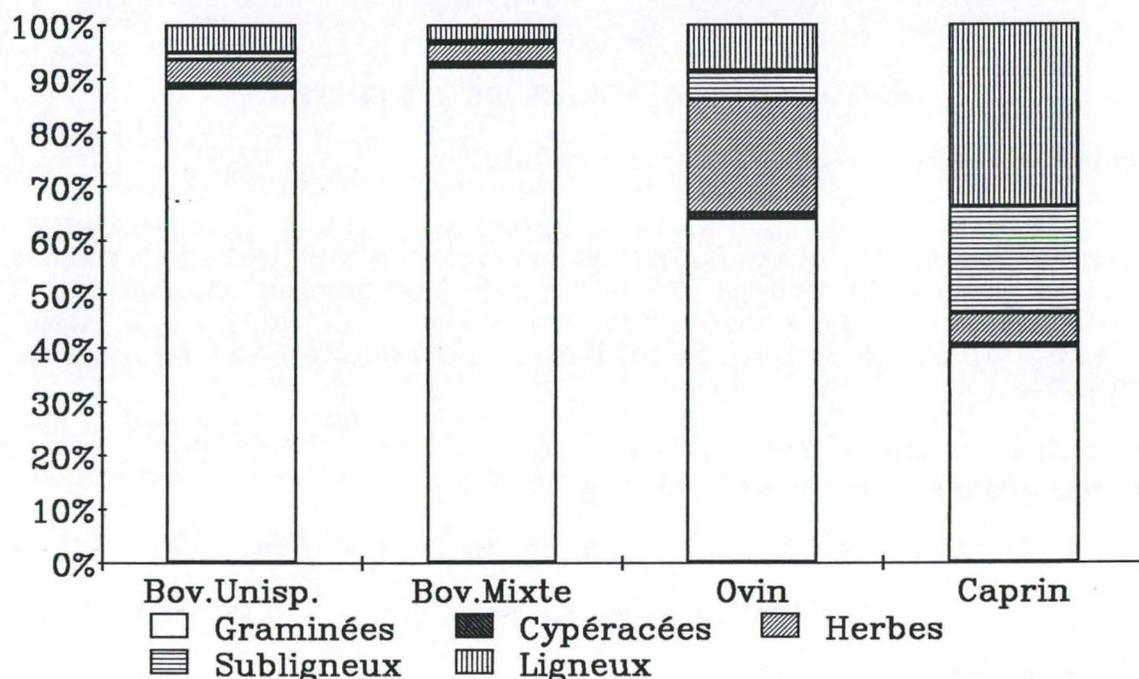


Figure 14 - Comparaison des régimes alimentaires en % du nombre de bouchées, moyenne annuelle.

Au total, 35 espèces ont été broutées. Les plantes les mieux consommées sont les vivaces cespiteuses. Mais les annuelles ne sont pas systématiquement délaissées : *Pennisetum polystachyon* et *Euclasta condylotricha* sont très appréciées. De même, *Sporobolus pyramidalis*, réputée de mauvaise valeur pastorale, est assez bien broutée.

Les bovins semblent particulièrement friands d'*Andropogon chinensis*. Ils ne dédaignent pas *Imperata cylindrica* en période de disette. Les autres graminées sélectionnées par les bovins sont *Hyparrhenia dissoluta*, *Pennisetum purpureum*, *Andropogon macrophyllus*, *Sporobolus pyramidalis* et *Sorgastrum bipennatum*.

Les ovins préfèrent *Schizachyrium platyphyllum*, ainsi que *Andropogon gayanus*, *Euclasta condylotricha*, et *Panicum phragmitoides*.

Les caprins apprécient *Hyparrhenia dissoluta* et *Andropogon gayanus*, mais ils recherchent surtout *Hyparrhenia smithiana*, *Andropogon tectorum* et *Paspalum orbiculare*, plantes moins fréquentes dans le pâturage.

2.1.2. Consommation des autres herbacées.

Au total, 83 espèces de plantes herbacées non graminéennes ont été consommées (tableau IV). Les petits ruminants en consomment la plus grande quantité (plus de 50), mais le nombre d'espèces consommées par les bovins est encore important (entre 30 et 40).

Tableau III - Consommation des graminées.
Total sur un an de mesures.

	Nombre de bouchées					Pourcentages					Choix		
	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	TOTAL	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	Moy.	Bovin	Ovin	Caprin
Nombre d'espèces	28	31	29	25	35								
TOTAL	31420	32904	27884	13549	105757	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0			
Hyparrhenia dissoluta	7461	11212	6718	4467	29858	23,7	34,1	24,1	33,0	28,2	+		+
Andropogon gayanus	4485	1523	4602	1932	12542	14,3	4,6	16,5	14,3	11,9		+	+
Schizachyrium platyphyllum	59	5301	5681	699	11740	0,2	16,1	20,4	5,2	11,1	+	++	
Andropogon chinensis	6569	2628	741	689	10627	20,9	8,0	2,7	5,1	10,0	++		
Pennisetum polystachyon	2613	2863	1478	410	7364	8,3	8,7	5,3	3,0	7,0	+		
Euclasta condylotricha	3465	387	2462	420	6734	11,0	1,2	8,8	3,1	6,4		+	
Hyparrhenia smithiana	649	2101	935	1617	5302	2,1	6,4	3,4	11,9	5,0			++
Andropogon tectorum	1366	961	1574	1165	5066	4,3	2,9	5,6	8,6	4,8			++
Imperata cylindrica	11	3096	44	399	3550	0,0	9,4	0,2	2,9	3,4	++		
Panicum phragmitoides	693	480	1445	529	3147	2,2	1,5	5,2	3,9	3,0		+	
Cymbopogon giganteus	485	278	714	381	1858	1,5	0,8	2,6	2,8	1,8		+	+
Ctenium newtonii	1491	111	207	3	1812	4,7	0,3	0,7	0,0	1,7			
Schizachyrium sanguineum	738	159	85	147	1129	2,3	0,5	0,3	1,1	1,1			
Andropogon macrophyllus		669	189	29	887	0,0	2,0	0,7	0,2	0,8	+		
Elionurus ciliaris	573	190	47	29	839	1,8	0,6	0,2	0,2	0,8			
Paspalum orbiculare	15	71	216	490	792	0,0	0,2	0,8	3,6	0,7			++
Sporobolus pyramidalis	169	257	50	12	488	0,5	0,8	0,2	0,1	0,5	+		
Sorghastrum bipennatum	192	182		3	377	0,6	0,6	0,0	0,0	0,4	+		
Andropogon fastigiatus	86	152	105	30	373	0,3	0,5	0,4	0,2	0,4			
Oplismenus hirtellus	15	56	168		239	0,0	0,2	0,6	0,0	0,2			
Setaria barbata	134	38	26		198	0,4	0,1	0,1	0,0	0,2			
Digitaria delicatula	26	12	96	32	166	0,1	0,0	0,3	0,2	0,2			
Microchloa indica		52	98	8	158	0,0	0,2	0,4	0,1	0,1			
Hyparrhenia subplumosa	81	42	5	10	138	0,3	0,1	0,0	0,1	0,1			
graminée indet.			119		119	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1			
Hackelochloa granularis	6	52	22	18	98	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1			
Brachiaria cf. stigmatizat	3		36		39	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0			
Rottboellia cochinchinensi		8	13	16	37	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Hyparrhenia rufa	10	8			18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Sporobolus pectinellus	14	4			18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Chasmopodium caudatum			4	14	18	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Hyparrhenia welwitchii	8	6			14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Panicum pansum	3	2			5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Pennisetum sp.			4		4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
graminée indet.		3			3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			

Tableau IV - Consommation des herbacées.
Total sur un an de mesures.

	Nombre de bouchées					Pourcentages					Choix				
	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	TOTAL	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	Moy.	du troupeau	mixte	Bovin	Ovin	Caprin
Nombre d'espèces	37	33	58	54	83										
TOTAL	1890	1487	9645	2132	15154	100	100	100	100	100					
<i>Tephrosia pedicellata</i>	92	10	4053	208	4363	4,9	0,7	42,0	9,8	28,8					++
<i>Tephrosia platycarpa</i>	386	48	1347	158	1939	20,4	3,2	14,0	7,4	12,8					+
<i>Mariscus cylindristachyus</i>	269	240	394	173	1076	14,2	16,1	4,1	8,1	7,1	+				+
<i>Zornia glochidiata</i>	12		637	29	678	0,6	0,0	6,6	1,4	4,5					+
<i>Desmodium velutinum</i>	73	106	346	136	661	3,9	7,1	3,6	6,4	4,4	+				+
<i>Hyptis suaveolens</i>	332	33	13	188	566	17,6	2,2	0,1	8,8	3,7					+
<i>Synedrella nodiflora</i>	114	446	1		561	6,0	30,0	0,0	0,0	3,7	+++				
<i>Spermacoce radiata</i>	8	4	522	24	558	0,4	0,3	5,4	1,1	3,7					+
<i>Spermacoce ruelliae</i>	190	172	137	2	501	10,1	11,6	1,4	0,1	3,3	+				
<i>Indigofera dendroides</i>	1	4	102	310	417	0,1	0,3	1,1	14,5	2,8					++
<i>Cassia mimosoides</i>	15	111	255	6	387	0,8	7,5	2,6	0,3	2,6	+				
<i>Monechma depauperatum</i>	36	11	178	143	368	1,9	0,7	1,8	6,7	2,4					+
<i>Desmodium triflorum</i>		32	299		331	0,0	2,2	3,1	0,0	2,2					
<i>Aframomum latifolium</i>	3		1	255	259	0,2	0,0	0,0	12,0	1,7					+++
<i>Sida urens</i>	55	41	75	26	197	2,9	2,8	0,8	1,2	1,3	+				
<i>Pandiaka angustifolia</i>	28	22	135	1	186	1,5	1,5	1,4	0,0	1,2					
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>			152	30	182	0,0	0,0	1,6	1,4	1,2					
<i>Desmodium gangeticum</i>	21	44	31	70	166	1,1	3,0	0,3	3,3	1,1					
<i>Leptadenia hastata</i>	9	11	61	80	161	0,5	0,7	0,6	3,8	1,1					+
<i>Aspilia bussei</i>	45	6	96	3	150	2,4	0,4	1,0	0,1	1,0					
<i>Sida veronicifolia</i>	30	26	59	5	120	1,6	1,7	0,6	0,2	0,8	+				
<i>Indigofera bracteolata</i>	12	11	76	12	111	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7					
<i>Spermacoce stachydea</i>			100	9	109	0,0	0,0	1,0	0,4	0,7					
<i>Sida rhombifolia</i>	4		92	3	99	0,2	0,0	1,0	0,1	0,7					
<i>Dyschoriste perottetii</i>	4		68	19	91	0,2	0,0	0,7	0,9	0,6					
<i>Spermacoce verticillata</i>		17	64		81	0,0	1,1	0,7	0,0	0,5					
<i>Urena lobata</i>	61	8	3		72	3,2	0,5	0,0	0,0	0,5	+				
<i>Smilax kraussiana</i>				61	61	0,0	0,0	0,0	2,9	0,4					+
indéterminée			49		49	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3					
<i>Waltheria lanceolata</i>		48			48	0,0	3,2	0,0	0,0	0,3					
<i>Tridax procumbens</i>	15		28	1	44	0,8	0,0	0,3	0,0	0,3					
<i>Tephrosia linearis</i>	8		26		34	0,4	0,0	0,3	0,0	0,2					
<i>Curculigo pilosa</i>		4	2	26	32	0,0	0,3	0,0	1,2	0,2					
<i>Stylosanthes mucronata</i>			28		28	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2					
<i>Crotalaria goreensis</i>		1	26		27	0,0	0,1	0,3	0,0	0,2					
<i>Eriosema glomeratum</i>	2		11	14	27	0,1	0,0	0,1	0,7	0,2					
<i>Waltheria indica</i>	1	4	18	2	25	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2					
<i>Cyathula prostrata</i>			24		24	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2					
<i>Euphorbia hirta</i>			10	14	24	0,0	0,0	0,1	0,7	0,2					
<i>Nelsonia canescens</i>	24				24	1,3	0,0	0,0	0,0	0,2					
<i>Tephrosia elegans</i>	3	7	9	2	21	0,2	0,5	0,1	0,1	0,1					
<i>Aedesia glabra</i>				19	19	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1					

Tableau IV - Consommation des herbacées
(suite).

	Nombre de bouchées					Pourcentages					Choix		
	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	TOTAL	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	Moy.	Bovin	Ovin	Caprin
Cassia obtusifolia			16	3	19	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1			
Sida acuta	5		13	1	19	0,3	0,0	0,1	0,0	0,1			
Ipomoea heterotricha				18	18	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1			
Hybanthus enneaspermus			10	6	16	0,0	0,0	0,1	0,3	0,1			
Tephrosia bracteolata			14	2	16	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1			
Alysicarpus ovalifolius	14				14	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1			
Cleome rutidosperma			11		11	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1			
Elephantopus senegalensis	2	1	8		11	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1			
Vernonia guineensis				10	10	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1			
Desmodium ramosissimum		6	3		9	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1			
Ipomoea eriocarpa	8			1	9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1			
Corchorus tridens		8			8	0,0	0,5	0,0	0,0	0,1			
Dioscorea sp.				8	8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1			
Vernonia cinerea	4		4		8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1			
Vernonia perrottetii			8		8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1			
Indigofera hirsuta	1			6	7	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0			
Lantana rhodesiensis				7	7	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0			
Spermacoce octodon			2	5	7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0			
Amorphophallus sp.				6	6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0			
Cyanotis sp.			2	4	6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0			
Gladiolus sp.		2	4		6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0			
Indigofera cf geminata				6	6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0			
Dolichos chrysanthus			5		5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0			
Indigofera polysphaera		1	2	2	5	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0			
Cissus adenocaulis				4	4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0			
Commelina diffusa			4		4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Hibiscus asper	2		2		4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
Sida linifolia			4		4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Uraria picta				4	4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0			
Ectadiopsis oblongifolia				3	3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Biophytum umbraculum			2		2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cassia absus				2	2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Evolvulus alsinoides			2		2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Indigofera conjugata				2	2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Bidens pilosa				1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Bulbostylis sp.	1				1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
Chlorophytum sp.				1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Crinum cf. ornatum		1			1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0			
Scoparia dulcis		1			1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0			
Sida cordifolia				1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Vigna sp.			1		1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			

Ici aussi, de grandes différences existent entre les troupeaux. Les ovins consomment avant tout *Tephrosia pedicellata* et *T. platycarpa* qui représentent 56 % de la ration d'herbacées. Il n'y a pas de spécificité aussi grande dans les autres troupeaux.

Les plantes préférées des caprins sont *Indigofera dendroides* et *Aframomum latifolium*. Ces plantes ne sont pas très abondantes sur les parcelles : elles sont manifestement recherchées par les chèvres.

Les bovins du troupeau mixte raffolent de *Synedrella nodiflora* (30 %), plutôt méprisé par les ovins et les caprins. Ils touchent peu à *Tephrosia platycarpa* et *Hyptis suaveolens*, pourtant abondants et bien broutés par les petits ruminants. Les bovins du troupeau unispécifique ont, au contraire, consommé ces deux plantes en grande quantité, sans doute par manque de fourrage.

Les plantes aromatiques sont bien broutées par les caprins *Aframomum latifolium* (12 %) et *Hyptis suaveolens* (9 %).

Mariscus alternifolius est apprécié par tous les troupeaux. Mais les feuilles coriaces de *Smilax kraussiana* sont seulement broutées par les chèvres.

2.1.3. Consommation des ligneux et subligneux.

Le nombre de ligneux et subligneux recensés dans les bouchées est de 97. Seulement 10 de ces espèces n'ont pas été prélevées par les caprins ; la plupart sont des plantes rares mais *Triumfetta rhomboidea*, *Urena lobata* et *Flacourtia flavescens*, assez fréquentes, semblent vraiment refusées par les chèvres (Tableau V).

Les ovins ont consommé 48 espèces, et les bovins du troupeau mixte en ont brouté 39. Cependant, lorsque les graminées viennent à manquer, comme dans la cas du troupeau unispécifique, ils peuvent en consommer presque autant que les ovins.

Les plantes les plus consommées sont *Dichrostachys cinerea* (ligneux) et *Securinega virosa* (subligneux). Ces deux espèces ont un caractère envahissant, la dernière présente une tendance rudérale. Signalons également comme bien brouté : *Cochlospermum planchoni*, *Acacia sieberiana*, *Bridelia ferruginea*, *Hymenocardia acida*, et *Piliostigma thonningii*. Les fruits de *Piliostigma thonningii* et de *Ficus sycomorus* sont très appréciés.

Parmi toutes ces plantes, les préférences des bovins vont à *Dichrostachys cinerea*, *Acacia sieberiana*, *Bridelia ferruginea* et *Piliostigma thonningii*.

Les ovins recherchent particulièrement *Dichrostachys cinerea* mais ils apprécient relativement moins *Acacia sieberiana*. Ils aiment la liane *Baissea multiflora*, les fruits de *Ficus sycomorus*, et *Daniellia oliveri*.

Les plantes choisies par les caprins sont *Securinega virosa*, *Hymenocardia acida*, *Terminalia glaucescens* et beaucoup d'autres. Les chèvres ont un goût marqué pour les plantes aromatiques : *Annona senegalensis*, *Fagara zanthoxyloides*, *Clausena anisata*, *Uvaria chamae*, *Syzygium guineense*.

2.1.4. Conclusion.

Un très grand nombre d'espèces est consommé. Sur les 264 espèces recensées jusqu'à ce jour sur les 20 ha de Yoroh, 215 ont été prélevées au moins 1 fois, soit 81 %. Les listes dressées par BODJI, (Côte-d'Ivoire), FRIOT et GUERIN (Sénégal), ONANA ou KOUONMENIOC (Cameroun), in GUERIN et coll. 1994, sont tout aussi impressionnantes.

Il existe une grande spécificité par espèce animale : les animaux font un choix important d'où résulte la complémentarité des troupeaux. Les observations de WILSON et coll. (1974) sont comparables. Il y a, en définitive, peu de plantes qui ne soient consommées par l'une ou l'autre des espèces animales. Des arbustes comme *Detarium microcarpum*, *Pericopsis laxiflora*, abondants et envahissants parce que peu broutés par les bovins et ovins, sont convenablement consommés par les caprins.

En cas de manque de fourrage, des espèces habituellement dédaignées peuvent être consommées. *Hyptis suaveolens*, qui a la réputation d'être une véritable peste des zones pastorales dans la région, est finalement relativement bien broutée puisqu'elle se place au cinquième rang des plantes herbacées non graminéennes.

2.2. Evolution de la consommation au cours de l'année.

2.2.1. Evolution quantitative

La figure 15 montre l'évolution du nombre de bouchées par troupeau.

Le nombre de bouchées croît d'avril à octobre, baisse brusquement en décembre mais remonte en février. Seul, le troupeau caprin ne diminue pas en décembre. Chez les ovins, on observe une chute en août.

L'augmentation régulière du nombre de bouchées a deux causes : l'accoutumance des animaux à la fois au pâturage et à la présence des observateurs sur le terrain, et l'abondance du fourrage qui s'accroît jusqu'en octobre, surtout vers le bas de versant.

La diminution de décembre s'explique facilement par la baisse de valeur alimentaire des graminées et la raréfaction du fourrage herbacé.

Les bovins unispécifiques, dont la consommation est abondante les huit premiers mois, sont ceux qui mangent le moins en fin d'expérience, le pâturage affecté à ce troupeau ayant plus souffert.

2.2.2. Evolution qualitative.

La figure 16 donne la composition du régime en % du nombre de bouchées par classe de végétaux.

On s'aperçoit que les bovins unispécifiques augmentent fortement la proportion de ligneux et d'herbes en fin de cycle. Ils compensent ainsi le déficit en graminées du pâturage.

Dans les parcelles du troupeau mixte, les graminées restent encore suffisamment abondantes pour ne pas trop modifier le régime.

Les cypéracées sont plus consommées en avril, ce qui est normal pour ces plantes précoces. La consommation d'herbes est

Tableau V - Consommation des ligneux et subligneux
Total sur un an de mesures.

	Nombre de bouchées					Pourcentages					Choix		
	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	TOTAL	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	Moy.	du troupeau Bovin	mixte Ovin	Caprin
Nombre d'espèces	46	39	48	87	97								
TOTAL	2327	1322	6191	18263	28103	100	100	100	100	100			
Dichrostachys cinerea	598	331	2787	3777	7493	25,7	25,0	45,0	20,7	26,7		++	
Securinea virosa	406	45	957	5215	6623	17,4	3,4	15,5	28,6	23,6			+
Cochlospermum planchoni	3	54	468	781	1306	0,1	4,1	7,6	4,3	4,6			
Acacia sieberiana	388	207	268	315	1178	16,7	15,7	4,3	1,7	4,2	++		
Bridelia ferruginea	192	186	53	600	1031	8,3	14,1	0,9	3,3	3,7	++		
Hymenocardia acida		1	81	673	755	0,0	0,1	1,3	3,7	2,7			+
Piliostigma thonningii	115	139	156	344	754	4,9	10,5	2,5	1,9	2,7	++		
Ficus sur	64	37	99	408	608	2,8	2,8	1,6	2,2	2,2			
Baissea multiflora	7	50	258	232	547	0,3	3,8	4,2	1,3	1,9	+	+	
Ficus sycomorus	14	38	287	188	527	0,6	2,9	4,6	1,0	1,9		+	
Daniellia oliveri	17	19	207	220	463	0,7	1,4	3,3	1,2	1,6		+	
Pterocarpus erinaceus	147	42	49	217	455	6,3	3,2	0,8	1,2	1,6	+		
Annona senegalensis	37	8	6	388	439	1,6	0,6	0,1	2,1	1,6			+
Terminalia glaucescens	11		2	423	436	0,5	0,0	0,0	2,3	1,6			++
Detarium microcarpum	28		3	307	338	1,2	0,0	0,0	1,7	1,2			+
Pericopsis laxiflora	17	2	7	271	297	0,7	0,2	0,1	1,5	1,1			+
Xeroderris stuhlmannii	10	12	3	272	297	0,4	0,9	0,0	1,5	1,1			
Carissa edulis		1	6	275	282	0,0	0,1	0,1	1,5	1,0			+
Flacourtia flavescens		4	8	257	269	0,0	0,3	0,1	1,4	1,0			+
Landolphia heudelotii			62	169	231	0,0	0,0	1,0	0,9	0,8			
Vitellaria paradoxa				221	221	0,0	0,0	0,0	1,2	0,8			+
Parinari curatellifolia		48	41	129	218	0,0	3,6	0,7	0,7	0,8	+		
Nauclea latifolia	9	6	47	155	217	0,4	0,5	0,8	0,8	0,8			
Parkia biglobosa	10		16	183	209	0,4	0,0	0,3	1,0	0,7			+
Albizia zygia	21	25	2	150	198	0,9	1,9	0,0	0,8	0,7	+		
Hippocratea pallens		8		168	176	0,0	0,6	0,0	0,9	0,6			
Uapaca togoensis				175	175	0,0	0,0	0,0	1,0	0,6			+
Terminalia laxiflora	2			167	169	0,1	0,0	0,0	0,9	0,6			+
Fagaria zanthoxiloides				165	165	0,0	0,0	0,0	0,9	0,6			+
Gardenia erubescens	4		68	85	157	0,2	0,0	1,1	0,5	0,6		+	
Cassia sieberiana	6		48	86	140	0,3	0,0	0,8	0,5	0,5		+	
Grewia venusta		6		131	137	0,0	0,5	0,0	0,7	0,5			
Anogeissus leiocarpus	1	5	2	101	109	0,0	0,4	0,0	0,6	0,4			+
Allophylus africanus	18		11	74	103	0,8	0,0	0,2	0,4	0,4			
Secamone afzelii	19		73	6	98	0,8	0,0	1,2	0,0	0,3		+	
Securidaca longepedunculata			2	88	90	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3			
Entada africana	6		36	36	78	0,3	0,0	0,6	0,2	0,3			
Clerodendrum polycephalum		6		59	65	0,0	0,5	0,0	0,3	0,2			
Phyllanthus discoideus	36	3	2	18	59	1,5	0,2	0,0	0,1	0,2			
Combretum molle		12	8	33	53	0,0	0,9	0,1	0,2	0,2			
Saba senegalensis		1		52	53	0,0	0,1	0,0	0,3	0,2			
Swartzia madagascariensis	42	2		9	53	1,8	0,2	0,0	0,0	0,2			
Vitex donniana	13			35	48	0,6	0,0	0,0	0,2	0,2			
Guiera senegalensis				46	46	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2			
Eriosema psoraleoides	2		13	28	43	0,1	0,0	0,2	0,2	0,2			
Strychnos spinosa				42	42	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1			
Ekebergia senegalensis				39	39	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1			
Trichilia roka		1	8	28	37	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1			

Tableau V - Consommation des ligneux et subligneux
(suite).

	Nombre de bouchées					Pourcentages					Choix		
	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	TOTAL	Bovin unisp.	Bovin mixte	Ovin	Caprin	Moy.	du troupeau Bovin	mixte Ovin	Caprin
Clausena anisata	1		8	27	36	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1			
Psorospermum febrifugum				34	34	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1			
Cussonia barteri		1	2	29	32	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1			
Ximenia americana				29	29	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1			
Triumfetta rhomboidea	24				24	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1			
Gardenia ternifolia				22	22	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1			
Pseudarthria hookeri	2		4	16	22	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1			
Urena lobata	18	2	2		22	0,8	0,2	0,0	0,0	0,1			
Malacantha alnifolia				20	20	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1			
Azelia africana	3	1		15	19	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1			
Antidesma venosum	3			16	19	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1			
Isoberlinia doka				18	18	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1			
Ageleae sp.				16	16	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1			
Mitragyna inermis		1		15	16	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1			
Ochna cf. rhizomatosa		1		15	16	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1			
Acacia albida	3		6	6	15	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1			
Triumfetta lepidota			14		14	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0			
Flacourtia flavescens	13				13	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0			
Uvaria chamae				12	12	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Clematis hirsuta			3	8	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Clerodendrum cf. capitatum		5		6	11	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0			
Cola cordifolia	2			9	11	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
Paullinia pinnata		9	1	1	11	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0			
Maytenus senegalensis				10	10	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Morinda lucida				10	10	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Strophanthus sarmentosus				10	10	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Syzygium guineense				10	10	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0			
Combretum sp.				9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Lannea acida				9	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Vernonia colorata			1	8	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Harisonia abyssinica	3			5	8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
Opilia celtidifolia	1		2	5	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Diospyros mespiliformis	1	1		5	7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0			
Rhus natalensis				6	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ritchiea capparoides				6	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ficus vallis-choudae	5				5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0			
Antiaris africana	1			3	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Lophira lanceolata				4	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Combretum cf. nigricans				3	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Parquetina nigrescens	2			1	3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
Canthium venosum	2				2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
Hoslundia opposita			2		2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Tamarindus indica			1	1	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cissus populnea				1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Embelia djalensis		1			1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0			
Ficus thonningii				1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Khaya senegalensis				1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Lonchocarpus cyanescens		1			1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0			
SAPOTACEAE indet			1		1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			

Evolution du nombre de bouchées

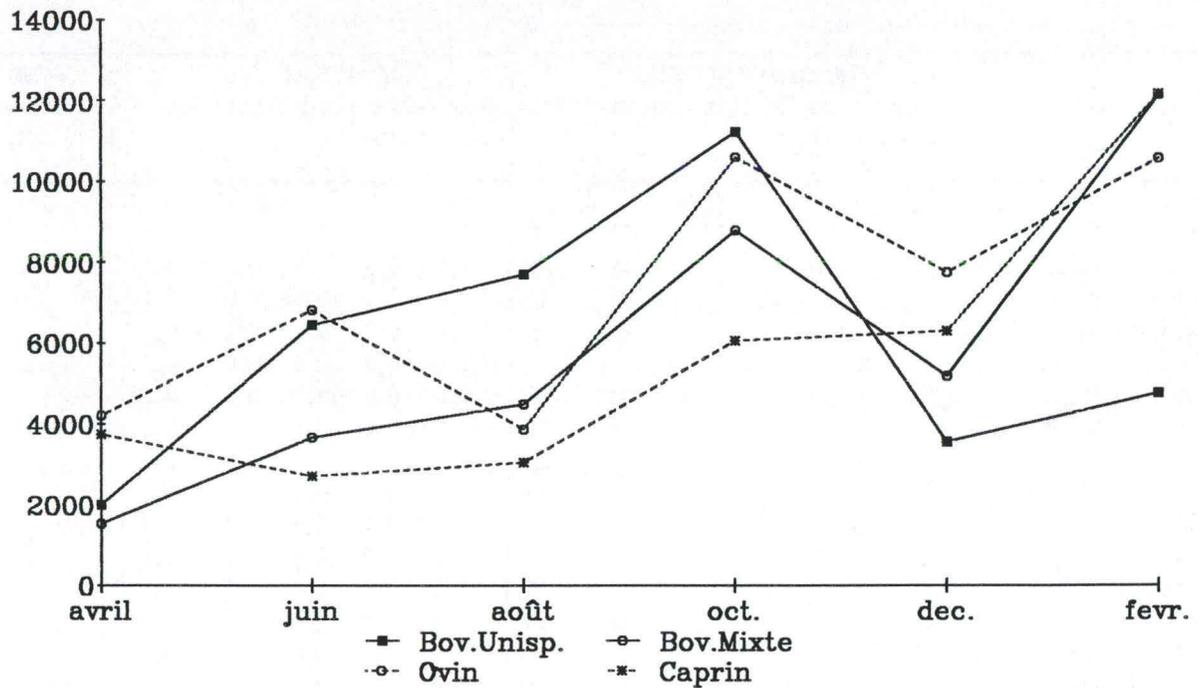


Fig.15 - Evolution au cours de l'année du nombre total de bouchées.

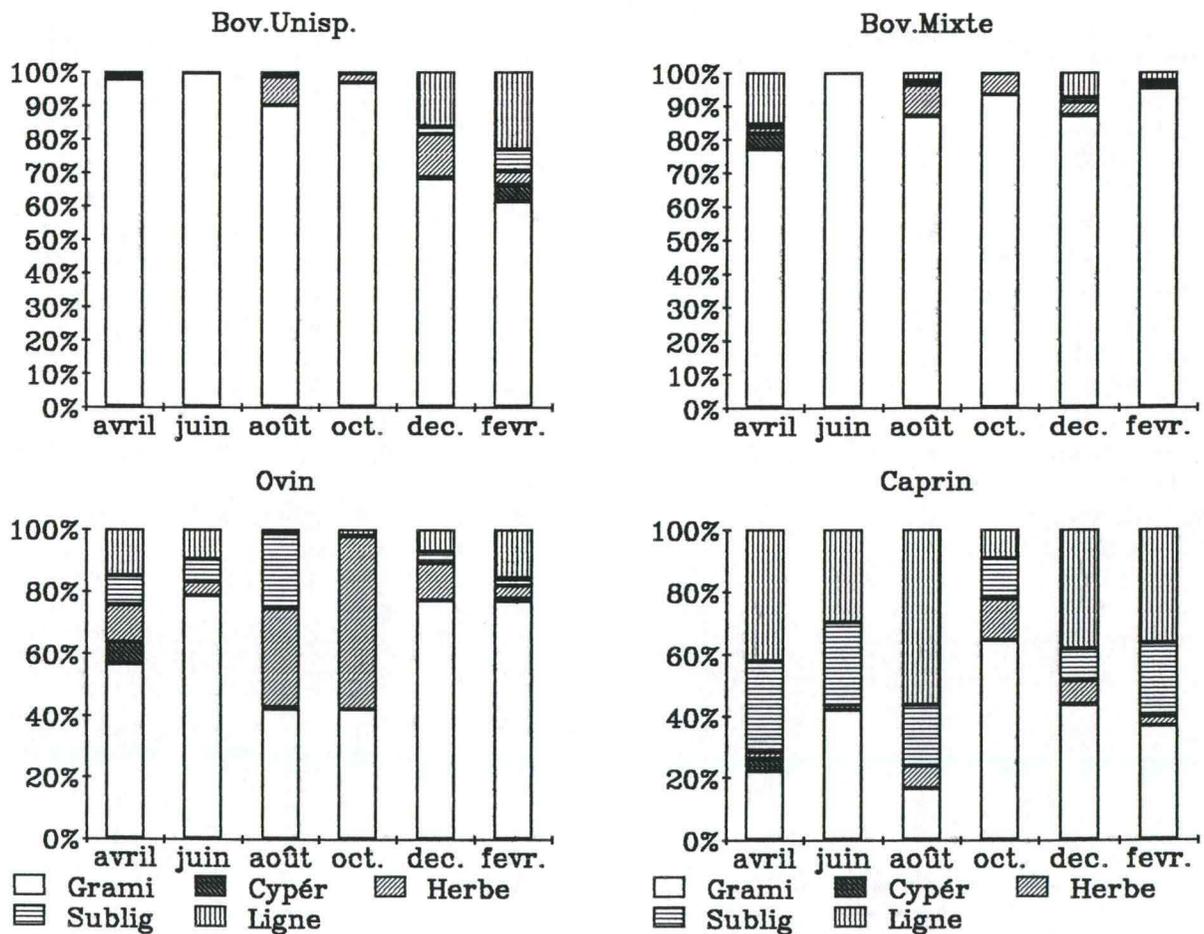


Fig.16 - Evolution au cours de l'année de la composition du régime.

maximale en août - octobre, période où ces plantes ont leur développement optimal. Quant aux ligneux et subligneux, qui abondent toute l'année, leur consommation marque un fléchissement en octobre, probablement dû au vieillissement des feuilles, alors qu'en décembre quelques espèces ont déjà renouvelé leur feuillage.

2.2.3. Variations dans le choix des graminées.

La figure 17 montre le cycle de consommation de 6 espèces par le troupeau unispécifique. Le maximum de consommation se situe en juin pour *Ctenium newtonii* et en août pour *Andropogon gayanus* et *Hyparrhenia dissoluta*. La première espèce est assez abondante, mais son appétibilité médiocre peut expliquer la baisse de consommation au cours de la saison des pluies. Ce n'est pas le cas d'*A. gayanus* dont la consommation régresse cependant par suite du manque de fourrage disponible. *H. dissoluta* présente la meilleure répartition. *A. chinensis* et les graminées annuelles, *Pennisetum polystachyon* et *Euclasta condylotricha*, avec un maximum en octobre, prennent le relais d'*H. dissoluta*. En décembre, la mauvaise valeur nutritive des graminées provoque une baisse générale de leur consommation. Elle reprend en février grâce aux repousses d'*Andropogon gayanus* et surtout d'*H. dissoluta*.

Le troupeau bovin mixte qui exploite un autre pâturage, renseigne sur d'autres espèces (fig. 17, graphe du bas). On note la consommation, faible mais très régulière d'*Andropogon tectorum*, qui conserve toute l'année une bonne appétibilité. La courbe d'*H. dissoluta* est plus irrégulière qu'avec le troupeau unispécifique. *Schizachyrium platyphyllum*, plante de bas fonds, montre deux pics, en juin et décembre, mais n'est pas consommée en août, où les annuelles sont disponibles. *Imperata cylindrica* est brouté en février ; il assure un complément fort utile à cette période.

Les petits ruminants consomment peu de graminées en août (fig. 18). En revanche, la consommation d'*Hyparrhenia dissoluta* par les ovins et les caprins augmente en décembre, à l'inverse des bovins, de même que celle d'*Andropogon tectorum*. *Hyparrhenia smithiana*, peu touché en saison des pluies, est recherché par les caprins de décembre à février. Quant à *Schizachyrium platyphyllum*, il constitue en février la principale ressource des ovins.

Curieusement, on constate encore entre les bovins et les petits ruminants une certaine complémentarité, la même graminée n'étant pas consommée en même temps par les différents troupeaux.

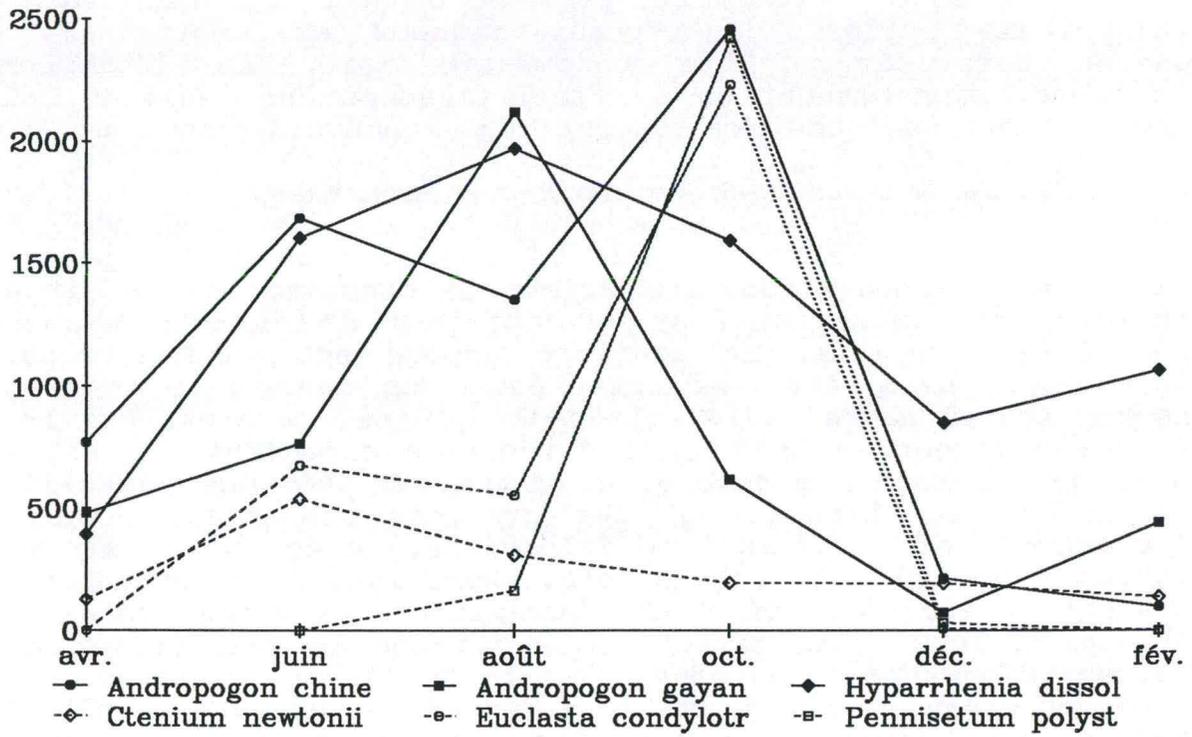
2.2.3. Variations dans le choix des herbacés.

La variation de la consommation des autres herbacés est encore plus grande, car celles-ci ne sont pas disponibles toute l'année. La plupart sont des annuelles qui accomplissent leur maximum de développement en fin de saison pluvieuse.

Le troupeau bovin unispécifique broute en août *Tephrosia platycarpa* et *Spermacoce ruelliae*. Il ne s'attaque à *Hyptis suaveolens* qu'en décembre, lorsque les autres fourrages font défaut. La cypéracée, *Mariscus cylindristachyus*, par son cycle biologique décalé fournit un fourrage intéressant en pleine saison sèche, alors que *Synedrella nodiflora* est plutôt consommé en début de saison sèche (fig 19).

Les périodes de préférence du troupeau bovin mixte restent les mêmes pour *Tephrosia platycarpa*, *Spermacoce ruelliae*, *Hyptis*

BOVIN UNISPECIFIQUE
 Consommation de graminées



BOVIN MIXTE
 Consommation de graminées

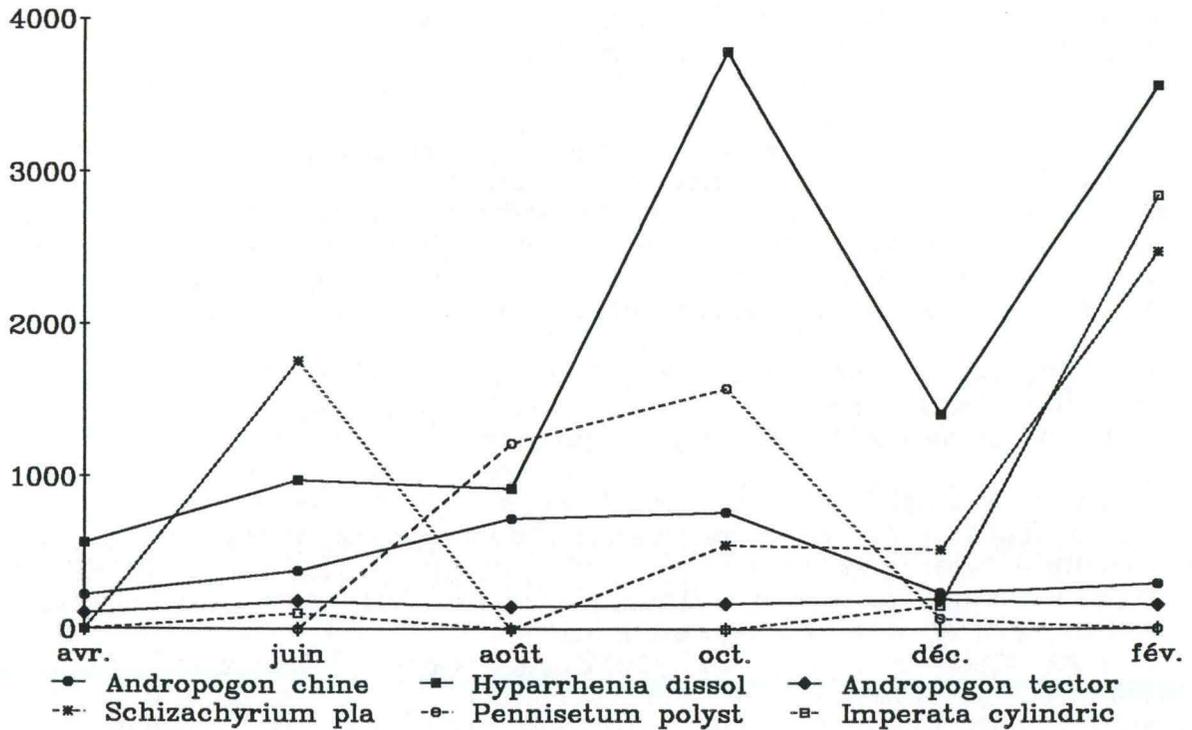
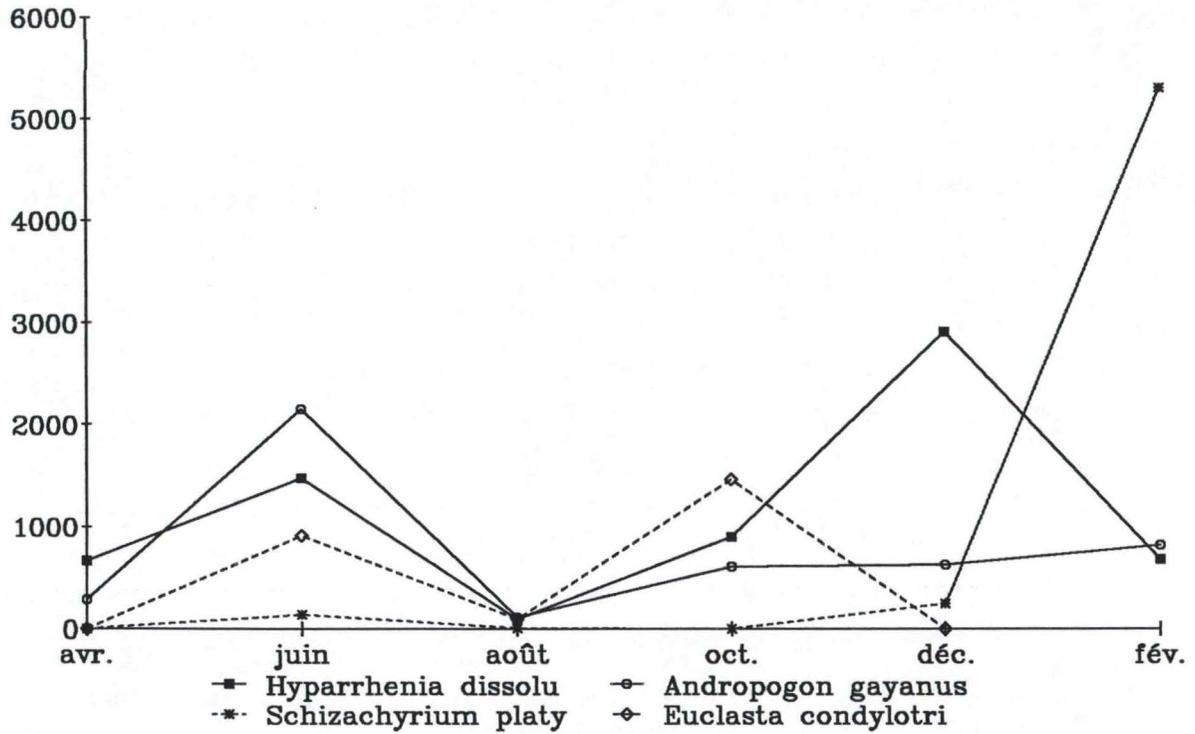


Fig.17 - Evolution de la consommation des principales graminées.
 Troupeaux bovins

OVIN
Consommation de graminées



CAPRIN
Consommation de graminées

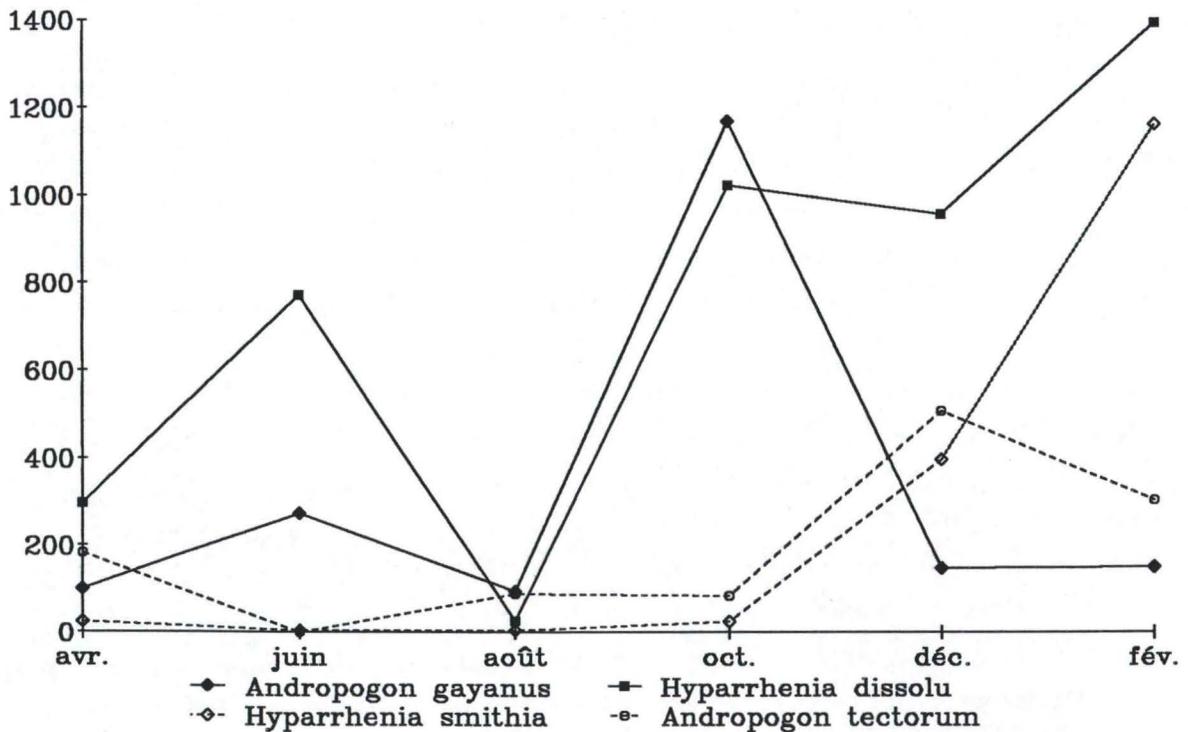
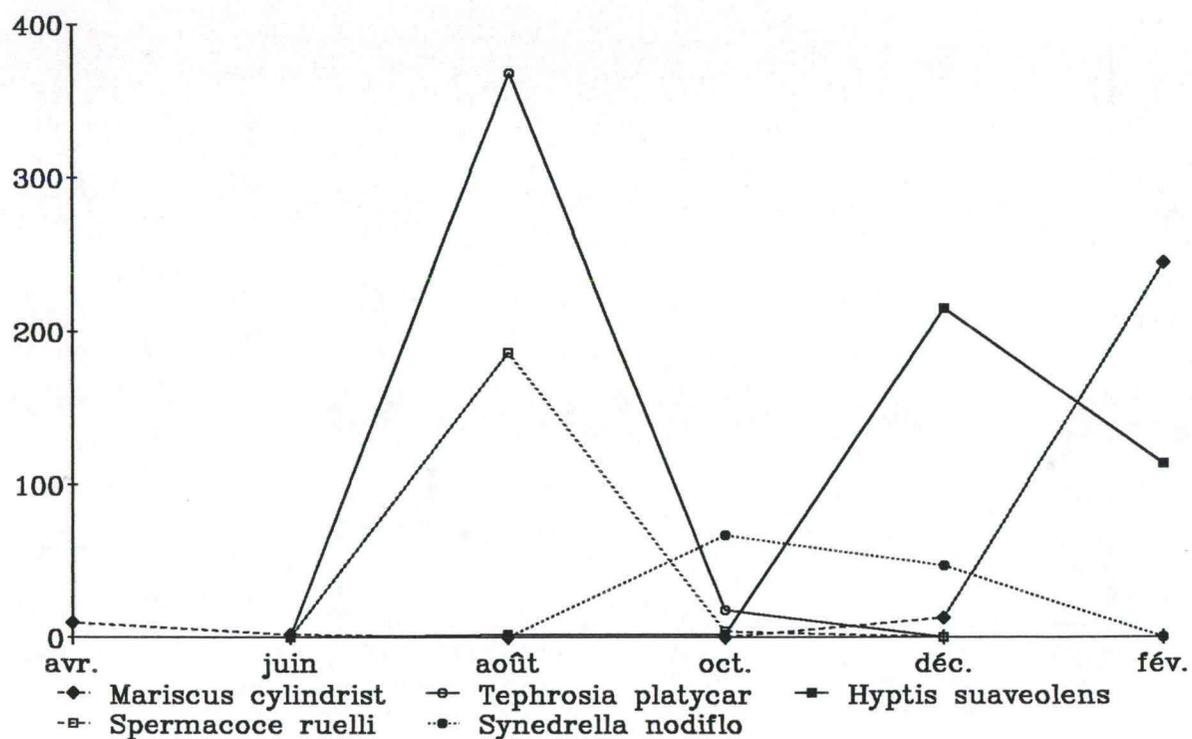


Fig.18 - Evolution de la consommation des principales graminées. Troupeaux ovin et caprin.

BOVIN UNISPECIFIQUE

Consommation d'herbes



BOVIN MIXTE

Consommation d'herbes

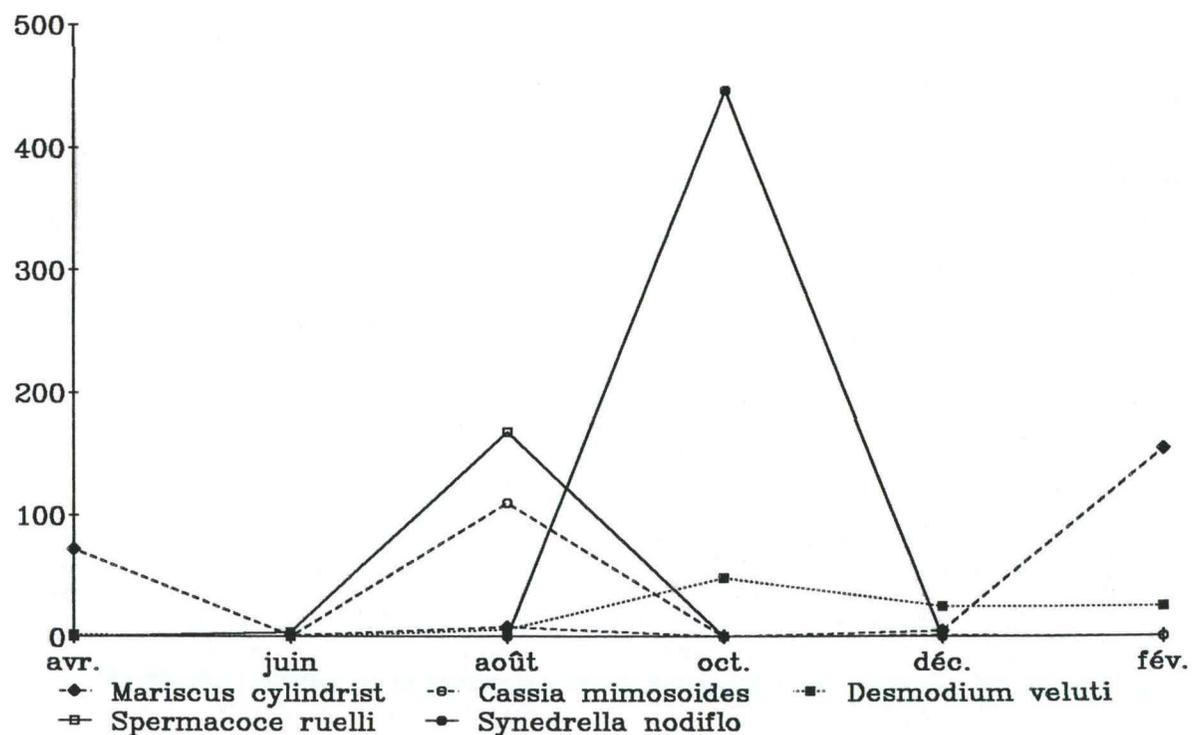


Fig.19 - Evolution de la consommation des autres herbes.
Troupeaux bovins.

suaveolens et *Mariscus cylindristachyus*. *Cassia mimosoides*, annuelle au développement rapide est prélevée en août. *Synedrella nodiflora* est abondamment brouté en octobre mais non en décembre. *Desmodium velutinum*, plante à développement important, presque ligneuse, présente, d'août à février, la période de consommation la plus étalée.

Les espèces consommées par les ovins sont présentés sur 2 graphes pour une raison d'échelle (fig 20). L'espèce la plus consommée, *Tephrosia pedicellata*, est une petite légumineuse rampante que les bovins ne touchent pas. Le maximum de prélèvement se situe en octobre, de même que pour *Tephrosia platycarpa*, que les bovins préfèrent manger en août. *Zornia glochidiata*, *Spermacoce radiata* sont aussi broutés en octobre; mais en décembre, les ovins se jettent sur une autre légumineuse rampante, encore plus petite et qui forme des tapis denses dans les zones dégradées : *Desmodium triflorum*.

Remarquons la complémentarité entre les espèces animales. Dans un même genre, la préférence des bovins et des caprins va à des espèces différentes : *Tephrosia platycarpa*, (bovins) et *T. pedicellata* (ovins); *Spermacoce ruelliae*, (bovins) et *S. radiata* (ovins); *Desmodium velutinum*, (bovins) et *D. triflorum*, (ovins).

Comme les moutons, les chèvres préfèrent brouter les légumineuses annuelles en octobre (*Indigofera dendroides*, *Tephrosia platycarpa*, *Tephrosia pedicellata*). En août, elles se délectent d'une plante aromatique, *Aframomum latifolium*, qu'elles consomment jusqu'en décembre. Vers octobre, elles commencent à savourer une autre plante aromatique, annuelle cette fois, *Hyptis suaveolens*, qui reste disponible jusqu'en février, ou elle constitue une part importante du régime de saison sèche. Enfin, en avril, les chèvres pourront s'offrir, comme les autres troupeaux l'odorant *Mariscus cylindristachyus*.

2.2.4. Variations dans le choix ligneux et subligneux.

Les variations dans le choix des espèces ligneuses au cours de l'année ne sont pas aussi importantes que chez les plantes herbacées : les ligneux sont présents toute l'année sur le pâturage. Cependant, l'appétibilité peut varier en fonction de l'âge des feuilles (travaux de GUERIN & coll. 1988).

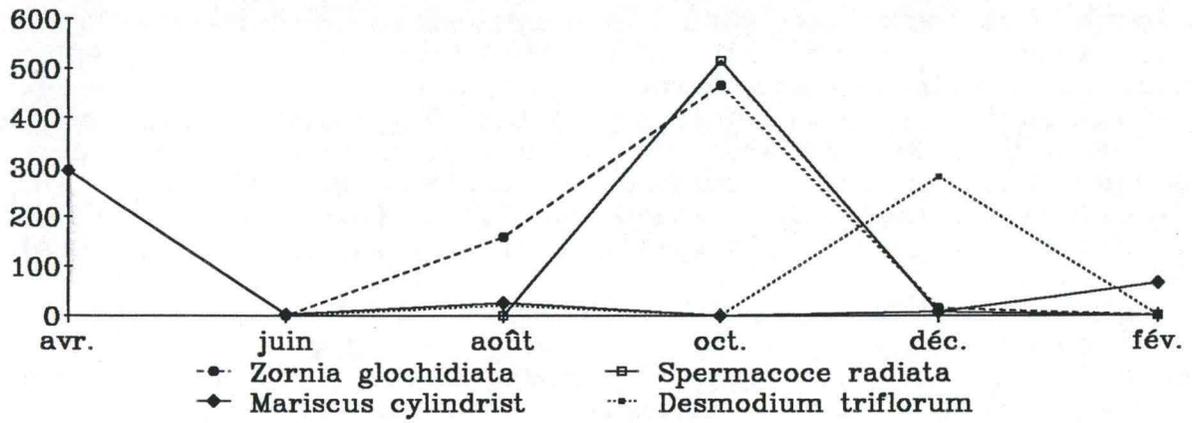
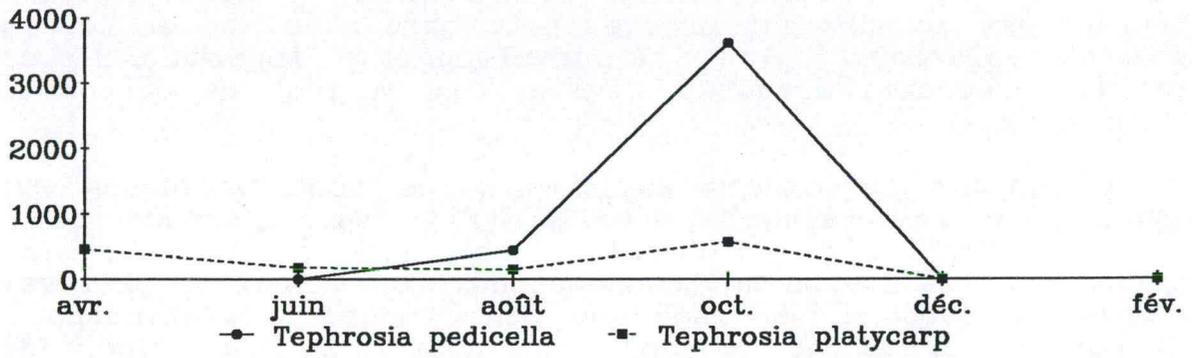
Les bovins du troupeau unispécifique ont surtout brouté en fin de cycle des espèces à feuilles fines. *Acacia sieberiana* a été apprécié en décembre; *Dichrostachys cinerea* et *Securinega virosa* sont préférés en février (fig. 21).

La consommation du troupeau bovin mixte est un peu plus régulière. La même remarque peut se faire au sujet des dates de préférence des deux mimosées, *Acacia sieberiana* et *Dichrostachys cinerea*.

Le régime des ovins est plus spécifique. *Dichrostachys cinerea* est brouté en saison des pluies et en février, mais peu en octobre-décembre. *Cochlospermum planchoni* a son maximum en juin, *Securinega virosa* en août. En décembre, les ovins ont préféré *Baissea multiflora* et les fruits de *Ficus sycomorus* (fig. 22).

Les chèvres se sont littéralement jetées sur *Dichrostachys cinerea* et *Securinega virosa* au mois de décembre. Le reste de l'année, ces deux plantes restent encore très consommées. Comme les ovins, les chèvres apprécient *Cochlospermum planchoni* en juin, lorsque les feuilles sont tendres. La consommation maximale

OVIN
Consommation d'herbes



CAPRIN
Consommation d'herbes

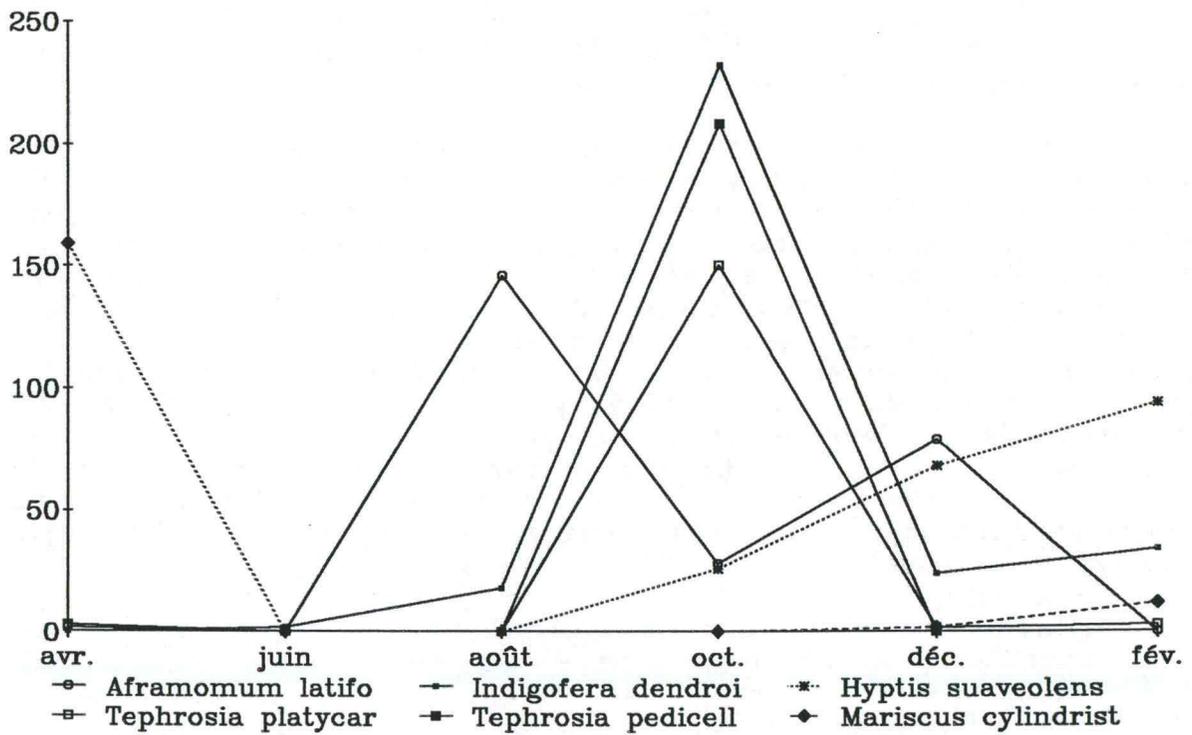
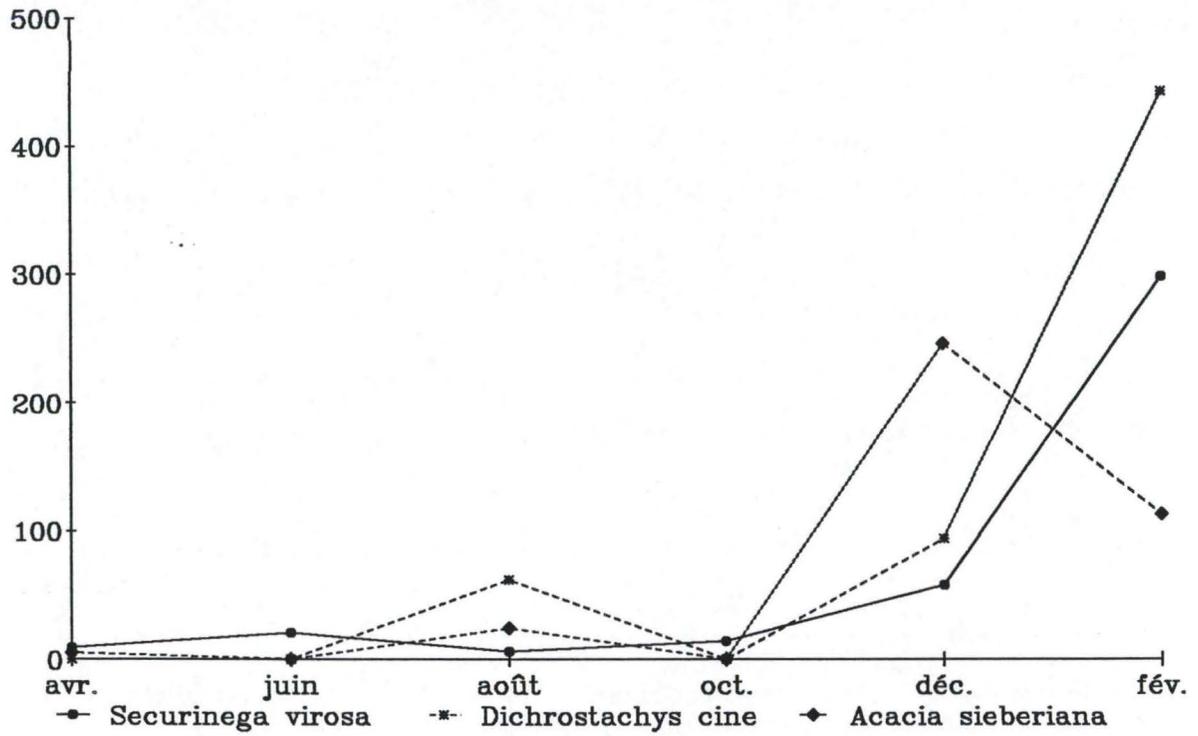


Fig.20 - Evolution de la consommation des autres herbes. Troupeaux ovin et caprin.

BOVIN UNISPECIFIQUE
 Consommation de ligneux



BOVIN MIXTE
 Consommation de ligneux

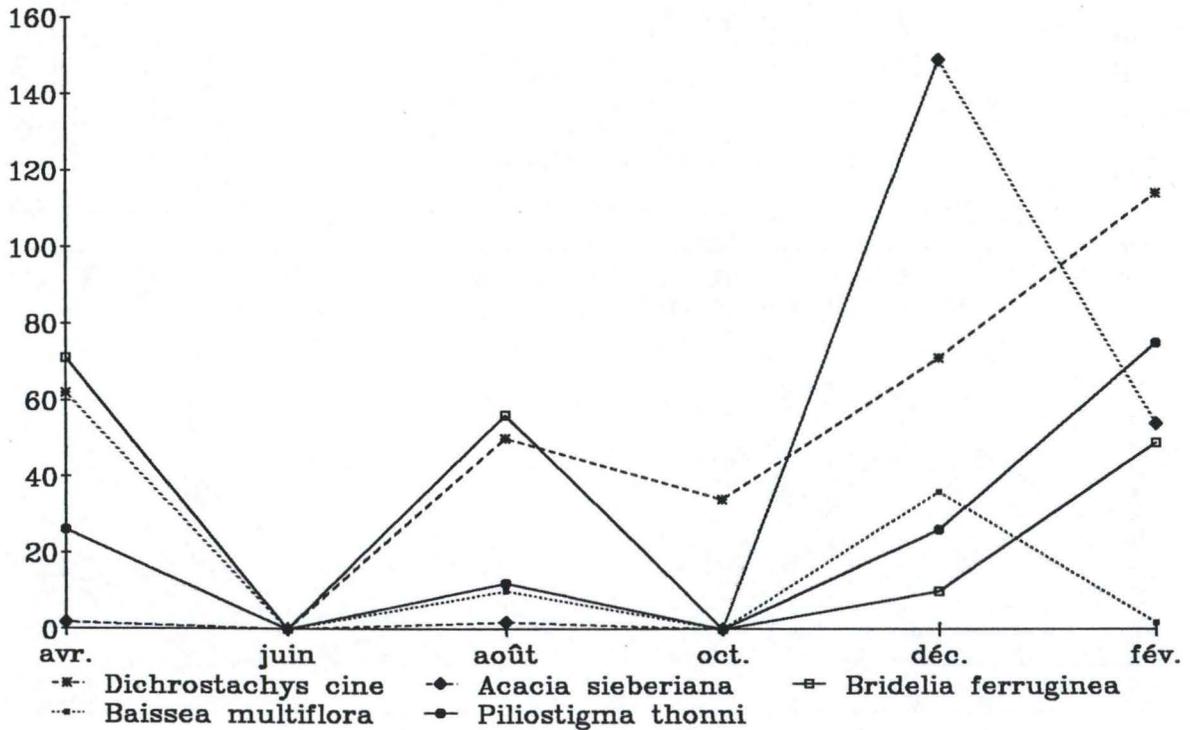
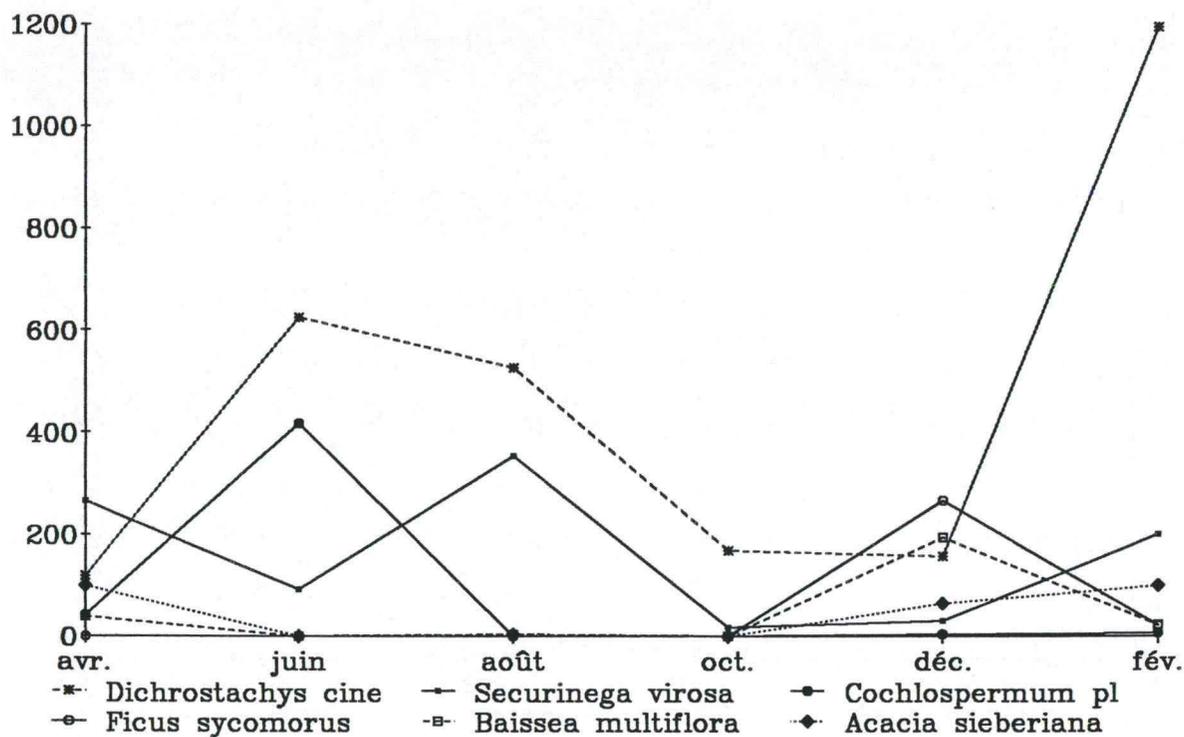


Fig.21 - Evolution de la consommation des ligneux et subligneux. Troupeaux bovins.

OVIN
Consommation de ligneux



CAPRIN
Consommation de ligneux

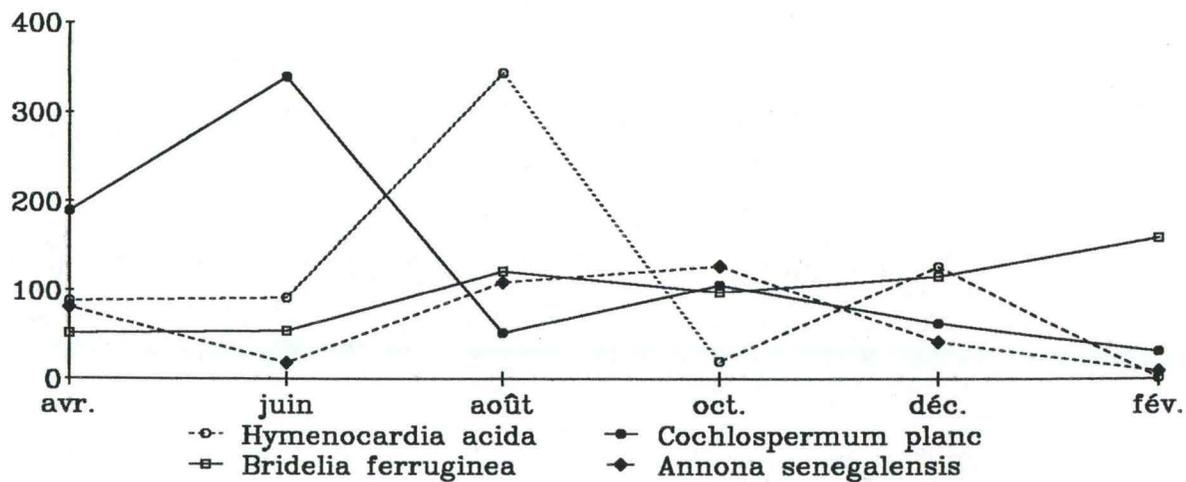
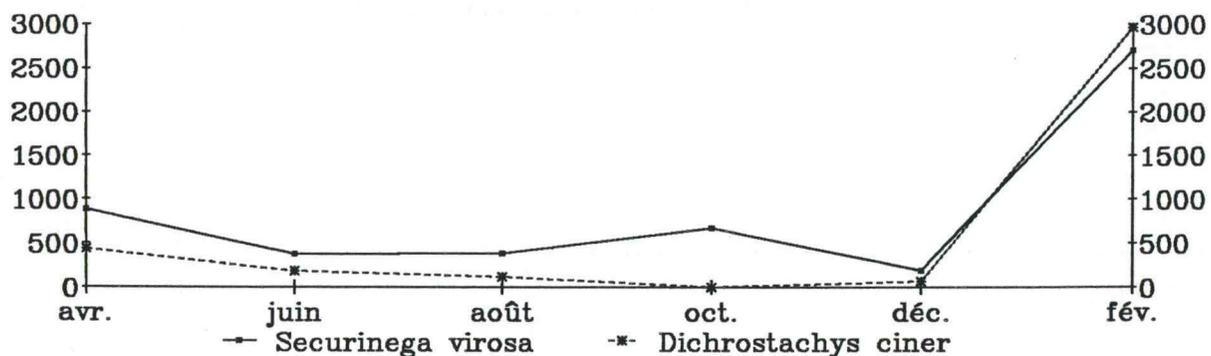


Fig.22 - Evolution de la consommation des ligneux et subligneux. Troupeaux ovin et caprin.

d'*Hymenocardia acida* est en août; à cette période, la plante a déjà perdu une partie de son acidité. Mais *Bridelia ferruginea* et *Annona senegalensis* sont broutés à peu près régulièrement toute l'année.

2.3. Effet de l'heure sur la consommation

2.3.1. Effet de l'heure sur la consommation des graminées

La sélection des espèces varie au cours de la journée. Nous avons déjà exprimé cette idée en 1995; elle semble confirmée avec une année complète de résultats, pour certaines espèces.

La figure 23 montre la moyenne annuelle de consommation de six graminées par le troupeau bovin unispécifiques. Elles ont été classées en fonction de l'heure du maximum de prélèvement. 70 % des bouchées de *Cymbopogon giganteus* sont prélevées entre 8 et 10 heures. *Ctenium newtonii*, *Andropogon chinensis* ont leur maximum dans le premier quart de la journée; c'est le cas de la majorité des graminées. La consommation d'*Hyparrhenia dissoluta* est la plus équilibrée : seulement 54 % dans la matinée. A l'inverse, *Pennisetum polystachyon* est plus apprécié entre 16 et 18 heures. L'extrême est représenté par *Euclasta condylotricha*, 70 % l'après-midi et seulement 5 % entre 8 et 10 heures.

On peut supposer que ce choix est motivé par des variations de la teneur en eau du fourrage, mais ceci reste à vérifier.

Le choix des ovins est sensiblement différent. *Cymbopogon giganteus* reste surtout consommé le matin et en début d'après-midi, de même que *Schizachyrium platyphyllum* (fig. 24). *Andropogon chinensis* et *Hyparrhenia dissoluta* sont toujours régulièrement appréciés tout au long de la journée, ainsi que *Euclasta condylotricha*, dont la consommation est bien équilibrée, alors que les bovins la délaissaient entre 8 et 10 heures. *Ctenium newtonii* qui était brouté tôt le matin par les bovins, est consommé à 77 % l'après-midi par les ovins. Enfin, *Panicum phragmitoides*, plante très appréciée des ovins, est surtout brouté le soir.

Les chèvres préfèrent *Schizachyrium sanguineum* et *Andropogon tectorum* le matin. *Hyparrhenia dissoluta* et *Andropogon gayanus* ont une consommation bien répartie, mais *Imperata cylindrica* est brouté à 75 % entre 16 et 18 heures. Le goût aromatique puissant de *Cymbopogon giganteus* rebute les chèvres tôt le matin, mais elles apprécient fort bien cette plante la reste de la journée.

2.3.2. Effet de l'heure sur la consommation des herbes.

On n'a pas vu d'effet notable de l'heure sur la consommation des autres herbacées par les bovins et les ovins. Les caprins, par contre, semblent apprécier les plantes aromatiques vers la fin de la journée : 72 % des bouchées d'*Aframomum latifolium* ont été prélevées entre 16 et 18 heures; 84 % de celles d'*Hypertis suaveolens* sont consommées l'après-midi (fig. 26 a).

2.3.3. Effet de l'heure sur la consommation des ligneux et des subligneux.

Les ovins ont dans l'ensemble, tendance à consommer plus de ligneux l'après-midi. La liane *Baiassea multiflora* est toutefois

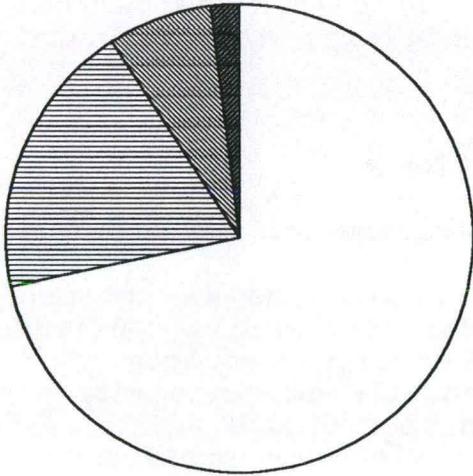
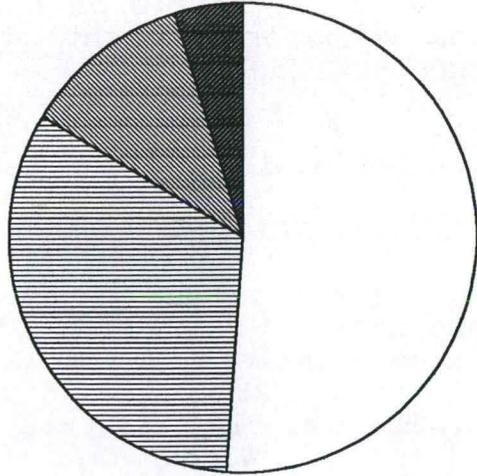
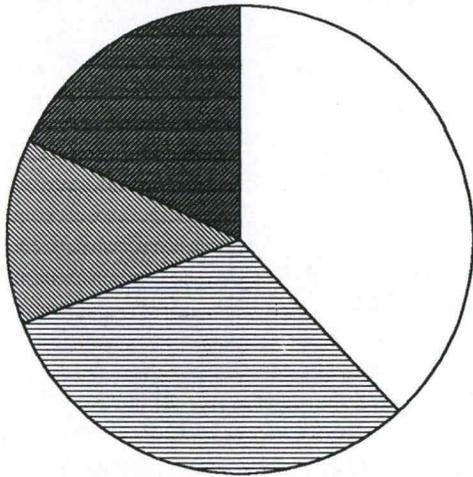
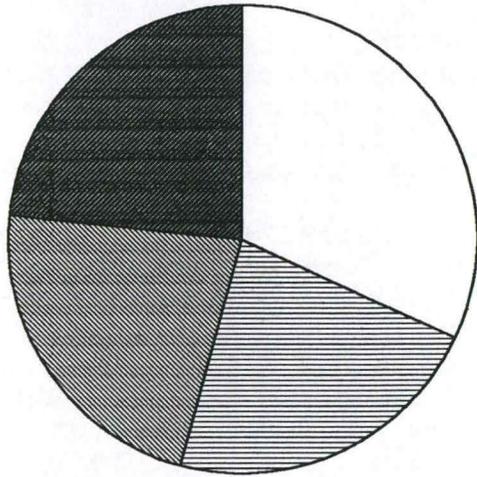
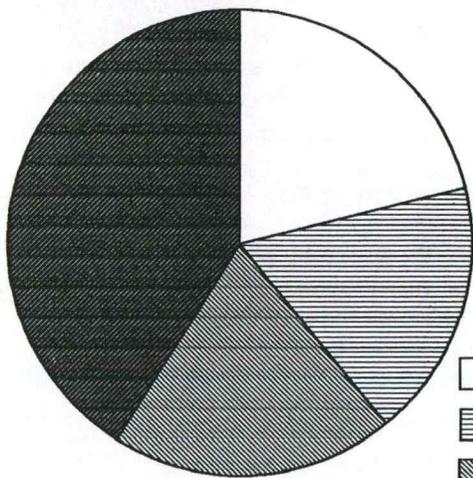
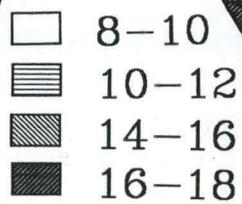
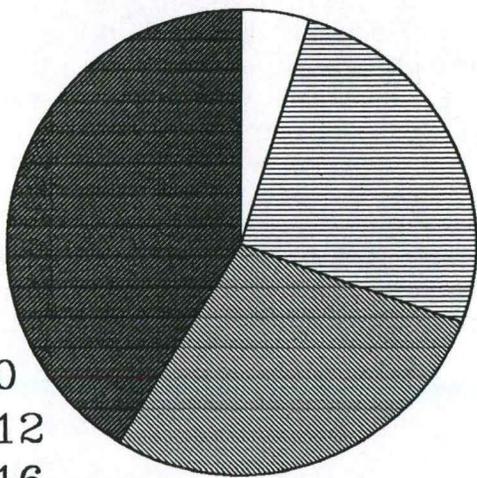
Cymbopogon giganteus*Ctenium newtonii**Andropogon chinensis**Hyparrhenia dissoluta**Pennisetum polystachyon**Euclasta condylotricha*

Figure 23 - Effet de l'heure sur la consommation des graminées par les bovins (troupeau unispécifique).

essentiellement broutée le matin, (83 %, dont 51 % entre 8 et 10 heures) et la consommation de *Securinega virosa* est bien répartie (fig. 27).

Les mimosées à feuilles fines, *Acacia sieberiana* et *Dichrostachys cinerea*, sont surtout prélevées entre 14 et 16 heures. *Bridelia ferruginea* et *Cochlospermum planchonii* sont de bons exemples de plantes broutées le soir.

Chez les caprins, le cas d'*Hymenocardia acida* est particulièrement intéressant, car l'heure de consommation varie selon la saison. D'avril à août, la plante est surtout consommée l'après midi. A cette époque, le feuillage présente un goût acide très marqué. Vers octobre et décembre, la consommation s'équilibre. Dans le même temps, les feuilles perdent progressivement leur goût acide. En février, les feuilles sont devenues coriaces, la plante est pratiquement refusée puisqu'il n'y a que 2 bouchées prélevées (fig. 26 b). Il semble que les chèvres utilisent le feuillage acide de cette espèce pour se rafraîchir durant les heures chaudes.

3. REGIMES PONDERES

3.1. Masse des bouchées.

Les résultats du § 2 sont exprimés en nombres de bouchées. La masse d'une bouchée prélevée par un animal varie beaucoup. Elle dépend de l'animal; les bouchées des bovins sont évidemment plus grosses que celles des petits ruminants. Elle dépend de la plante; si les graminées ont dans l'ensemble des bouchées de masse comparables, les bouchées de ligneux sont en revanche très variables et dépendent de la dimension de la feuille. Enfin, elle varie en fonction de la saison, ce dernier facteur étant apparu au cours de l'expérience.

Cependant, il est possible de regrouper les espèces botaniques en un petit nombre de classes. Les ligneux et subligneux, qui ont été séparés pour des raisons biologiques, peuvent être réunies, à condition de séparer à nouveau l'ensemble en 2 catégories en fonction de la dimension des feuilles. Initialement, trois catégories avaient été prévues :

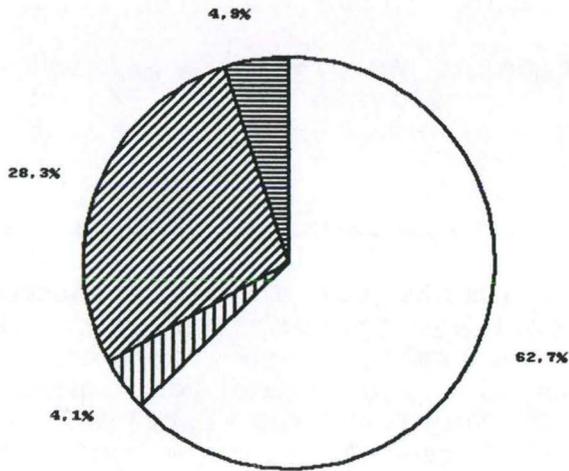
- grandes feuilles (plus de 4 cm) ex : *Bridelia ferruginea*
- petites feuilles (moins de 4 cm) ex : *Securinega virosa*
- microphylls (foliole de moins de 1 cm) ex : *Acacia sieberiana*, *Dichrostachys cinerea*.

Dans la pratique, les deux dernières ont pu être réunies.

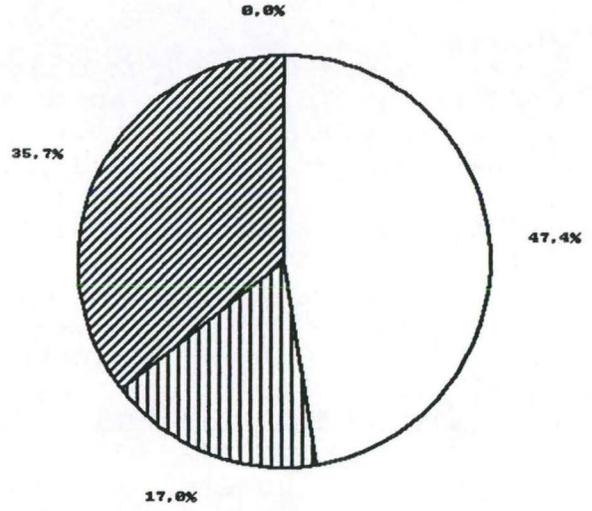
La masse des bouchées est obtenue expérimentalement par des prélèvements d'échantillons par l'expérimentateur qui suit la collecte du berger. L'expérimentateur récolte l'équivalent de dix bouchées par échantillon. L'échantillon est déshydraté à l'étuve à 90°C, puis pesé en sec. Les masses de 10 bouchées sont données dans le tableau VI.

Les valeurs adoptées pour la calcul des régimes sont calculées à partir des valeurs expérimentales et présentées dans le tableau VII.

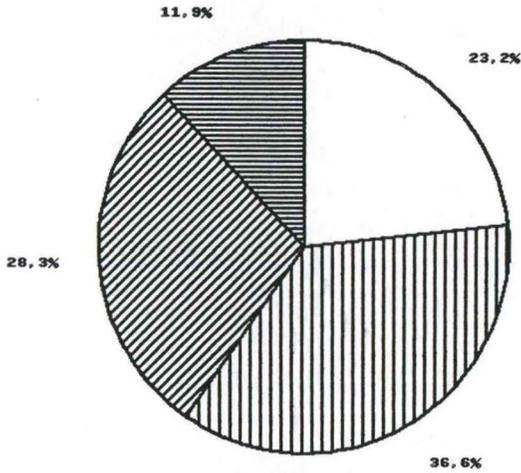
Cymbopogon giganteus



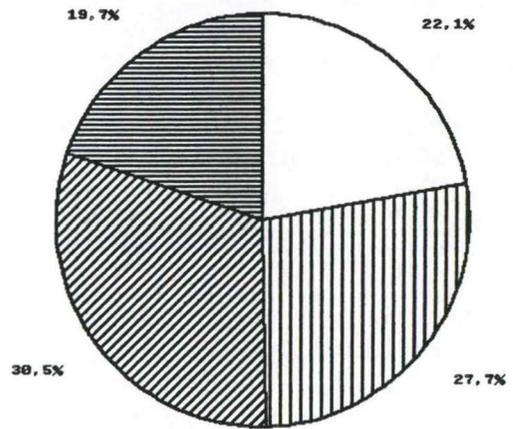
Schizachyrium platyphyllum



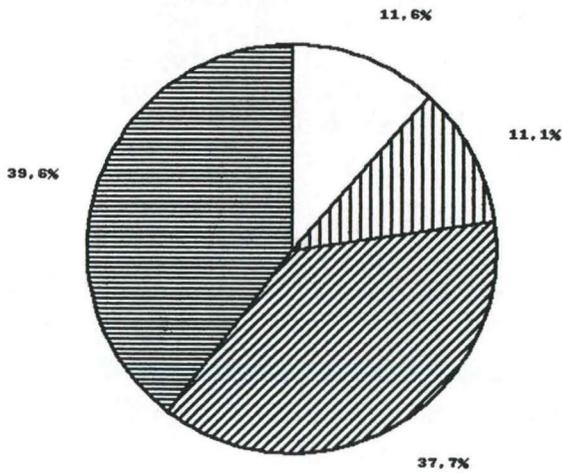
Andropogon chinensis



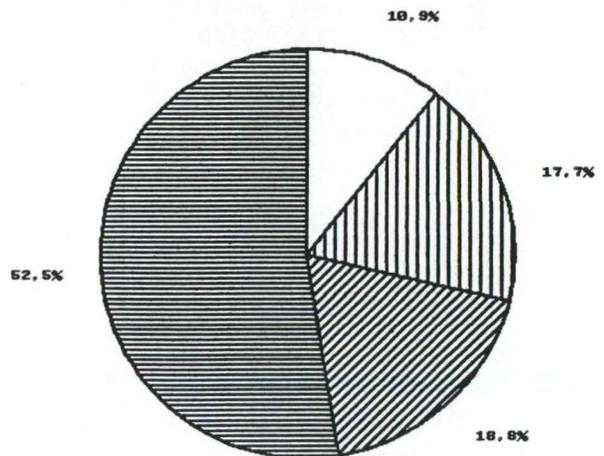
Euclasta condylotricha



Ctenium newtonii



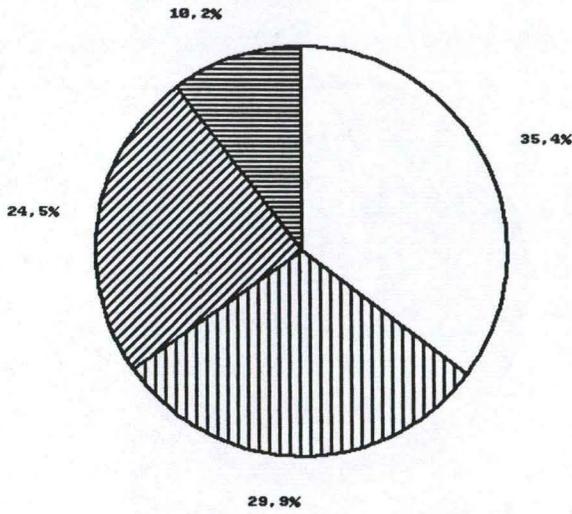
Panicum phragmitoides



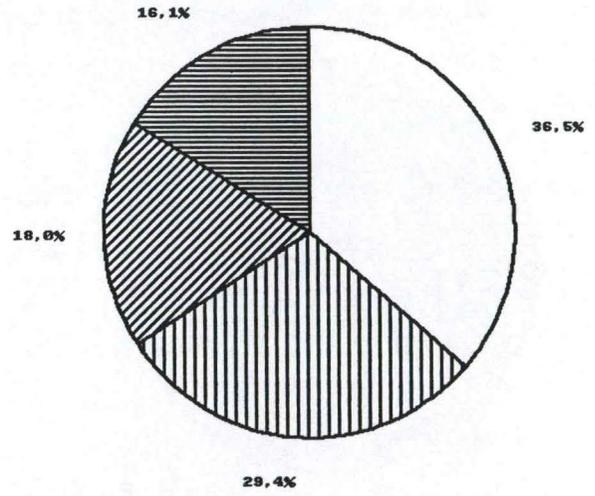
8-10 10-12
 14-16 16-18

Figure 24 - Effet de l'heure sur la consommation des graminées par les ovins.

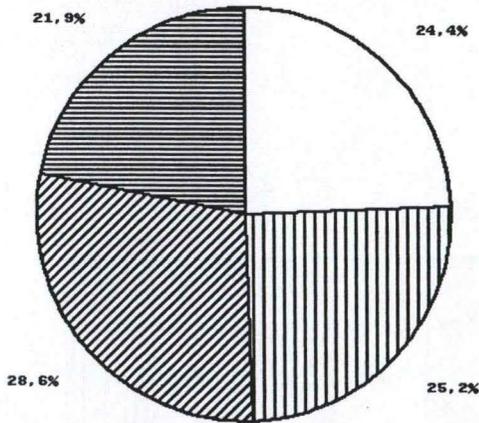
Schizachyrium sanguineum



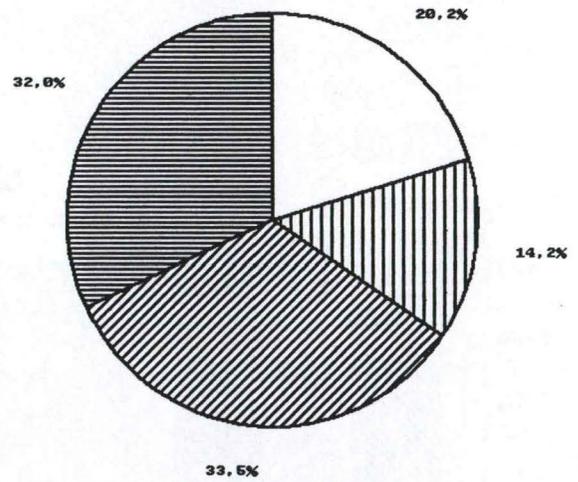
Andropogon tectorum



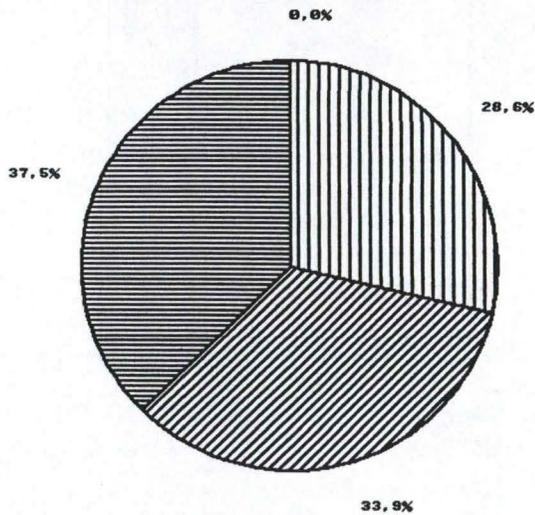
Hyparrhenia dissoluta



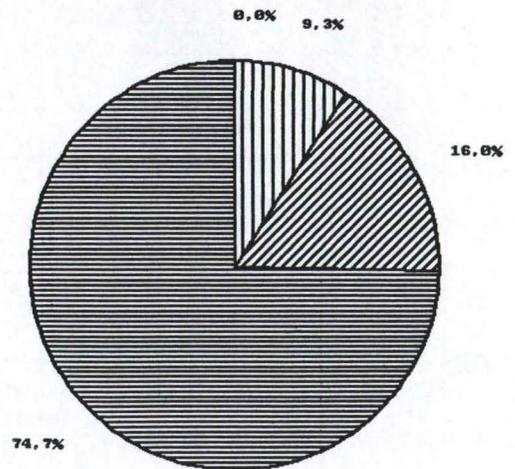
Andropogon gayanus



Cymbopogon giganteus



Imperata cylindrica



8-10 10-12
 14-16 16-18

Figure 25 - Effet de l'heure sur la consommation des graminées par les caprins.

Aframomum latifolium

Hyptis suaveolens

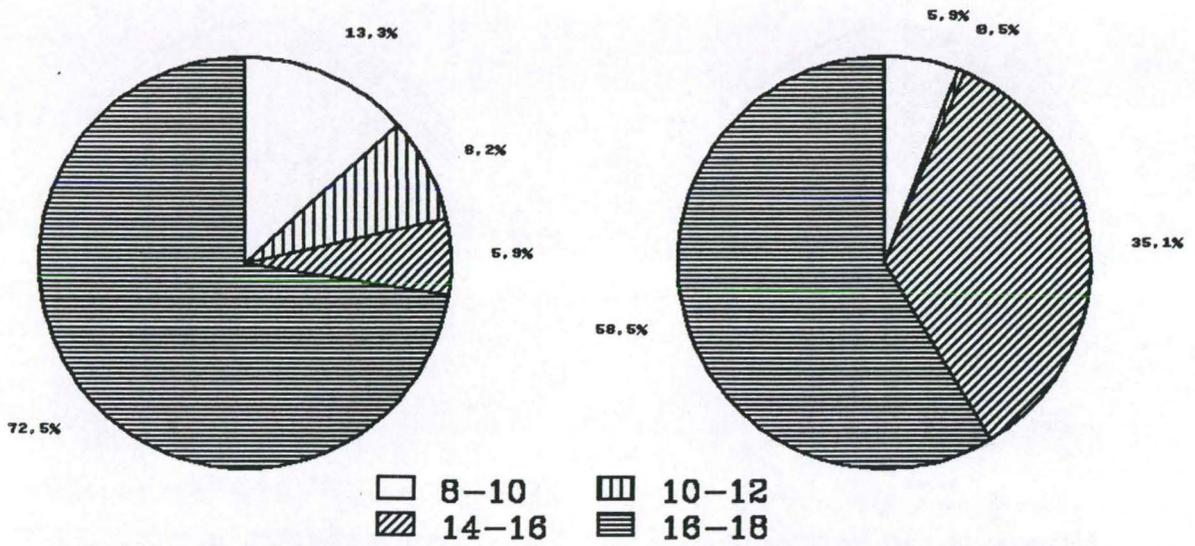


Figure 26 a - Effet de l'heure sur la consommation des herbes par les caprins.

CAPRIN
Hymenocardia acida

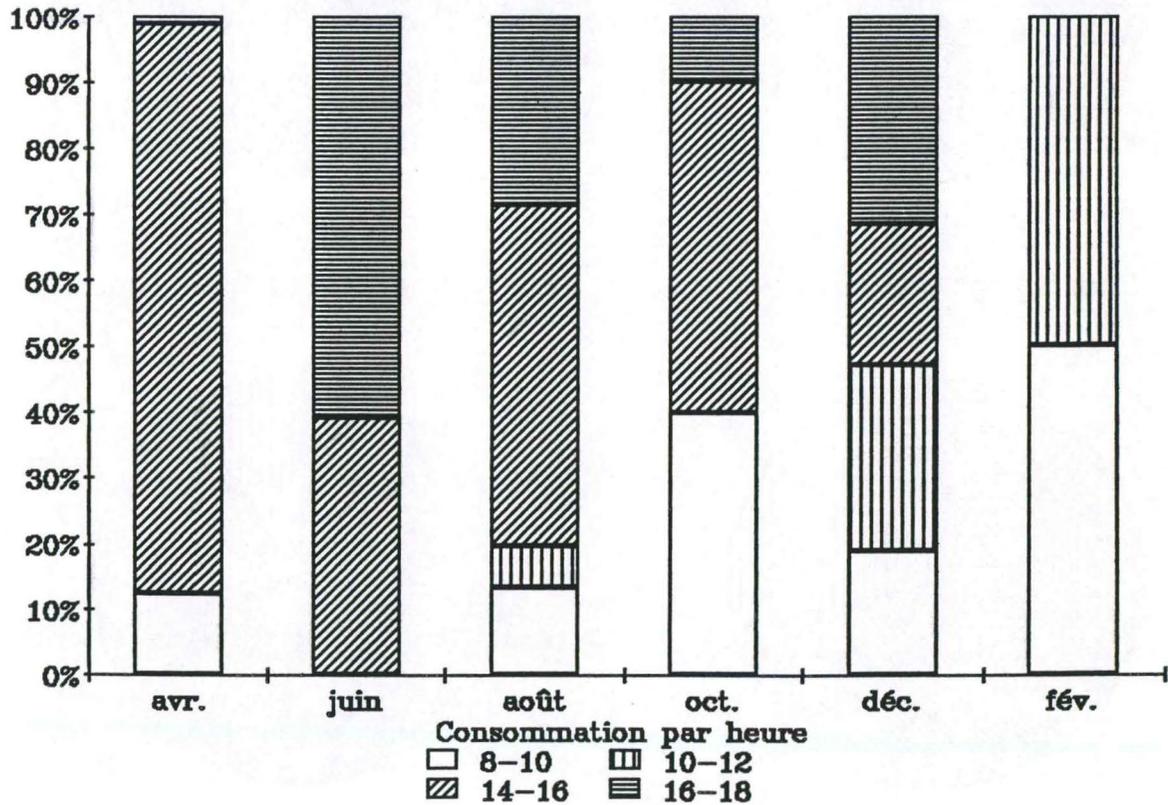
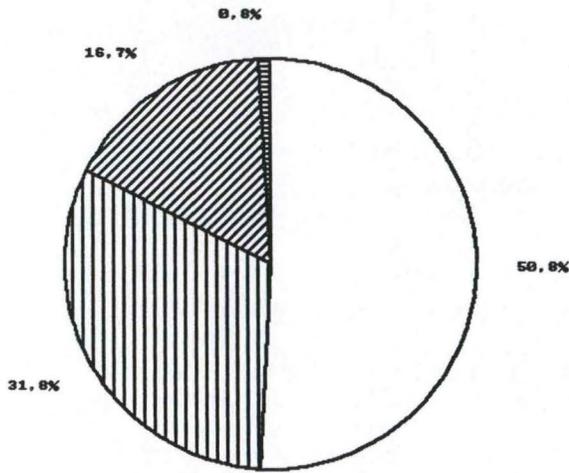
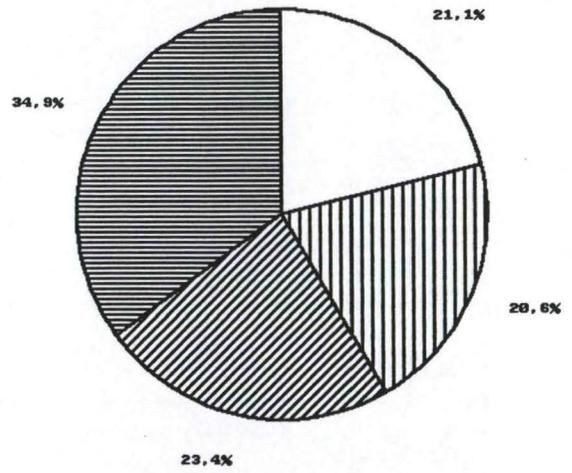


Figure 26 b - Variation selon la saison et l'heure, de la consommation des feuilles d'*Hymenocardia acida* par les caprins.

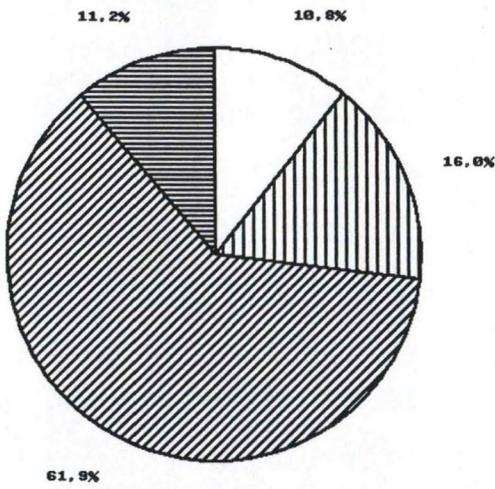
Baïsea multiflora



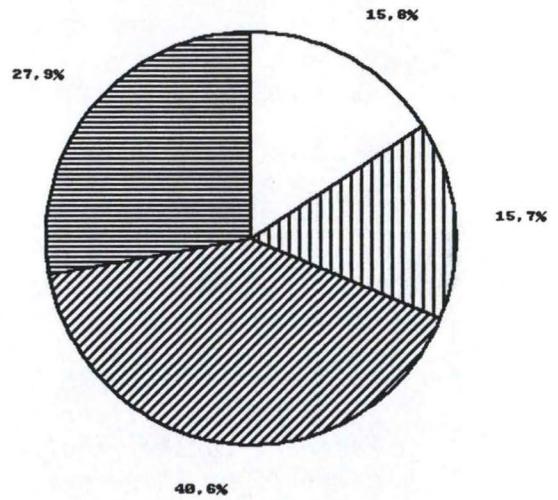
Securinega virosa



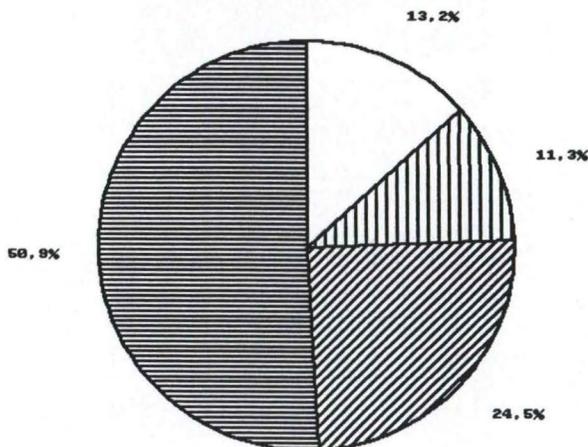
Acacia sieberiana



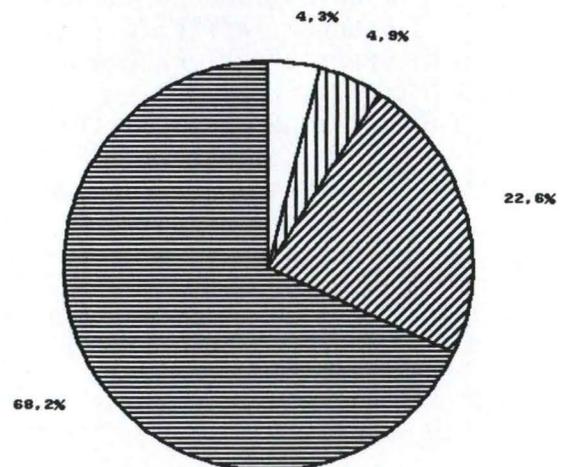
Dichrostachys cinerea



Bridelia ferruginea



Cochlospermum planchoni



8-10
 10-12
 14-18
 16-18

Figure 27 - Effet de l'heure sur la consommation des ligneux et subligneux par les ovins.

Tableau VI - Masse de dix bouchées,
valeurs expérimentales.

	date mois	Bovin	Ovin	Caprin
Graminées				
<i>Andropogon chinensis</i>	4	11,99	0,34	0,34
<i>Hyparrhenia dissoluta</i>	4	6,50	0,41	0,41
<i>Andropogon gayanus</i>	12	3,00	2,31	0,69
<i>Hyparrhenia dissoluta</i>	2	1,52	1,38	0,47
Cypéracée				
<i>Mariscus cylindristachyus</i>	4		1,28	1,28
Herbes				
<i>Hyptis suaveolens</i>	2	4,20	1,87	1,19
<i>Desmodium velutinum</i>	2	1,20	0,91	0,80
Ligneux à grandes feuilles				
<i>Bridelia ferruginea</i>	4	27,27		
<i>Daniellia oliveri</i>	4		3,57	3,57
<i>Detarium microcarpum</i>	12	12,80	2,17	1,45
<i>Parinari curatellifolia</i>	4		3,24	3,24
<i>Parinari curatellifolia</i>	12	9,20	3,09	2,52
<i>Piliostigma thonningii</i>	4	15,44	2,78	2,78
<i>Bridelia ferruginea</i>	2	5,15	1,92	1,73
<i>Daniellia oliveri</i>	2	11,35	3,72	2,71
<i>Cochlospermum planchoni</i>	2	5,39	5,84	1,83
<i>Nauclea latifolia</i>	2	13,67	8,06	5,05
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	2	4,66	1,91	1,72
Ligneux à petites feuilles				
<i>Dichrostachys cinerea</i>	4		0,68	0,68
<i>Hymenocardia acida</i>	4		0,67	0,67
<i>Securinega virosa</i>	4		0,30	0,30
<i>Dichrostachys cinerea</i>	12	5,00	3,33	3,00
<i>Hymenocardia acida</i>	12	10,30	5,30	4,38
<i>Securinega virosa</i>	12	5,00	4,46	3,22
<i>Dichrostachys cinerea</i>	2	1,73	0,81	0,43
<i>Hymenocardia acida</i>	2	2,90	1,34	0,47

**Tableau VII - Masse de dix bouchées,
valeurs adoptées pour le cacul des régimes pondérés.**

		Bovin	Ovin	Caprin
Graminées				
	avril	9,25	0,38	0,38
	juin	9,25	0,38	0,38
	août	7,16	1,02	0,48
	octobre	7,16	1,02	0,48
	décembre	3,00	2,31	0,69
	février	1,52	1,38	0,47
Cypéracées				
	avril	1,28	1,28	1,28
	juin	1,28	1,28	1,28
	août	1,28	1,28	1,28
	octobre	1,28	1,28	1,28
	décembre	1,28	1,28	1,28
	février	1,28	1,28	1,28
Herbes				
	avril	0,38	0,38	0,38
	juin	0,38	0,38	0,38
	août	7,16	1,02	0,48
	octobre	7,16	1,02	0,48
	décembre	3,00	2,31	0,69
	février	2,70	1,39	1,00
Ligneux à grandes feuilles				
	avril	16,18	2,97	2,71
	juin	16,18	2,97	2,71
	août	16,18	2,97	2,71
	octobre	16,18	2,97	2,71
	décembre	16,18	2,97	2,71
	février	8,04	4,29	2,61
Ligneux à petites feuilles				
	avril	6,77	0,55	0,55
	juin	6,77	0,55	0,55
	août	6,77	2,46	2,04
	octobre	6,77	2,46	2,04
	décembre	6,77	4,36	3,53
	février	2,32	1,08	0,45

3.2. Etude comparée des régimes au cours de l'année.

Dans les figures qui suivent (28 à 33), les graphes du haut représentent les régimes en nombre de bouchées à gauche et en pourcentage du nombre de bouchées à droite.

Dans les graphes du milieu, les nombres de bouchées ont été multipliés par leur masse respective donnée dans le tableau VII. Cette valeur pondérée est une estimation de la consommation réelle en gramme par animal (graphe de gauche) ou en pourcentage (à droite).

Sur le graphe du bas, les données par animal sont à nouveau multipliées par les effectifs de chaque troupeau. Il permet d'évaluer la consommation réelle du troupeau, par espèce animale, et globalement pour le troupeau mixte.

Par rapport aux bovins, la consommation réelle (pondérée) des petits ruminants est très inférieure à ce qu'elle paraissait en nombre de bouchées. Même multiplié par les effectifs, la consommation des petits ruminants reste encore faible par rapport à celle des bovins.

La part des ligneux dans le régime s'accroît en valeurs pondérées, mais celle des graminées diminue. Les subligneux sont proportionnellement moins broutés; ceci s'explique par le fait qu'il y a plus d'espèces à petites feuilles parmi les subligneux que parmi les ligneux.

Enfin, les colonnes extrêmes du graphe du bas permettent de comparer la consommation totale des deux troupeaux.

3.2.1. Les régimes en avril : fin de saison sèche.

La faible consommation du troupeau bovin (en nombre de bouchées) est due au stress provoqué par le déplacement du bétail et son introduction sur de nouveaux pâturages. On remarque une très forte consommation de ligneux et subligneux par les caprins (87 %) et une consommation non négligeable de cypéracées par les petits ruminants, dont 12 % par les ovins.

Durant cette période, la consommation totale du troupeau mixte a été supérieure à celle du troupeau unispécifique, avec cependant une consommation de graminées inférieure.

3.2.2. Les régimes en juin : début de saison des pluies.

La consommation, en nombre de bouchées, se rétablit pour le troupeau bovin unispécifique, mais reste encore faible pour le troupeau bovin mixte. Celle des ovins a aussi fortement augmenté.

Le régime des bovins est exclusivement constitué de graminées, qui, à cette période, sont abondantes et conservent encore une bonne valeur nutritive. En nombre de bouchées, le régime des ovins semble aussi largement dominé par les graminées, mais les valeurs pondérées montrent que cette famille ne représente pas plus de 53 % de la masse de fourrage absorbée. Les caprins au contraire, se distinguent par une large préférence pour les ligneux et les subligneux, qui représentent en valeurs pondérées 84 % du régime, dont 69 % de ligneux.

Globalement, la consommation des petits ruminants est faible, et le troupeau unispécifique a cette fois consommé plus que l'ensemble du troupeau mixte.

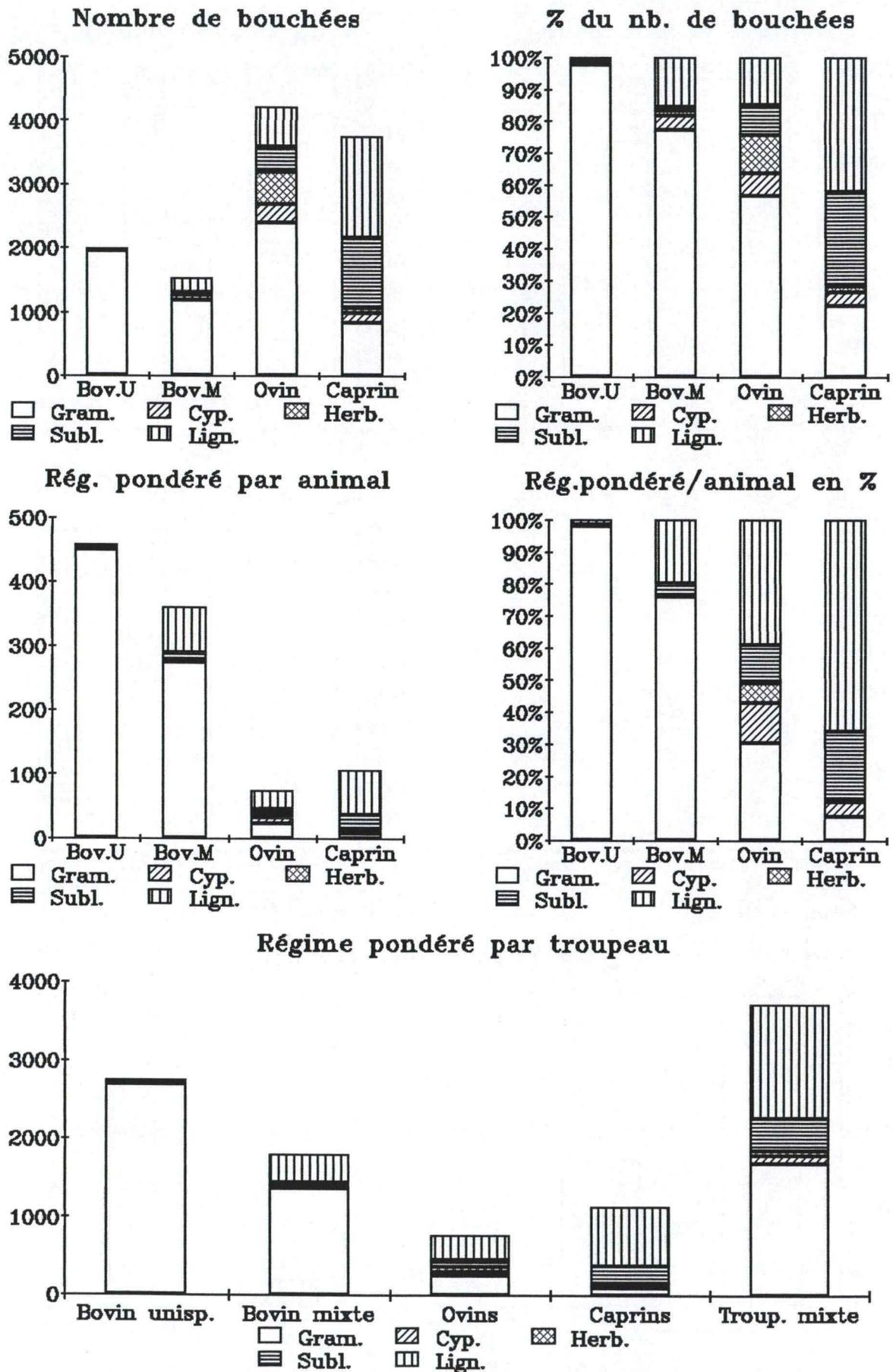


Figure 28 - Comparaison des régimes, 1ère période, du 25 au 30 avril 1995.

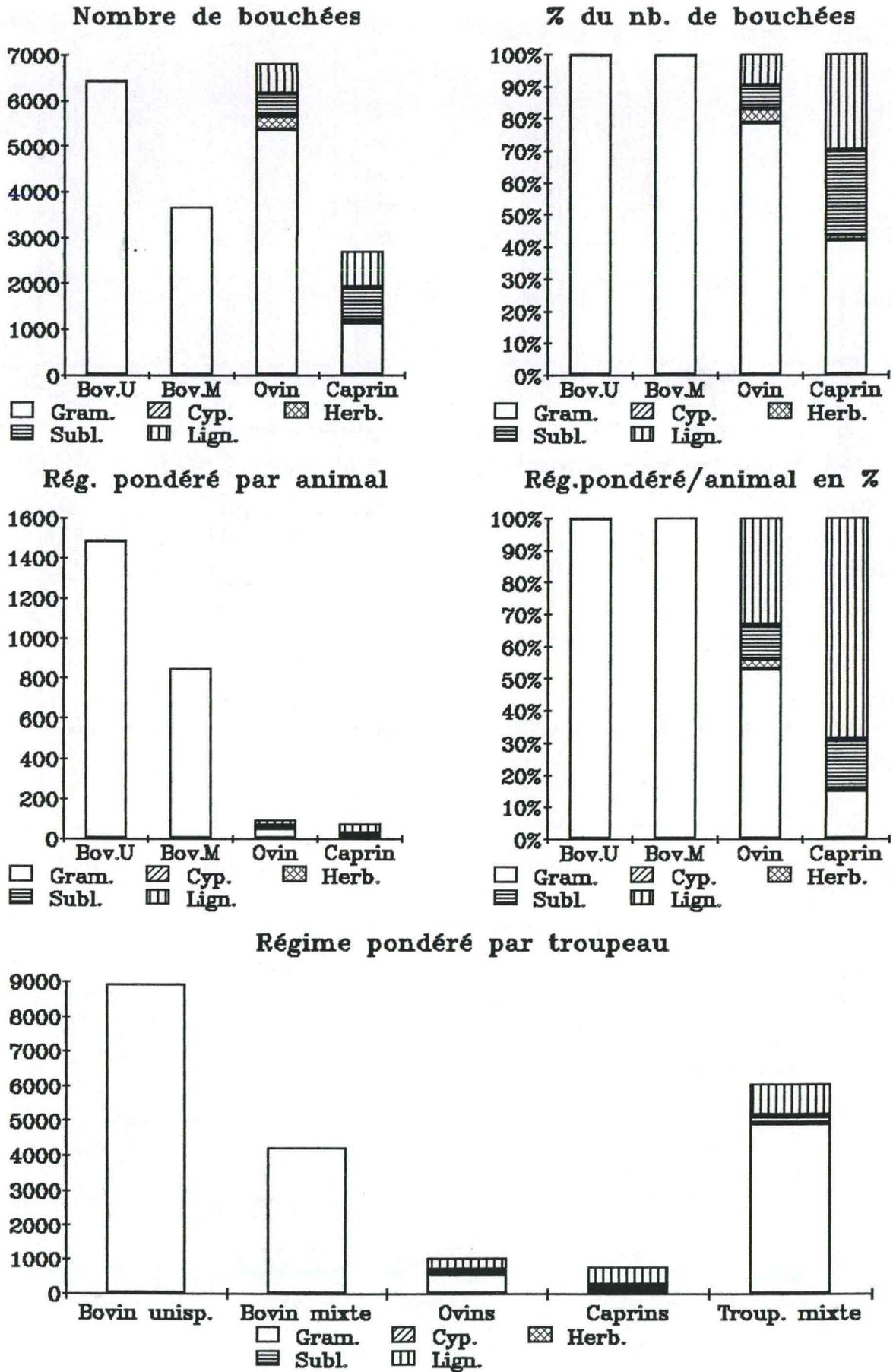


Figure 29 - Comparaison des régimes, 2^{ème} période, du 26 juin au 1^{er} juillet 1995.

3.2.3. Les régimes en août : pleine saison des pluies.

A cette période, de nombreuses espèces herbacées annuelles deviennent disponibles. Les bovins abandonnent leur régime strictement graminéen et incluent 10 % de ces diverses herbes dans leur ration. Les ovins en consomment la plus grande quantité : 23 %. Mais les caprins accentuent leur préférence pour les ligneux et les subligneux qui représentent maintenant 94 % de la ration.

3.2.4. Les régimes en octobre : fin de saison des pluies.

Le nombre total de bouchées continue à augmenter pour les 4 troupeaux; il dépasse 10 000 chez les ovins et les bovins unispécifiques. Le régime des bovins change peu; la part des herbes diminue légèrement. On enregistre au contraire chez les ovins le maximum de consommation d'herbes, qui correspond à 54 % de la ration. La part de ligneux et de subligneux diminue chez les caprins, au profit des graminées qui représentent 34 % du fourrage absorbé. Ce choix est un peu surprenant, à une période où la valeur nutritive des graminées est en baisse. Mais celle des ligneux diminue peut-être encore plus vite.

3.2.5. Les régimes en décembre : début de saison sèche.

Le relevé de décembre fait apparaître un phénomène que l'on ne soupçonnait pas : la baisse considérable de la consommation des bovins. En effet, les quantités absorbées par animal durant l'expérience, qui jusqu'ici étaient très supérieures chez les bovins par rapport aux petits ruminants, deviennent du même ordre de grandeur : 379 g et 475 g pour les bovins, 478 g pour les ovins et 281 g pour les caprins. Corrélativement, la part des non-graminées augmente, jusqu'à 52 % pour le troupeau bovin unispécifique. Le changement de régime imposé par le climat se fait visiblement à "contre-cœur" chez les bovins, tandis qu'il est bien accepté par les petits ruminants, qui se révèlent ici bien mieux adaptés aux conditions du milieu.

La consommation par troupeau devient supérieure pour les petits ruminants et, de ce fait, la consommation du troupeau mixte dépasse à nouveau celle du troupeau unispécifique.

3.2.6. Les régimes en février : pleine saison sèche.

Le régime de février confirme les résultats de décembre. Le déficit nutritionnel s'accroît encore chez les bovins du troupeau unispécifique, qui prélèvent moins de 300 g avec seulement 39 % de graminées.

3.3. Conclusion.

Les grandes variations observées dans les régimes, montrent une dynamique importante, dans le choix des plantes, selon le troupeau, l'espèce animale et bien sûr, les disponibilités fourragères. Des stratégies alimentaires différentes sont apparues, qui induisent obligatoirement des cycles nutritionnels différents. De ces stratégies alimentaires variées, découle, pour l'utilisation de la végétation, la complémentarité dont on a déjà parlé.

Ce qui ressort également de cette étude est la plus grande flexibilité des petits ruminants et leur meilleure adaptation aux conditions écologiques, qu'il s'agisse de la diversité de la végétation ou de l'irrégularité du climat.

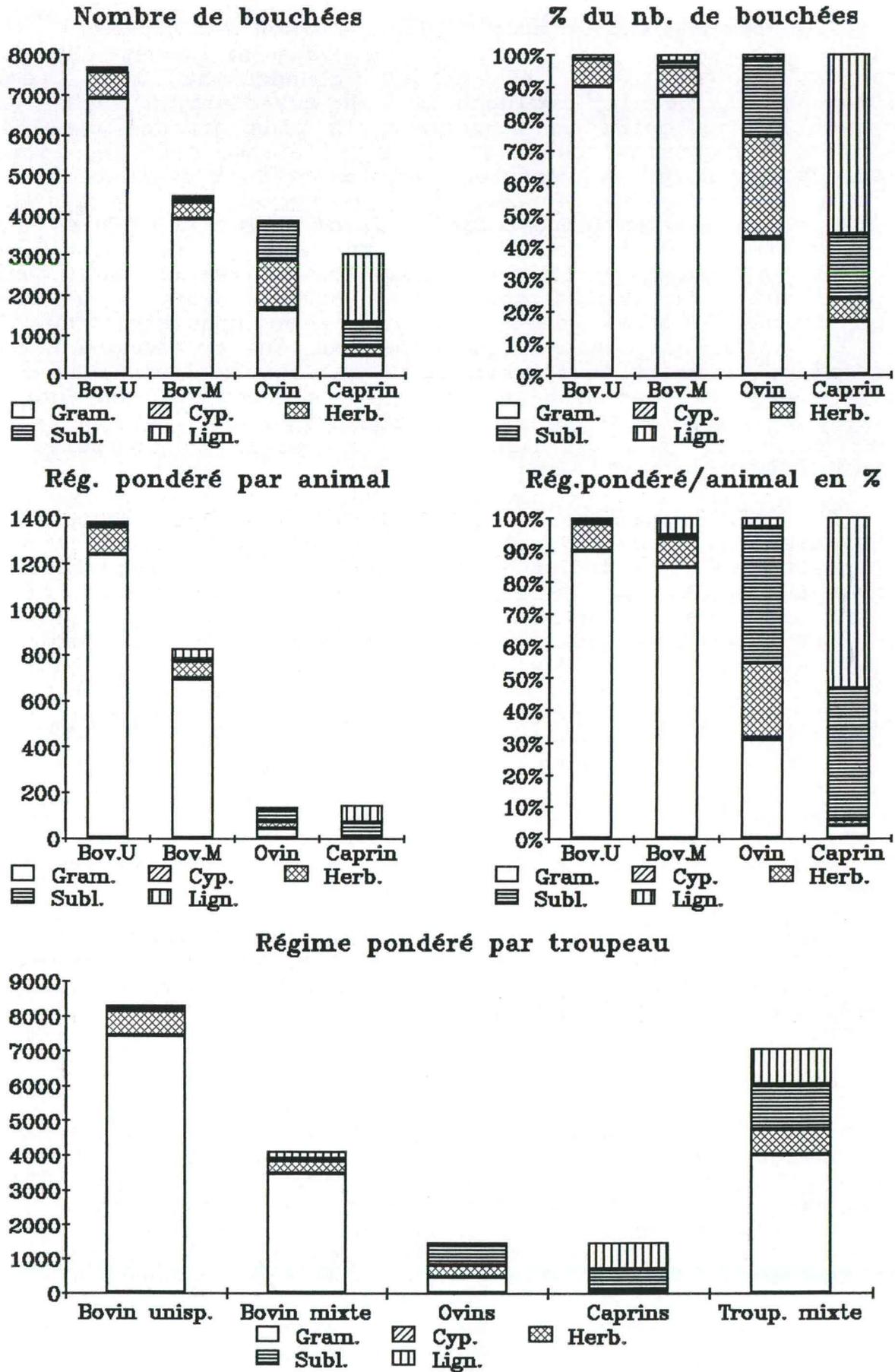


Figure 30 - Comparaison des régimes, 3^{ème} période, du 21 au 26 août 1995.

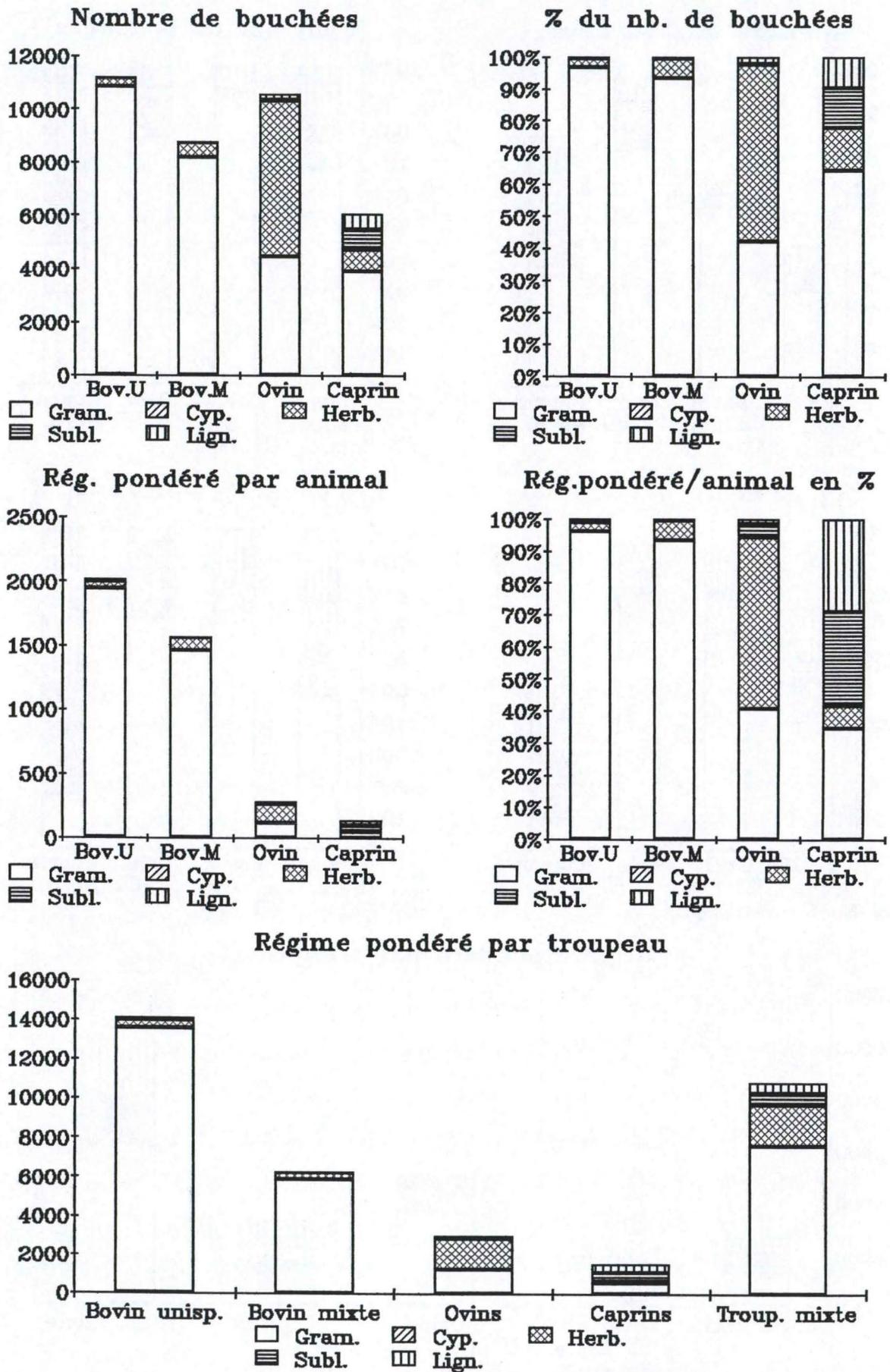


Figure 31 - Comparaison des régimes, 4^{ème} période, du 29 octobre au 3 novembre 1995.

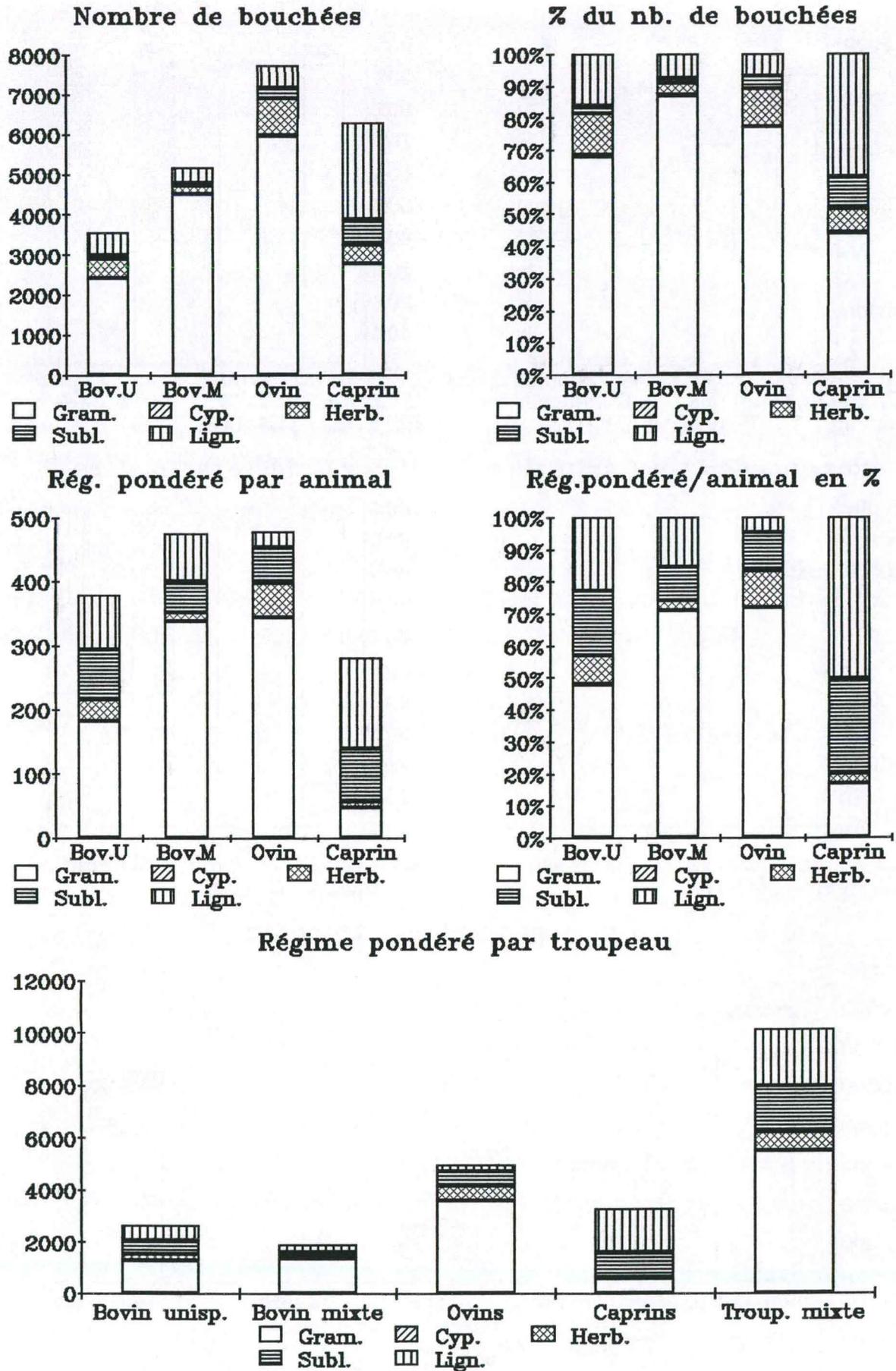


Figure 32 - Comparaison des régimes, 5^{ème} période, du 15 au 20 décembre 1995.

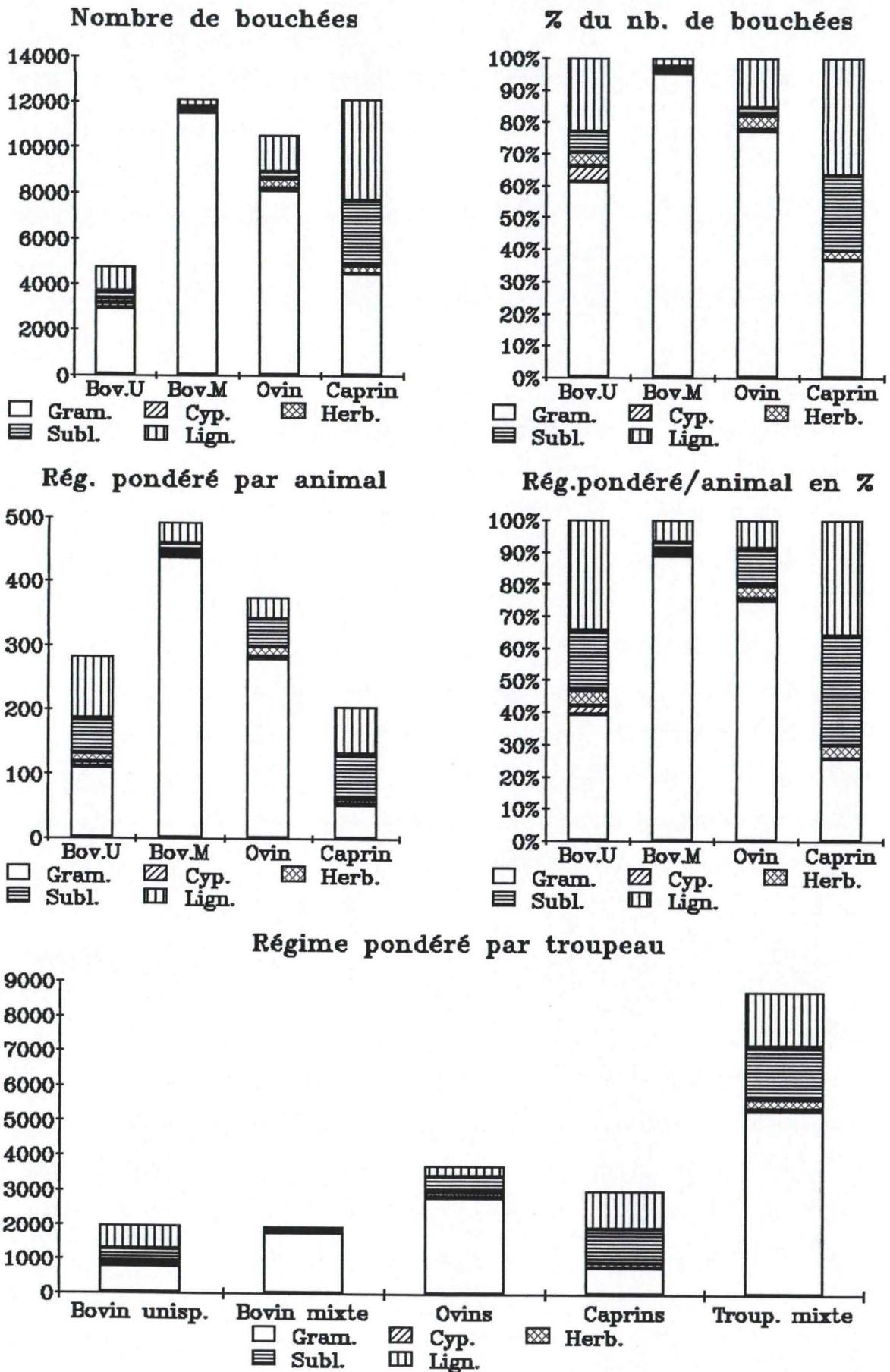


Figure 33 - Comparaison des régimes, 6^{ème} période, du 21 au 26 février 1996.

III - EVOLUTION DES TROUPEAUX

1. NOTE SUR LA GESTION DES TROUPEAUX.

1.1. Regroupement des animaux.

Les bovins sont issus du troupeau expérimental de l'antenne de l'IDESSA à Karakoro. Il s'agit d'animaux nés et régulièrement entretenus dans ce troupeau. Ils ont été admis sur la station expérimentale de Yoroh les 19 et 20/04/95.

Les ovins et les caprins sont des animaux tout venant achetés dans les élevages villageois de la région de Karakoro. D'abord regroupés sur l'antenne de Karakoro où ils ont passés un mois, ils ont été ensuite admis à la Station de Yoroh, le 18/04/95.

1.2. L'habitat des animaux.

La station de Yoroh dispose d'un parc de nuit de 50 m x 50 m, qui contient tous les bovins des 2 lots. Ce parc est équipé d'un couloir de contention qui permet la manipulation des animaux.

Les ovins et les caprins partagent la bergerie composée d'un abris entouré de grillage. Elle permet de protéger les animaux contre la pluie.

1.3. Conduite au pâturage.

Le cheptel est reparti en 2 lots qui avaient à l'origine la composition suivante :

- Lot 1: troupeau unispécifique constitué de 6 bovins.
- Lot 2: Troupeau plurispécifique (troupeau mixte) comprenant 5 bovins, 11 ovins et 11 caprins.

Les bovins des différents lots respectent les mêmes horaires de pâture: sous la conduite du bouvier ils quittent le parc le matin à 8 h 30, reviennent au parc à 17 h 30. Les ovins et les caprins sortent également à 8 h 30, reviennent s'abreuver à 12 heures repartent à 14 heures pour rentrer à la bergerie 17 h 30.

1.4. L'alimentation.

Dès leur arrivée, les animaux ont reçu du tourteau de coton à volonté pendant une semaine.

Après cette période d'adaptation, la savane naturelle a constitué l'aliment de base. Les parcelles A0, A1, A2, B2, B3, C2 et C3 ont supporté le troupeau unispécifique bovin, tandis que A5, A6, B4, B5, C4, C5, D4 ont été réservées au troupeau plurispécifique (bovins, ovins et caprins).

Nous avons procédé à la distribution d'un complément (tourteau de coton) du 30/05/95 au 01/07/95. Pendant cette période, les animaux ont reçu, tous les soir (au retour du pâturage):

- Bovins: 400 g/animal/jour.
- Ovins et caprins: 200 g/animal/jour.

1.5. Observations et pesées.

Tous les animaux ont été pesés à YOROH dès le 24/04/95. Depuis cette date, ils sont régulièrement pesés le 24 de chaque mois.

L'observateur enregistre chaque jour les différents événements (naissances, mortalités, maladies, etc...). Les agneaux et chevreaux sont pesés depuis le 27/12/95.

2. LA PATHOLOGIE

Elle a consisté, pour les bovins comme pour les petits ruminants, en des problèmes de verminose qui ont fait l'objet de traitement à la demande. Le parasitisme sanguin a fait l'objet d'un traitement préventif systématique lors de la mise en place des animaux;

Nous avons observé également, chez les caprins surtout des cas de pneumonie à mycoplasme qui ont occasionné 18 % de mortalité. Chez les ovins, les 27 % de mortalité sont liés aux verminoses gastro-intestinales.

Les mortalités (26%) observées chez les jeunes caprins sont toutes causées par des serpents. Deux agneaux et 4 chevreaux ont été tués par des pythons (*Python sebae*). Trois de ces reptiles ont été pris à proximité de la bergerie, dont la clôture a été renforcée.

3. PARAMETRES DE REPRODUCTION DES OVINS ET DES CAPRINS

Les naissances enregistrées durant les 5 premiers mois de séjour des animaux sur le site n'ont pas été prises en compte dans le calcul des performances de reproduction, ces naissances n'étant pas induites par la gestion mise en place sur le site. Les mises bas relatives à la gestion antérieure ont pris fin en mai 1995. La période d'observation des performances de reproduction porte donc sur 9 mois, c'est-à-dire de juin 1995 à février 1996.

3.1. Les ovins.

Les performances sont très faibles.

Nous n'avons pu observer que des agnelages simples. Le taux de fécondité est de 70 % et le taux de productivité numérique de 60 %.

En considérant toute la période des observations, seule une femelle a agnelé deux fois avec un intervalle entre mises bas de 194 jours.

3.2. Les caprins.

Bien que nous n'ayons obtenus qu'un taux de mises bas de 80 %, les performances de ce troupeau sont satisfaisantes. Le taux de fécondité observé est de 130 %, le taux de prolificité de 162,5 % et le taux de productivité numérique de 90 %. Les mises simples représentent 55,5 %, les doubles 39 % et les triples 5,5 % de l'ensemble des mises bas.

Pour l'ensemble de la période expérimentale, nous avons observé que quatre femelles ont mis bas deux fois avec un intervalle moyen entre mises bas de $213,75 \pm 15,06$ jours (191 à 233 jours).

4. GAINS DE POIDS PAR ANIMAL.

Les figures 34 et 35 représentent l'évolution du poids moyen et des G.M.Q. (gains moyens quotidiens) au cours de la période d'étude.

Les bovins du troupeau unispécifique ont une croissance régulière jusqu'en octobre. Le GMQ moyen pour cette période est alors de 304 g. Durant la période suivante, la saison sèche se traduit par baisse de poids de 150 g par jour.

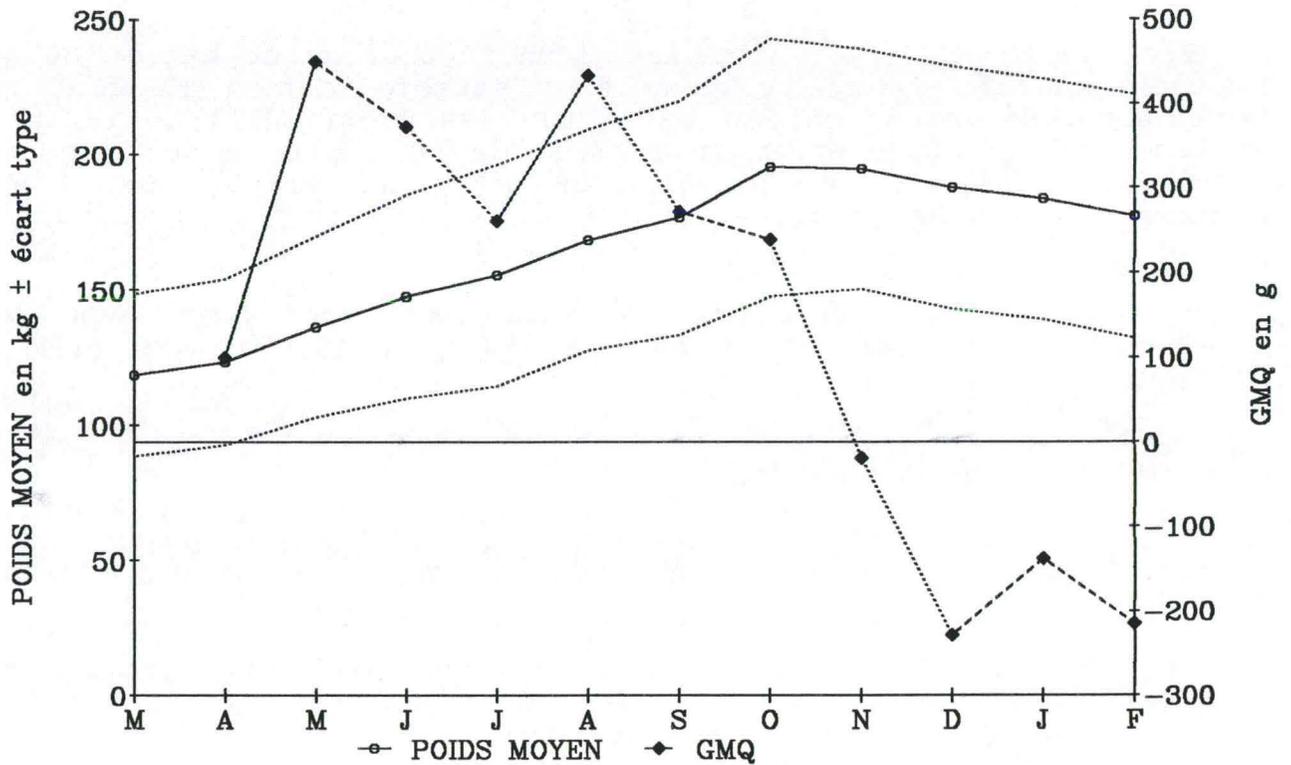
La période de croissance des bovins du troupeau mixte est plus courte; le poids moyen reste approximativement constant de mai à janvier, puis chute brutalement. Ceci est peut-être dû au fait que les animaux du troupeau mixte étaient dès le départ plus lourds (170 kg) que ceux du troupeau unispécifique (118 kg). Il est difficile d'équilibrer les troupeaux avec de petits effectifs. Les GMQ du troupeau mixte sont aussi plus irréguliers.

Au total, durant toute la période d'étude, le gain moyen par animal a été de 58,6 kg pour le troupeau unispécifique, alors qu'il n'atteint pas 7 kg pour le troupeau mixte. La concurrence des petits ruminants est peut-être en cause, tout comme la forte charge globale.

Les troupeaux des petits ruminants étaient constitués de femelles pour la plupart adultes. Les gains de poids sont donc moins nets que chez les bovins. Les ovins grossissent d'avril à juin, la courbe se stabilise ensuite, avec une légère diminution d'août à octobre, et une nouvelle augmentation en janvier février. Le poids moyen des caprins reste à peu près constant jusqu'en novembre, puis augmente jusqu'en février. Ainsi, la saison sèche, si contraignante pour les bovins, ne gêne pas les petits ruminants. On s'en était déjà rendu compte en comparant les régimes : les gains de poids en sont la confirmation.

Pour l'ensemble de la période, le gain moyen par animal a été de 4,5 kg pour les ovins et de 3,3 kg pour les caprins. Ces données sont inférieures à la réalité, car on n'a pas tenu compte des nombreuses mises bas. Elles seront comptabilisées dans le poids total des troupeaux (§ 4.).

BOVIN UNISPECIFIQUE



BOVIN MIXTE

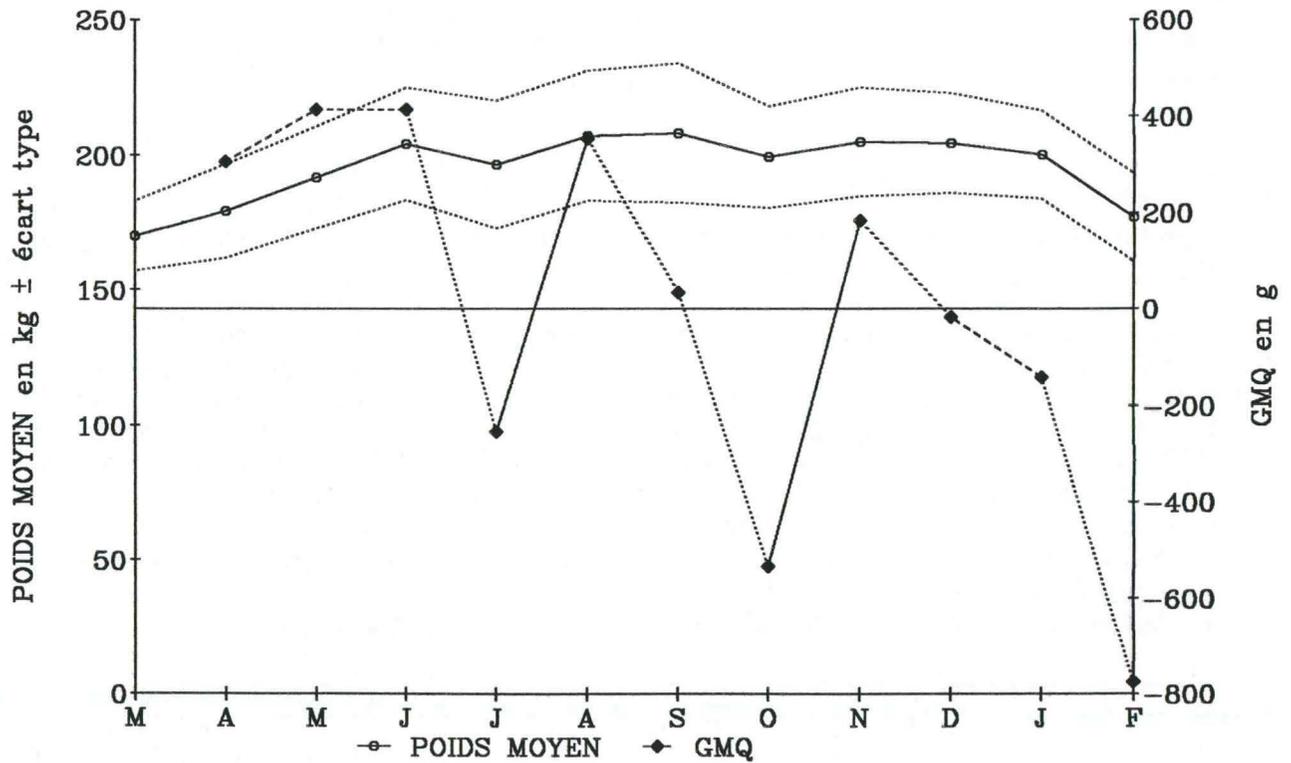
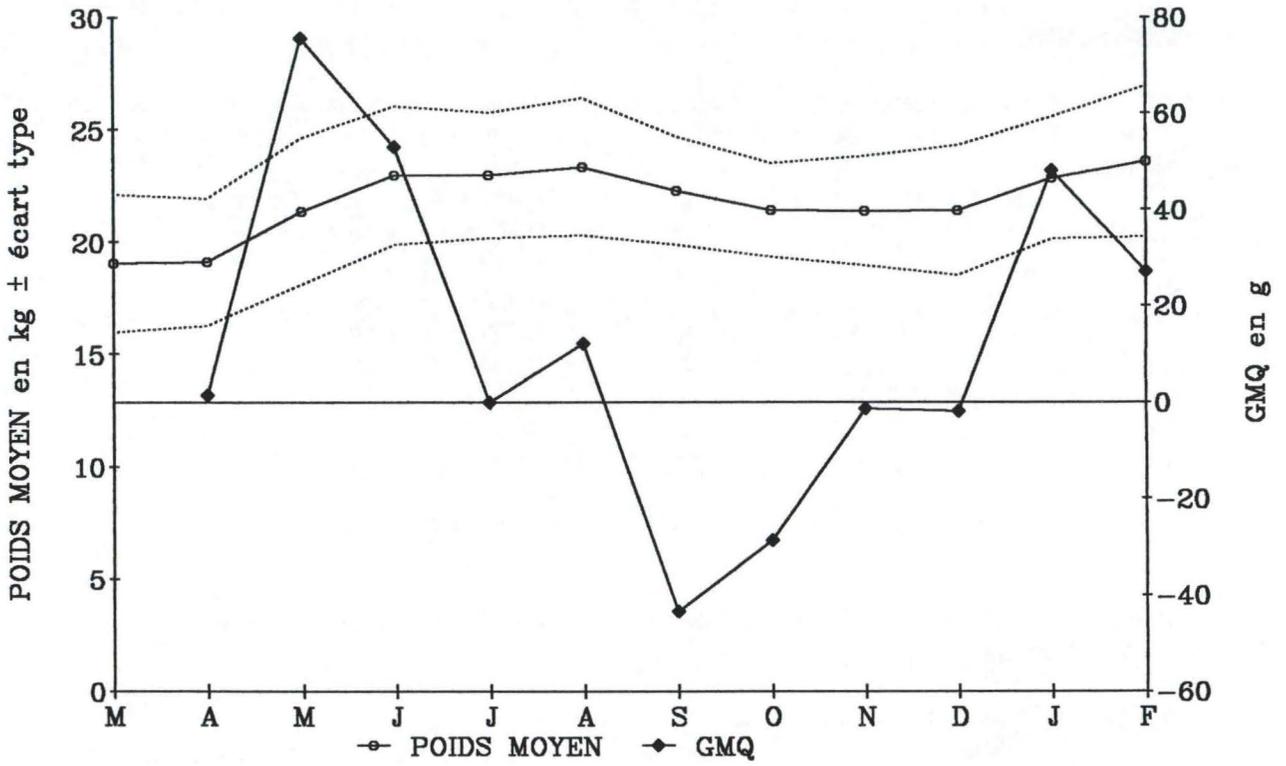


Figure 34 - Evolution du poids moyen par animal et des G.M.Q. au cours de la période d'étude, troupeaux bovins.

OVIN



CAPRIN

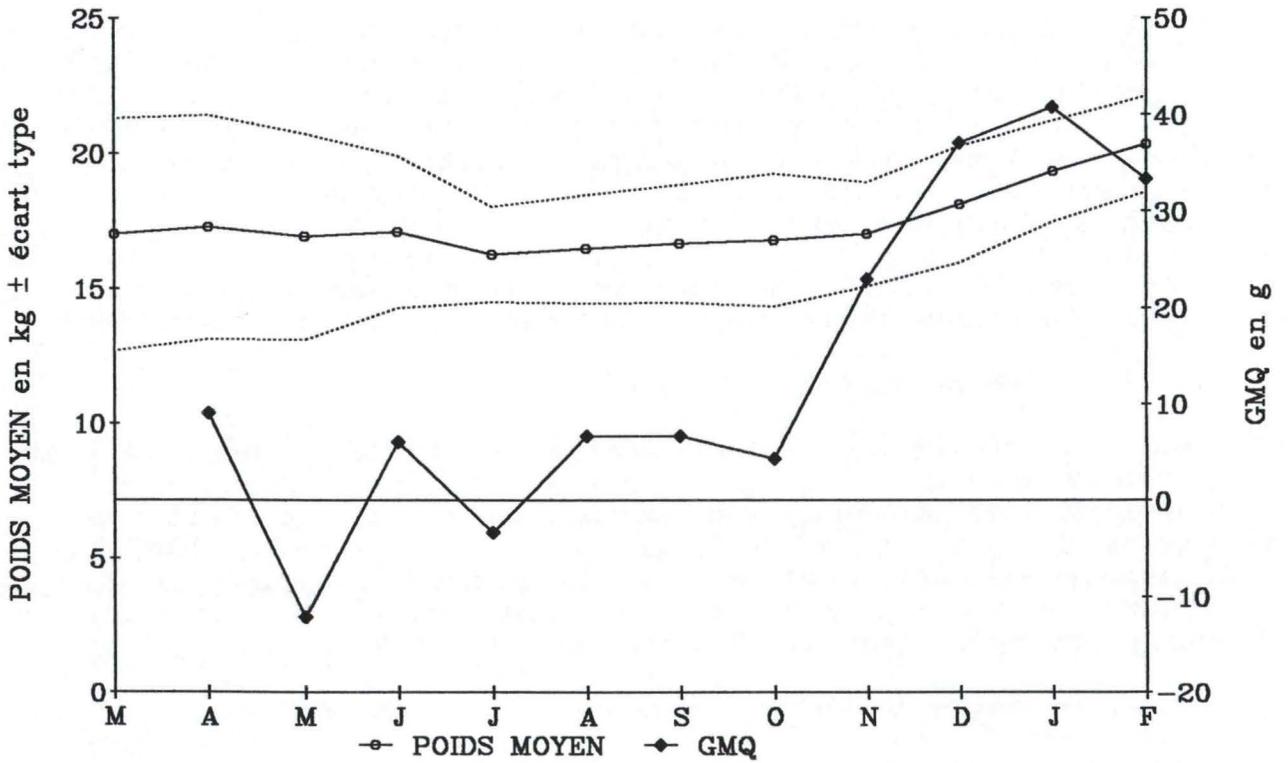


Figure 35 - Evolution du poids moyen par animal et des G.M.Q. au cours de la période d'étude, troupeaux ovin et caprin.

5. RELATIONS ENTRE LA CONSOMMATION DE FOURRAGE ET LES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES.

Ces études peuvent se faire sur les 4 animaux suivis par la collecte du berger. Les données portées sur les figures 36 et 37 indiquent :

- le troupeau :	U	bovin unispécifique
	B	bovin mixte
- l'animal :	j	corde jaune
	o	corde orange
	v	corde verte
	b	corde bleue
- la période :	1	avril
	2	juin
	3	août
	4	octobre
	5	décembre
	6	février

5.1. Corrélations entre le nombre de bouchées consommées et le poids de l'animal.

5.1.1. Troupeaux bovins.

Si l'on considère l'ensemble des données (fig. 36, haut), la corrélation entre le nombre de bouchées (b) et le poids de l'animal (p) est positive et hautement significative :

$$b = 1,57 p^{1,287} \quad r = 0,44^{**}$$

Il y a lieu cependant de nuancer l'interprétation en observant l'évolution en fonction du temps, animal par animal. La figure 36 (bas) montre que la relation est positive et nette de avril à octobre pour le troupeau unispécifique. Au delà, le nombre de bouchées est très inférieur à ce qu'il devrait être en fonction du poids. Ceci est évidemment dû au manque de fourrage.

Pour le troupeau bovin mixte, le liaison est nettement moins bonne. Il semble que l'alimentation de ce troupeau soit perturbée par des conditions de milieu mois favorables aux bovins. En revanche, le nombre de bouchées consommées en février est élevé.

5.1.2. Troupeaux ovin et caprin.

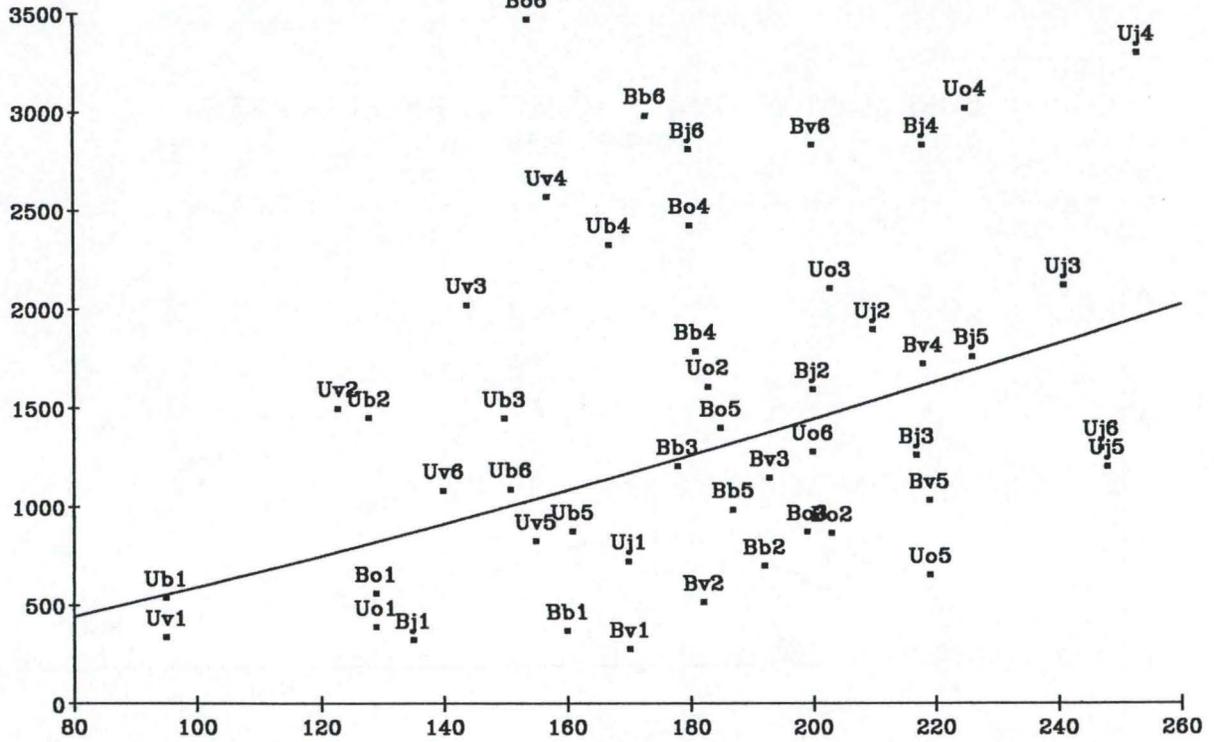
Aucune corrélation a pu être mise en évidence entre le nombre de bouchées consommées et le poids de l'animal. Cette différence par rapport aux bovins, est certainement due au fait que les troupeaux de petits ruminants ne sont pas composés d'animaux en croissance, mais de femelles pour la plupart adultes, et dont la croissance pondérale est limitée. Les variations de poids se compliquent encore par les nombreuses mises bas.

5.2. Liaison entre le GMQ et le nombre de bouchées.

Sur la figure 37, on a porté en abscisse le nombre de bouchée et en ordonnée le gain moyen quotidien (en gramme par animal) enregistré durant la période de 30 jours pendant laquelle le décompte des bouchées a été fait. Quelques données peu fiables en début d'expérience, résultant d'un mauvais réglage de la bascule, ont été éliminées; l'effectif est de 33.

CORRELATION NOMBRE DE BOUCHEES / POIDS

Ensemble Bovin
Bo6



Troupeau unispécifique

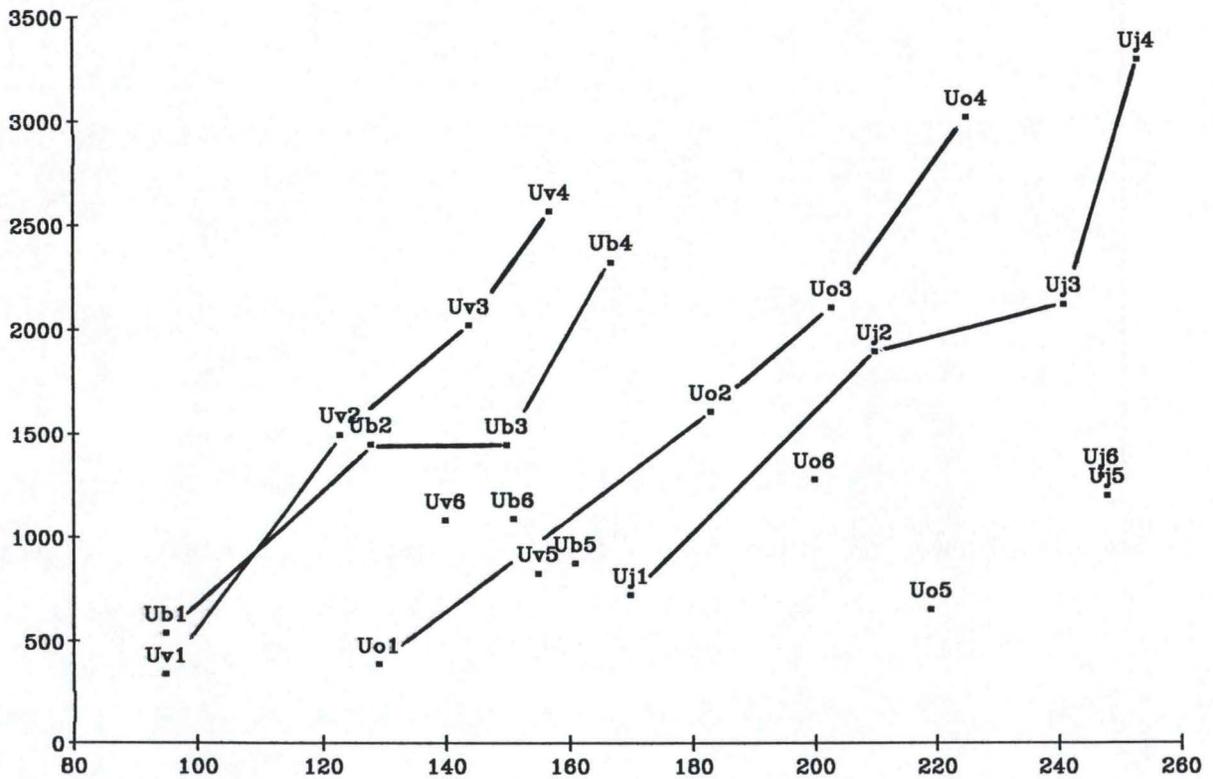


Figure 36 - Corrélation entre le nombre de bouchées et le poids moyen par animal (troupeaux bovins).

CORRELATION GMQ / NOMBRE DE BOUCHEES
Ensemble Bovin

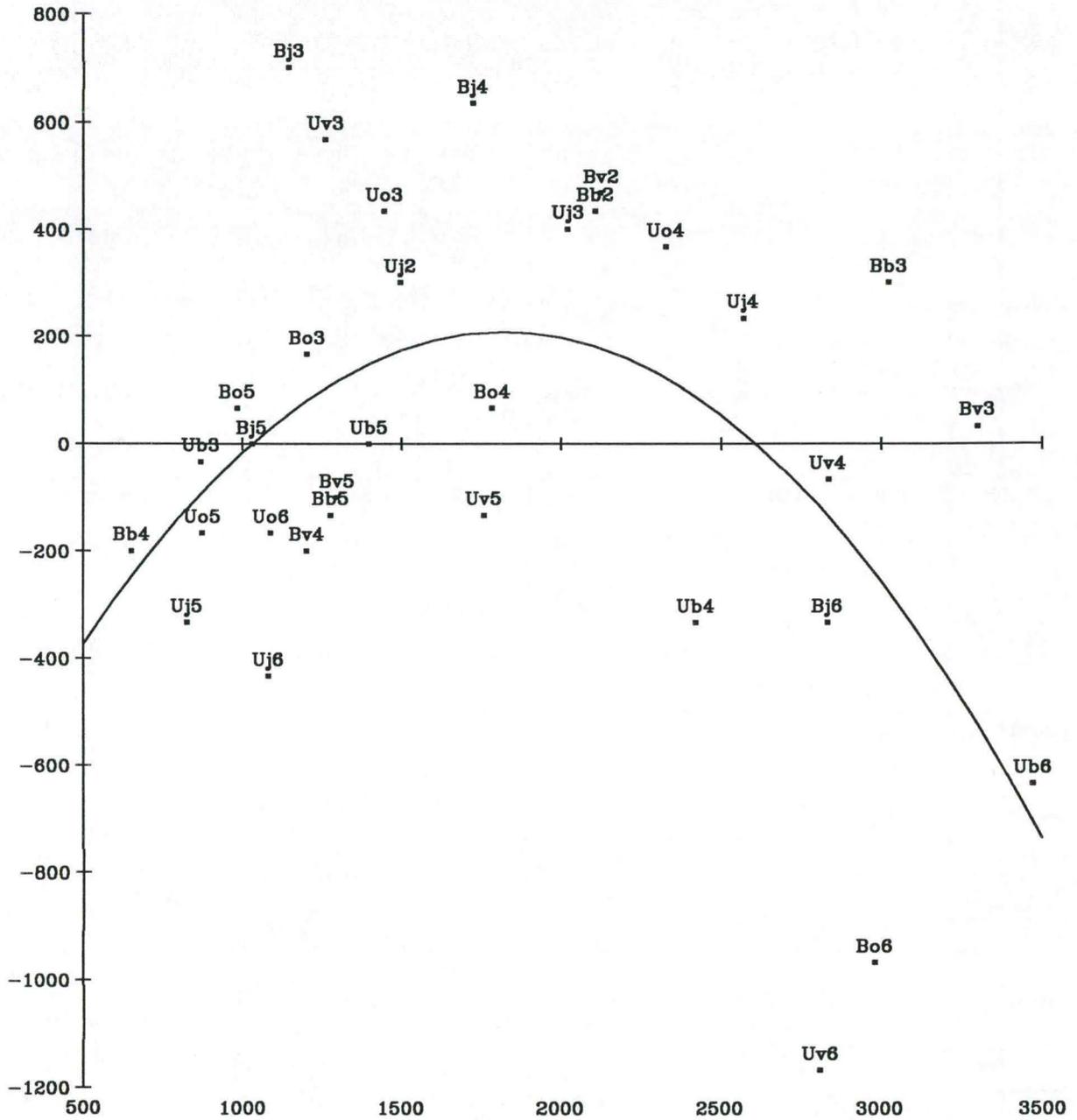


Figure 37 - Corrélation entre le gain moyen quotidien (GMQ) et le nombre de bouchées (troupeaux bovins).

Le relation n'est pas linéaire; elle passe visiblement par un maximum. L'ajustement à une fonction quadratique est significatif à 0,01 :

$$g = -3,34.10^{-4} b^2 + 1,22 x - 899 \quad R = 0,498 **$$

où g représente le GMQ et b le nombre de bouchées.

Le maximum sur la courbe qui correspond à 1820 bouchées, semble indiquer la capacité d'ingestion optimale de l'animal. Au delà, l'augmentation du nombre de bouchées ne se répercute plus par une augmentation du GMQ, qui finit par devenir négatif. L'animal perd du poids, malgré sa consommation élevée.

Aux deux extrémités de la courbe, se retrouvent les données de saison sèche (périodes 5 et 6), lorsque les ressources fourragères sont insuffisantes et que la valeur nutritive des graminées est déficitaire. Sur la branche de gauche, l'animal traduit l'inappétence du fourrages en mangeant moins : il maigrit. Sur celle de droite, l'animal tente de compenser la mauvaise qualité du fourrage en augmentant le nombre de bouchées; mais sans y parvenir, il maigrit tout autant.

Il ne semble pas y avoir de corrélation entre le GMQ et le nombre de bouchées chez les ovins et les caprins.

6. CROISSANCE DES TROUPEAUX.

Les courbes de poids des troupeaux (fig. 38, milieu et bas) diffèrent de celles des poids moyens (fig. 38 haut) par des baisses dues aux mortalités et, pour les petits ruminants, par le gain apporté par les jeunes. Ce sont ces courbes qui reflètent le mieux la rentabilité de l'élevage.

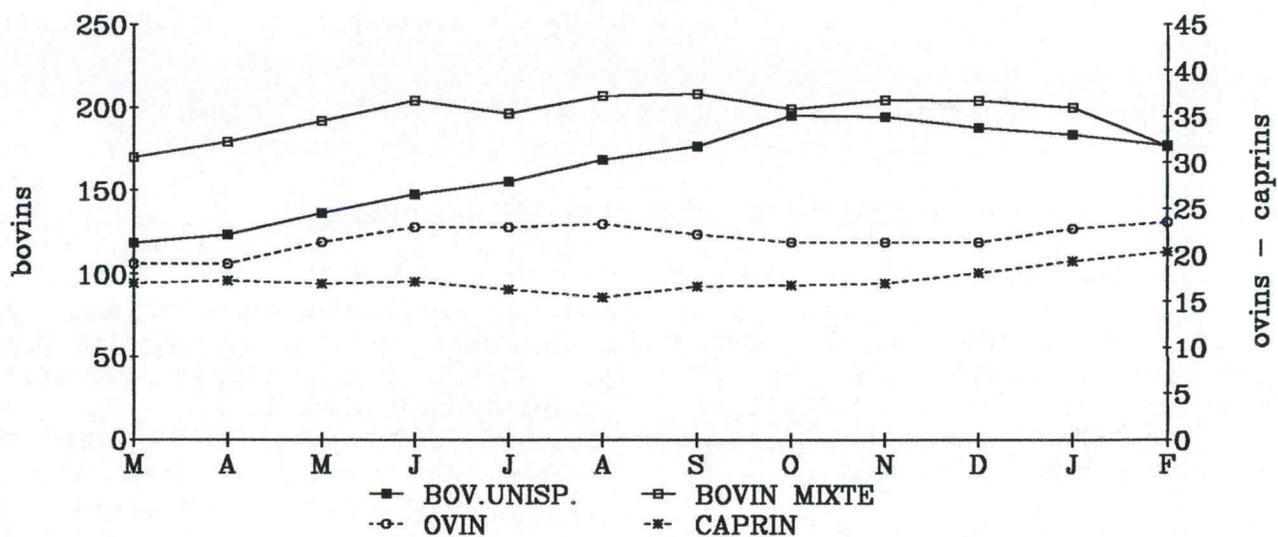
Le troupeau ovin a peu progressé. Le poids des adultes a même diminué, l'effectif étant passé de 11 à 8. Les agneaux compensent cette perte et le poids total du troupeau ovin est passé de 209,5 à 234 kg.

Chez les caprins, on n'enregistre que 2 mortalités. Les nombreuses naissances portent le poids du troupeau de 187 à 283 kg en fin d'expérience.

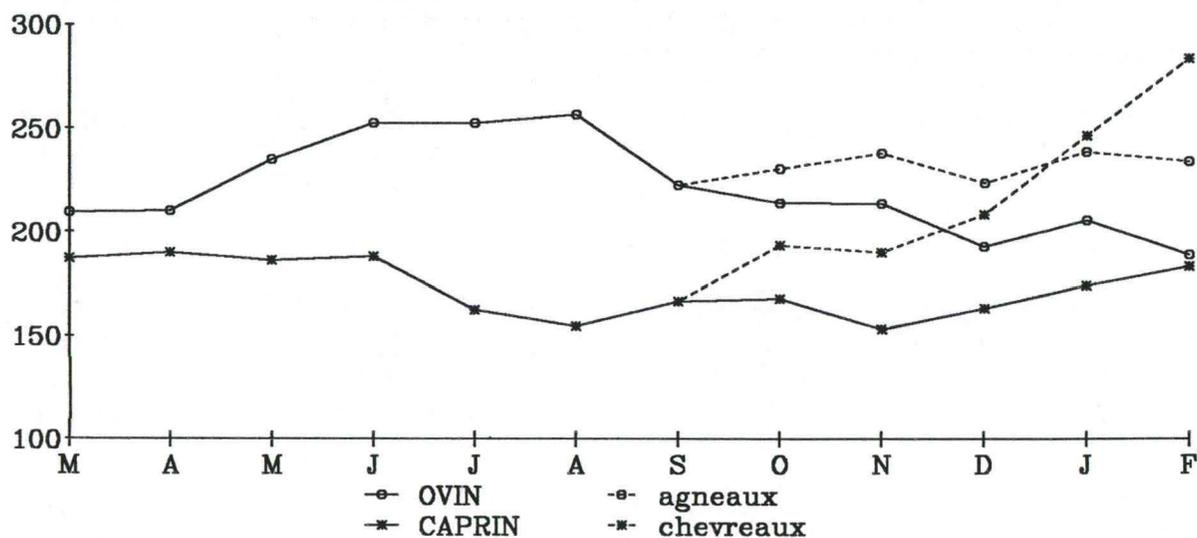
Le troupeau bovin unispécifique, d'un poids plus faible au début, rattrape en septembre le troupeau bovin mixte. A ce moment, l'ensemble du troupeau mixte nous a semblé d'un poids trop élevé par rapport au protocole prévu, et un début de surpâturage était à craindre sur les parcelles A5 et A6. Pour mieux équilibrer les charges, un animal a été déplacé du troupeau mixte vers le troupeau unispécifique. En février, les poids totaux des 2 troupeaux étaient voisins, mais la gestion du troupeau unispécifique devenait à son tour difficile par manque de fourrage, ainsi que nous l'avons vu à propos des régimes.

Si l'on ne tient pas compte de l'animal ayant été déplacé, le poids du troupeau unispécifique est passé de 711 kg à 1010 kg, soit un gain de 299 kg pour un effectif de 6 bêtes. Le troupeau bovin mixte durant la même période s'est accru de 654 à 707 kg, soit 53 kg avec 4 bêtes. Même en ajoutant le gain de poids acquis

POIDS MOYEN



POIDS DES TROUPEAUX OVIN - CAPRIN



POIDS TOTAL DES TROUPEAUX

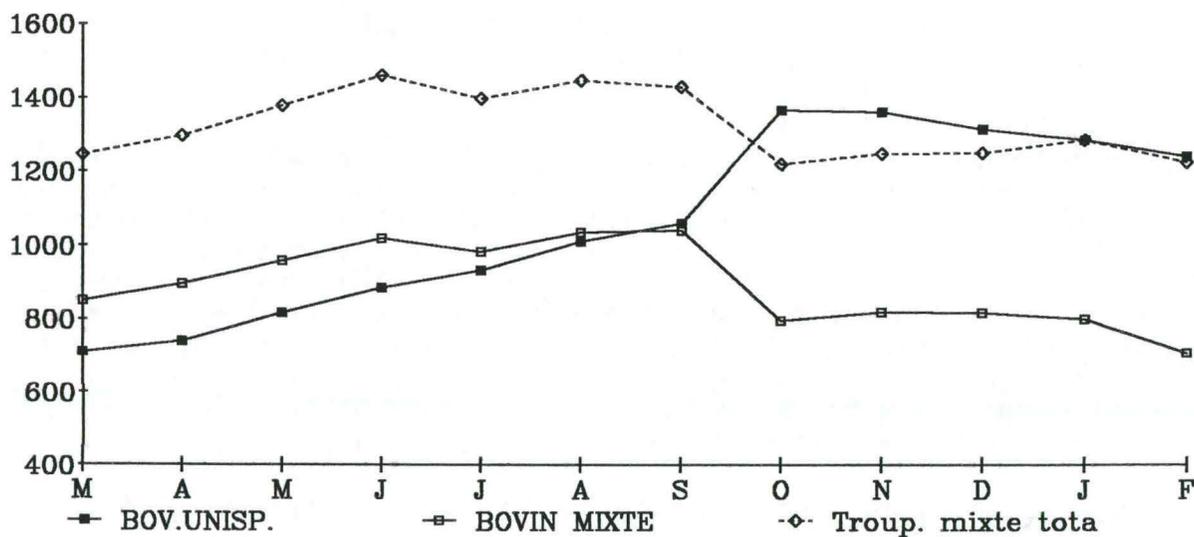


Figure 38 - Croissance des troupeaux :
 en haut, poids moyen par animal,
 au milieu et en bas, poids total du troupeau.

par l'animal déplacé pendant son séjour dans le troupeau mixte (56 kg), la production bovine du troupeau mixte reste très inférieure à celle du troupeau unispécifique. Cependant, en ajoutant la production des petits ruminants, les productions s'équilibrent.

Dans un premier calcul, nous nous placerons dans la situation d'un paysan qui aurait eu à gérer cet élevage. Chaque mortalité est une perte; l'animal mort pendant l'expérience est compté à l'entrée mais non à la sortie. Le tableau VIII donne les productions obtenue par cette première méthode de calcul.

L'avantage revient au troupeau unispécifique; la charge du troupeau mixte a été trop élevée pour que le potentiel de croissance des bovins puisse s'exprimer normalement; de plus, les pertes et la faible productivité du troupeau ovins rentabilisent mal les petits ruminants.

Si des progrès peuvent être fait au niveau des performances des ovins, il semble néanmoins que la charge du troupeau mixte a été cette année trop élevée, plus élevée que celle prévue dans le protocole (CESAR & ZOUMANA, 1994). D'avril à septembre, la charge du troupeau mixte a été de 138 kg de poids vif à l'hectare. Le déplacement d'un animal en octobre a permis de rétablir l'équilibre, mais la moyenne annuelle de 132 kg/ha reste encore trop forte.

	Charge prévue	Charge réalisée
Troupeau unispécifique	100	106
Troupeau mixte	120	132

Cependant, les valeurs du tableau VII ne reflètent pas la production réelle des pâturages. Les mortalités enregistrées sont liées à des problèmes pathologiques pour les adultes, ou à des serpents pour les jeunes, et indépendants de la qualité du pâturage. Si l'on prend en compte la totalité de la viande réellement produite sur les parcelles durant cette étude, les résultats sont tout différents. Dans les tableau IX, les gains de poids obtenus par les animaux morts en cours d'étude ont été comptabilisés. La production du troupeau mixte devient supérieure. Cette production de viande est celle que l'on peut escompter d'un troupeau où la mortalité des ovins et des caprins serait enrayée.

Tableau VIII - Production effective de l'élevage.

	Poids entrée	Poids final	Gain troupeau	Gain kg/ha
Troupeau unispécifique				
Bovins	975	1240	265	26,5
Troupeau mixte				
Bovins	850	959	109	10,9
Ovins				
adultes	209,5	188,5	-21	-2,1
jeunes	0	45,5	45,5	4,55
total			24,5	2,45
Caprins				
adultes	187	183	-4	-0,4
jeunes	0	100,5	100,5	10,05
total			96,5	9,65
Tot.tr.mixte			230	23

Tableau IX - Evaluation du potentiel de production des parcelles :

	Poids entrée	Poids final	Gain troupeau	Gain kg/ha
Troupeau monospécifique				
Bovins	975	1240	265	26,5
Troupeau mixte				
Bovins	850	959	109	10,9
Ovins				
adultes	209,5	253,5	44	4,4
jeunes	0	45,5	45,5	4,55
total			89,5	8,95
Caprins				
adultes	187	228,5	41,5	4,15
jeunes	0	100,5	100,5	10,05
total			142	14,2
Tot.tr.mixte			340,5	34,05

CONCLUSION ET DISCUSSION.

La composition des régimes, en particulier celui des chèvres, est conforme aux nombreuses observations faites dans d'autres pays (BOURBOUZE 1980, ROUISSI et MAJDOUB 1988, NOLAN et coll. 1987, PLANTON, 1989). Elle confirme l'intérêt que l'on doit porter aux fourrages ligneux d'une part et aux petits ruminants d'autre part (FALL 1993, LELOUP 1994, PIOT 1970, FLORET et LE FLOC'H 1980).

Les données sur les régimes, exprimées en nombre de bouchées, sont une première approche. Les données pondérées renseignent bien mieux et permettent une évaluation de la consommation des troupeaux. Il faut en effet tenir compte de la masse de la bouchée, qui varie avec l'animal, avec le type de végétal et aussi au cours du cycle saisonnier, pour mieux apprécier la consommation réelle de chaque espèce animale.

Les performances zootechniques et la production de viande peuvent être améliorées, surtout pour les ovins dont les résultats de cette première année sont faibles.

Sur la plan de la végétation, la première conclusion que l'on peut tirer des résultats des régimes est que les formations naturelles de la région de Yoroh sont mal adaptées à une exploitation par les bovins. Ces animaux qui se nourrissent en grande majorité de graminées, épuisent cette classe de végétaux et favorisent de ce fait la multiplication d'espèces ligneuses.

Le troupeau mixte présente un spectre de consommation bien plus proche du disponible fourrager.

La poursuite du suivi de la strate herbacée devra montrer si les proportions de chaque espèce animale dans le troupeau mixte expérimental sont satisfaisantes.

A l'avenir, l'évaluation de la production fourragère, tant herbacée que ligneuse serait un complément utile à cette étude; nous envisageons des mesures en 3^{ème} année. Mais il serait utile de pratiquer sur certaines parties du pâturage des mises en défens momentanées de manière à régénérer localement la strate herbacée, notamment sur les parcelles affectées au troupeau unispécifique.

Concernant les ligneux, le point le plus important, une fois acquises les données sur l'évolution des espèces sous l'effet du broutage, sera leur gestion. Il faudra tester et mettre au point des techniques d'éclaircissage des strates ligneuses, d'élagage des espèces fourragères, dans le but d'améliorer l'utilisation de la production végétale pour l'animal. Il faudra peut-être aussi imaginer des techniques de protection pour les espèces ligneuses menacées.

BIBLIOGRAPHIE

- BODJI N.C., TRAORE D., GUERIN H. - 1996.**
Comportement alimentaire du bétail (bovins, ovins et caprins) sur un pâturage de savanes arborées et arbustives guinéennes de Foro-Foro à Bouaké, Côte-d'Ivoire.
(IDESSA) à paraître, 32 p.
- BOURBOUZE A. - 1980.**
Utilisation d'un parcours forestier pâturé par les caprins.
Fourrages, 82 : 121-144.
- BOURBOUZE A., GUESSOUS F. - 1979.**
La chèvre et l'utilisation des ressources dans les milieux difficiles.
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 32 (2): 191-198.
- CESAR J. - 1992.**
La production biologique des savanes de Côte-d'Ivoire et de son utilisation par l'homme. Biomasse, valeur pastorale et production fourragère.
Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, 671 p.
- CESAR J., ZOUMANA C. - 1994.**
Comparaison de troupeaux mono et pluri-spécifiques sur une végétation de savane soudanienne à Korhogo (Côte-d'Ivoire). Présentation du protocole expérimental.
IDESSA/CIRAD-EMVT, projet "Natural Resource Development and Utilization in the Sahel", Bouaké, 14 p.
- CESAR J., ZOUMANA C. - 1994.**
Comparaison de troupeaux mono et pluri-spécifiques sur une végétation de savane soudanienne à Korhogo (Côte-d'Ivoire). Compte rendu technique n°1.
IDESSA/CIRAD-EMVT, projet "Natural Resource Development and Utilization in the Sahel", Bouaké, 33 p.
- CESAR J., ZOUMANA C. - 1995.**
Comparaison de troupeaux mono et pluri-spécifiques sur une végétation de savane soudanienne à Korhogo (Côte-d'Ivoire). Compte rendu technique n°2.
IDESSA/CIRAD-EMVT, projet "Natural Resource Development and Utilization in the Sahel", Bouaké, 83 p.
- CESAR J., ZOUMANA C. - 1996.**
Recherche sur l'amélioration et la gestion de la jachère en Afrique de l'ouest. Participation de l'IDESSA - L'intégration des ligneux dans les jachères pastorales. Compte rendu technique n°1.
IDESSA / CIRAD-EMVT, Bouaké, 36 p.
- DAGET P., POISSONET J. - 1971.**
Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application.
Ann. Agron., 22 (1) : 5-41.

FALL S.T. - 1993.

Valeur nutritive des fourrages ligneux, leur rôle dans la complémentation des fourrages pauvres des milieux tropicaux. Thèse, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, 139 p.

FLORET C., LE FLOC'H E. - 1980.

Contribution des espèces ligneuses à la valeur pastorale des steppes du Sud tunisien.

In : Les fourrages ligneux en Afrique. Etat actuel des connaissances. CIPEA, Addis-Abeba : 129-132.

GUERIN H. - 1988.

Régime alimentaire de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) exploitant des parcours naturels sahéliens et soudano-sahéliens. I. Rappels bibliographiques sur les objectifs et les méthodes d'étude de la composition botanique des régimes ingérés Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 41 (4) : 419-426.

GUERIN H., FRIOT D., MBAYE Nd., RICHARD D., DIENG A. - 1988.

Régime alimentaire de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) exploitant des parcours naturels sahéliens et soudano-sahéliens. II. Essai de description du régime par l'étude du comportement alimentaire. Facteurs de variation des choix alimentaires

Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 41 (4) : 427-440.

GUERIN H. & coll. - 1994.

Valeur alimentaire des fourrages ligneux consommés par les ruminants en Afrique Centrale et Occidentale.

CIRAD-EMVT, Maisons-Alfort, 13 p.

LELOUP S. - 1994.

Multiple use of rangelands within agropastoral systems in southern Mali

Université de Wageningen, 101 p.

LOUPPE D., COULIBALY A., OUATTARA N. - 1995.

Compte rendu d'installation : étude de l'influence du pâturage sur la régénération des ligneux en zone soudano-guinéenne.

IDEFOR, Département foresterie, 30 p.

NOLAN T., CONNOLLY J., GUILLON L.M., SALL C., DIEYE K., GUERIN H. - 1989.

Mixed Animal species grazing under temperate and semi-arid conditions.

In : XVI International Grassland Congress, Nice, p. 1101-1102.

NOLAN T., CONNOLLY J., SALL C., GUILLOU L.M., MBAY N. - 1987.

Mixed grazing by cattle, shepp and goats.

In : Actes du Séminaire régional sur les fourrages et l'alimentation des ruminants, Ngaoundéré (Cameroun), 16-20 novembre 1987, Maisons-Alfort, Etudes et Synthèses de l'IEMVT, n° 30,

PIOT J. - 1970.

Pâturage aérien au Cameroun. Utilisation des ligneux par les bovins.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 23 (4) : 503-517.

PLANTON H. - 1989.

Le régime alimentaire des ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) exploitant des parcours naturels sahéliens et soudano-sahéliens. IV - Essai de description du régime par analyses micro-histologiques d'échantillons de collectes du berger, bols oesophagiens.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 42 (2) : 245-252.

ROUISSI H., MAJDOUB A. - 1988.

Note sur le comportement alimentaire des chèvres sur des parcours du nord tunisien.

Fourrages, 113 : 83-88.

WILSON A.D., LEIGH J.H., HINDLEY N.L., MULHAM W.E. - 1975.

Comparison of diets of goats and sheep on a Casuarina cristata - Heterodendrum oleiferum woodland community in Western New South Wales.

Austr. J. exp. Agric. anim. Husb., 15 : 45-53.

ZOUMANA C., CESAR J. - 1994.

Etude, amélioration et gestion de la jachère en Afrique tropicale. Protocoles retenus à l'atelier de Oumé, 25, 26, 27 octobre 1994.

IDESSA, Bouaké, 4 p.

ZOUMANA C., CESAR J. - 1995.

Etude, amélioration et gestion de la jachère en Afrique tropicale. Participation de l'IDESSA - Etat d'avancement des travaux.

IDESSA / CIRAD-EMVT, Bouaké, 4 p.

ZOUMANA C., YESSO P., CESAR J. - 1996.

La production des jachères pâturées dans le nord de la Côte-d'Ivoire.

Atelier "La jachère, lieu de production", Bobo-Dioulasso, 2 au 4 octobre 1996, 16 p.



34980 St-Gély-du-Fesc - Tél. 07 84 27 66

Centre de Traitement de Documents Scientifiques