

Institut d'Elevage et de Médecine
Vétérinaire Tropicale
10, rue Pierre Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cédex

Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
7, avenue du Général de Gaulle
94704 MAISONS-ALFORT Cédex

Institut National Agronomique
Paris-Grignon
16, rue Claude Bernard
75005 PARIS

Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75005 PARIS

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

RAPPORT DE STAGE

COMPARAISON DES
PRÉFÉRENCES ALIMENTAIRES DES
HERBIVORES SAUVAGES ET
DOMESTIQUES SUR UN RANCH
MIXTE DU ZIMBABWE

Par Georges LETESSIER

Année Universitaire 1992-1993





REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Hervé Fritz qui, du rôle de maître de stage qu'il occupait exclusivement au départ, est passé à celui d'ami au cours de notre séjour.

L'équipe du CIRAD-Zimbabwe, et notamment F. Monicat, E. Feron, L.Sassus, D. Billard et L. Gauthier nous a fourni de nombreux conseils, notamment informatiques, en plus de divertissements multiples.

Je remercie Mr. R. de Paolis pour son aide matérielle, ainsi que Mr et Mme Maille pour leur participation active à ce travail.

Je tiens enfin à remercier tous les employés de l'A.D.A. des ranchs de Battlefields Complex qui nous ont aidé à de multiples reprises dans notre travail sur le terrain, et sans lesquels bien des volets de notre étude n'auraient pu être réalisés.

I would like to sincerely acknowledge the A.D.A. employees of Kelvin Grove, Elephant Hill and Doreen's Pride, without whom our field work would have never been achieved in such good conditions. Thanks to all of you, and see you soon!

Résumé

L'étude présentée s'est déroulée au Zimbabwe de Février à Juillet 1993 au sein d'un ranch mixte de la région des 'midlands' exploitant bovins et herbivores sauvages sur une même surface. Cette région reçoit 650 mm de pluie par an. Elle est recouverte d'une savane arborée dominée en alternance par *Brachystegia* spp, *Terminalia* spp, *Colophospermum mopane* et *Acacia* spp.

Ce projet d'écologie comparée herbivores sauvages et domestiques se propose d'étudier les régimes alimentaires de bovins (*Bos taurus* et *Bos indicus*), d'impalas (*Aepyceros melampus*), de koudous (*Tragelaphus strepsiceros*), de gnous (*Connochaetes taurinus*) et de zèbres (*Equus burchellii*). L'analyse des données a été effectuée selon plusieurs axes : variation des régimes alimentaires en fonction de l'espèce animale, de la saison et des unités de végétation, ceci afin de cerner les situations de compétition alimentaire potentielles dans ce contexte d'élevage mixte en savane arborée.

Il ressort de cette étude que les ligneux occupent une part plus importante que ce qui est généralement décrit dans les régimes alimentaires des bovins et impalas. On a également mis en évidence une compétition alimentaire potentielle dans les formations végétales dominées par *Colophospermum mopane*.

Ces résultats devraient permettre une amélioration de la gestion du couvert végétal dans les exploitations mixtes en savanes arborées.

Mots Clefs : Préférences alimentaires. Bovins (*Bos taurus* et *Bos indicus*). Impala (*Aepyceros melampus*). Koudou (*Tragelaphus strepsiceros*). Gnou (*Connochaetes taurinus*). Zèbre (*Equus burchellii*). Ranching. Savane arborée. Zimbabwe.

Summary

The study took place in Zimbabwe from February to July 1993 on a mixt ranch of the 'Midlands' province using cattle and wild herbivores in the same area. This region receives an annual rainfall average of 650 mm and is covered whith a wooded savana dominated alternativly by *Brachystegia* spp, *Terminalia* spp, *Colophospermum mopane* and *Acacia* spp.

This project on Comparative Eccologie of Wild and Domestic Herbivores intends to study the diets of cattle (*Bos taurus* et *Bos indicus*), impala (*Aepyceros melampus*), kudu (*Tragelaphus strepsiceros*), wildebeest (*Connochaetes taurinus*) and zebra (*Equus burchellii*). The analysis of the data was made along three major axes : the diet variations being studied according to animal species, vegetation unit and seasons. This approach was used to identify potential situation of food competition in this context of wooded savana.

This study has shown that the share of browse is more important than usually described in diet of cattle and impala. It also point out the potential competition for food resources between cattle and impala in vegetation unit dominated by *Colophospermum mopane*.

The result should allow a better managment of the vegetation of mixt ranches in wooded savan a habitat.

Key words : Diet preferences. Cattle (*Bos taurus* et *Bos indicus*). Impala (*Aepyceros melampus*). Kudu (*Tragelaphus strepsiceros*). Wildebeest (*Connochaetes taurinus*). Zèbre (*Equus burchellii*). Ranching. Wooded savana. Zimbabwe.

INTRODUCTION

La faune sauvage a très longtemps été considérée comme un obstacle au développement de l'élevage et l'agriculture. L'épidémiologie de nombreuses maladies infectieuses ou parasitaires a notamment conduit à l'élimination pure et simple de la faune sauvage dans les zones d'élevage. La lutte contre la trypanosomose a ainsi conduit à l'abattage de plus de 750 000 animaux dans la vallée du Zambèze, au Zimbabwe (Delany & Happold, 1979).

Cependant, si les relations épidémiologiques entre les herbivores sauvages et domestiques ont été étudiées à plusieurs reprises, les relations écologiques des peuplements mixtes d'herbivores sauvages et domestiques, définis comme des ensembles de populations interagissantes (Barbault & Stearns, 1991), restent méconnues. Ces interactions sont potentiellement de plusieurs ordres : interactions alimentaires, recouvrement des niches écologiques, transmission de maladies,... Or, les études consacrées aux peuplements d'ongulés sauvages ont mis en évidence une ségrégation spatio-temporelle et alimentaire entre les espèces constitutives de ces peuplements (Owen-Smith, 1982). Qu'en est-il des peuplements mixtes d'herbivores sauvages et domestiques, dans lesquels ces derniers sont considérés comme un élément à part entière d'un système écologique dynamique?

D'autre part, la méconnaissance de l'importance économique et surtout culturelle de la faune sauvage pour les sociétés rurales traditionnelles a abouti à un échec de la plupart des projets de conservation, souvent menés par des acteurs occidentaux. La nécessité d'une nouvelle approche intégrant Conservation et Développement s'est peu à peu imposée (Bell, 1987), et s'est concrétisée sous la forme de programmes intégrés, dont le projet 'Campfire' au Zimbabwe est un bon exemple.

Le Zimbabwe possède une grande richesse faunique -plus de 190 espèces de mammifères selon Smithers (Smithers, 1983)- et floristique. Mais les impératifs de développement rural, justifiés par un des plus forts taux de croissance démographique du monde, 3,7% en moyenne entre 1980 et 1986 (Banque Mondiale, 1989), ont souvent placés les aspects de développement et de conservation dans des positions conflictuelles. Cependant, dans les

zones semi-arides du Zimbabwe, où les variations climatiques et la pauvreté du sol prédisposent au surpâturage (Whitlow, 1987) et où les effets de la crise du marché international de la viande bovine et du lait se font ressentir d'une manière aiguë (WRI & IIED, 1986), l'utilisation de la faune sauvage apparaît comme une alternative de diversification. Associant les avantages des peuplements plurispécifiques d'herbivores pour une meilleure utilisation des pâturages (Hudson et Dezlkin, 1989), d'une diversification des productions et de la création de diverses activités résultant de l'utilisation de la faune sauvage (tourisme, viande de gibier, artisanat du cuir,...), les élevages mixtes faune sauvage/bétail permettraient de valoriser les grands espaces d'élevage extensif de ce pays.

Dans ce contexte, le projet "Ecologie Comparée Herbivores Sauvages/Domestiques au Zimbabwe", sur lequel nous avons effectués notre stage de DESS, est tout à fait d'actualité. Les objectifs de ce projet visent à améliorer notre compréhension des relations écologiques entre les bovins et les grands herbivores sauvages d'un ranch mixte du Zimbabwe. Une meilleure connaissance des préférences alimentaires et d'habitat des différentes espèces d'herbivores impliqués, permettrait d'améliorer la gestion de ces peuplements mixtes, en optimisant notamment les associations d'espèces par rapport aux caractéristiques des pâturages disponibles. Deux volets principaux de cette étude de longue haleine, puisqu'elle constitue le sujet de la thèse de notre maître de stage H.Fritz, ont été développés au cours de notre stage : Préférences d'Habitat et Préférences Alimentaires. Seuls les résultats préliminaires de l'étude consacrée à l'habitat sont présentés dans ce document, la partie alimentaire étant traitée dans le rapport de stage de G.Letessier. Ces résultats ne constituent en aucune façon l'utilisation définitive de ce travail, qui devrait donner lieu à des publications ultérieures, mais des impératifs de délai dans la saisie et le traitement statistique approfondi des données ne nous ont pas permis pas de présenter ici la version définitive de ce travail.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DU PAYS ET STRUCTURE D'ACCUEIL.

I) PRESENTATION DU ZIMBABWE

A- Historique du pays. p1

B- Géographie. p3

1°) Le relief

2°) Le climat

3°) Les grands types de végétation

C- Les structures sociales et administratives du pays. p5

1°) Structure sociales

2°) Organisation administrative du Zimbabwe

D- L'agriculture et l'élevage au Zimbabwe. p6

1°) Agriculture et élevage dans les zones commerciales

2°) Agriculture et élevage dans les zones communales

E- Les projets de coopération française au Zimbabwe. p13

1°) Le " french goat project"

2°) Le projet de tractorisation de Chiweshe

3°) Le projet vétérinaire bovin

4°) Le projet Faune et Village ('Nyama')

5°) Le projet d'écologie comparée bétail / faune sauvage

II) PRESENTATION DE L'ADA. p17

A- Mise en place et fonctionnement de l'ADA. p17

B- Liste et résultats des exploitations de l'ADA spécialisées dans les productions végétales. p18

- 1°) Province du Matabeleland
- 2°) Province du Mashonaland
- 3°) Province du Manicaland
- 4°) Province du Sud-Est
- 5°) Résultats d'exploitation

C- Liste et résultats des exploitations de l'ADA spécialisées dans les productions animales. p19

- 1°) Elevages laitiers
- 2°) Elevages allaitants

D- Présentation des autres activités de l'ADA. p20

- 1°) Programme de développement de la production laitière
- 2°) Développement de l'irrigation à grande échelle
- 3°) Amélioration du réseau routier
- 4°) Formation
- 5°) Aides au logement

III) BILAN ECONOMIQUE DE BATTLEFIELD.p22

A- Comptes d'exploitation de DOREEN'S PRIDE. p 22

B- Comptes d'exploitation de Battlefields Ranches. p27

DEUXIEME PARTIE : ECOLOGIE COMPAREE DES
HERBIVORES SAUVAGES ET
DOMESTIQUES SUR UN
RANCH MIXTE DU ZIMBABWE

INTRODUCTION

I) SITE D'ETUDE. p31

A- Composantes physique et végétale

B- Composante animale

II) MATERIEL ET METHODE. p33

A- Classification et description des Unités de Végétation.
p33

B- Méthode de surveillance du ranch : Les transects. p36

1°) Identification des transects

2°) Déroulement de la procédure

C- Calibrage de la distance de visibilité dans les différents
types de végétation. p39

1°) Méthode de calibrage. p39

2°) Résultats des calibrages. p40

D- Unité de végétation : surfaces effectivement
surveillées au cours des transects et comparaison
avec les surfaces disponibles sur le ranch. p41

1°) Calcul des surfaces surveillées, par unité de

végétation, au cours de notre travail de terrain. p42

E- Informations contenues dans une fiche de relevé. p44

1°) Information caractérisant l'animal ainsi que
l'observation

2°) Informations alimentaires

3°) Description qualitative et quantitative du site
d'observation

III) RESULTATS DISCUSSION. p50

A- Résultats globaux. p50

B- Description des profils alimentaires des différentes espèces sur l'ensemble de la période d'étude (février à juillet 1993). p51

C- Evolution des régimes alimentaires dans le temps

1°) Unité de temps : la saison. p53

2°) Unité de temps : la quinzaine de relevé. p58

D- Variation des régimes alimentaires en fonction des unités de végétation. p63

E- Influence de la présence des bovins sur le régime alimentaire des impalas et des koudous. p67

1°) Régime alimentaire des impalas en fonction de la présence des bovins. p68

2°) Régime alimentaire des koudous en fonction de présence des bovins. p70

CONCLUSION

ANNEXES

PREMIERE PARTIE

PRESENTATION DU PAYS
ET DES STRUCTURES
D'ACCUEIL

I) PRESENTATION DU ZIMBABWE

Anciennement Rhodésie du Sud, puis Rhodésie, le Zimbabwe a acquis son indépendance en 1980.

C'est un pays de l'Afrique australe, situé entre 15°30 et 22°30 Sud de latitude et entre 25° et 33°10 Est de longitude, qui possède des frontières avec cinq pays différents, à savoir : la Zambie (ex Rhodésie du Nord) au nord, le Mozambique à l'est, l'Afrique du Sud au sud, le Botswana à l'ouest et la Namibie au nord ouest. Il ne possède aucun accès à la mer.

Avec une superficie de 390000 km² environ le pays ne compte que 10,4 millions d'habitants soit une densité moyenne de 26,6 habitants au km² (recensement 1992).

Les deux principales ethnies du pays sont les Shona (environ 80 pour 100 de la population), et les Ndebele (environ 10 pour 100 de la population).

La capitale du Zimbabwe est Harare (1,1 million d'habitants). Les autres villes importantes sont, par ordre de taille décroissante : Bulawayo au Sud, Chitungwiza (proche d'Harare), Mutare à l'Est, Gweru au centre et Masvingo au Sud-Est. Entre ces grandes villes est tissé un réseau routier de bonne qualité qui rend accessible facilement la majeure partie du pays.

A- Historique du pays

En 1891, la "British South Africa company" autorisa l'installation des colons Britanniques en Rhodésie du Sud, et notamment dans la région du Matabeleland. Trois ans plus tard en 1894, la "Land Commission" protégea les colons déjà installés en décrétant impossible leur dépossession.

En 1898 le gouvernement anglais fit distribuer des terres aux africains par l'intermédiaire de la British South Africa Company. Cependant la mise en place d'une taxe sur le droit de vote en 1894 obligea de nombreux africains, dont la situation financière était déjà précaire, à abandonner leurs terres, pour aller travailler en tant que salariés dans les exploitations agricoles et minières appartenant aux colons.

En 1918, les terres de la Rhodésie du Sud devinrent officiellement propriété anglaise. A partir de cette date, les

africains eurent le droit de racheter des terres. Mais dès 1923 les colons britanniques n'eurent de cesse de tenter de leur supprimer ce droit.

De cette situation naquit en 1930 le "Land Apportionment Act", acte sur la répartition des terres du pays.

Cet acte divisa le pays en différentes zones comme suit:

- terres mises en réserve pour les africains : 86000 km²
- terres réservées aux européens : 200000 km²
- terres réservées aux africains : 30000 km²
- terres non distribuées : 72000 km²
- Zones de grandes forêts, utilisables par les africains et par les européens : 40 km².

La situation resta telle-quelle jusqu'en 1969 . Cette année là le gouvernement rhodésien renforça encore sa politique de discrimination raciale avec l'application de la "Land Tenure Act". Les terres les plus fertiles furent redistribuées parmi les européens, tandis que les africains se virent confinés dans des zones pauvres. De plus, sous la pression démographique, ces terres peu fertiles au départ, se sont rapidement dégradées, n'autorisant alors que de très faibles productions agricoles.

Parallèlement des mouvements de guérilla nationaliste se mirent peu à peu en place, utilisant des armes provenant du Mozambique, surtout à partir de 1975, date à laquelle le Mozambique acquit son indépendance.

C'est en 1979, alors que la guerre s'était généralisée à l'ensemble du pays, que cet acte fut révisé par le gouvernement en vigueur suite à des pressions importantes exercées par un mouvement nationaliste en plein essort.

Le "Tribunal Trust Land Act" fut voté à cette même période dans le but de supprimer la discrimination raciale et de permettre l'acquisition par les africains de véritables titres de propriétés en dehors des zones réservées aux africains.

En 1980 suite à cette période d'affrontements opposant la guérilla à l'armée régulière rhodésienne le pays acquit son indépendance. Le nouveau nom du pays fut le Zimbabwe et son nouveau dirigeant fut l'actuel Président à savoir Robert Mugabe.

En 1982 fut voté et appliqué le "Communal Land Act". Les terres alors occupées par les africains devinrent des zones communales. Malgré la cessation de la ségrégation et l'augmentation des services d'assistance de l'état aux noirs, le problème de la redistribution des terres agricoles n'est pas encore complètement résolu. Cette redistribution s'est essentiellement faite par l'intermédiaire d'organismes d'état tels que l'A.D.A (Agricultural Authority and Rural Development Authority) créé en 1982 qui ont mis en place des fermes d'état en rachetant les terres aux européens.

B- Géographie

1°) Le relief.

Le Zimbabwe est un pays géographiquement très contrasté. Un grand plateau, le "high veld", s'étend du sud-ouest au nord-est en traversant l'ensemble du pays. Ce plateau, long de 650 km et large de 80 km a une altitude qui oscille entre 1200 et 1500 m au dessus du niveau de la mer.

De part et d'autre de cette arête transversale s'étendent deux plateaux qui constituent le "middle veld". L'altitude est alors comprise entre 600 et 1200 m. Au delà de ces formations s'étend le "low veld" dont l'altitude est comprise entre 400 et 600 m. Ce sont, au nord, la vallée du Zambèze et les rivages du lac Kariba, au sud les bassins de la Save et du Limpopo.

A l'est du pays, zone frontalière avec le Mozambique se trouve la seule véritable chaîne de montagne du pays.

C'est dans cet ensemble montagneux que se trouve la région du Vumba, région verdoyante car bénéficiant de pluies plus abondantes (liées au relief). On trouve aussi, dans cette chaîne le point culminant du Zimbabwe : le mont Inyangani qui atteint 2592 mètres.

2°) Le climat.

Ce climat tropical tempéré par l'altitude est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche (de Mai à Octobre) et d'une saison des pluies (de Novembre à Mars). Le mois d'Avril étant un mois de transition.

La saison sèche peut être décomposée en deux périodes bien distinctes au niveau des températures à savoir :

-Une saison sèche fraîche d'Avril à Juillet (le mois le plus froid de l'année) caractérisée par des températures froides et par quelques précipitations attardées (essentiellement en Avril). Durant cette saison la température peut descendre au dessous de 0°C la nuit.

D'après la dernière compilation de données météorologiques disponible (Statistical Yearbook 1989), des températures avoisinant les -6°C ont été enregistrées à Gweru en 1987.

-Une saison sèche chaude d'Aout à mi Novembre, avec des températures maximales en Octobre.

En saison des pluies, les maximum de précipitation sont situées de mi-Décembre à mi-Janvier. En 1987 la moyenne annuelle des précipitations fut de 743 mm ; en 1992 ce chiffre a beaucoup baissé et le pays a connu une sécheresse dramatique.

3°) Les grands types de végétations.

Les différents types de végétations naturelles s'étendent dans le pays en fonction de l'altitude, des températures et des précipitations.

-Sur l'ensemble du haut plateau central (le "high veld"), la végétation typiquement rencontrée est l'association végétale de *Brachystegia* spp et de *Julbernardia* spp. Cette association est connue sous le nom de 'Miombo'.

-La végétation rencontrée dans les zones d'altitude moyenne (le "middle veld") est une alternance de zone à 'Miombo' plus clair et de formations à Mopane (*Colophospermum mopane*). Ces dernières sont généralement caractérisées par leur grande monospécificité en ligneux (il n'y a quasiment que du Mopane), et par la faiblesse du tapis herbacé sous-jacent liée à la pauvreté du sol ou à un drainage trop rapide.

-Dans le "low veld" on rencontre en alternance des zones à Mopane, des formations à *Combretum* spp et des savanes arbustives typiques (le "Jesse bush") en vallée du Zambèze essentiellement.

C- Les structures sociales et administratives du pays

1°) Structure sociale.

a) Une société patriarcale :

Les deux principales ethnies du Zimbabwe, les Shona et les Ndebele, sont batties sur le modèle de la société patriarcale. Les problèmes concernant les mariages, l'accès aux bonnes terres cultivables, et plus généralement l'ensemble des questions sociales et économiques sont réglés par les hommes.

Lors d'un mariage, les parents de la future épouse demandent au prétendant une liste de "présents" en échange de leur fille. Cela constitue la 'Lobola', qui était traditionnellement constituée de quelques têtes de bétail (bovins, chèvres, ou moutons), et d'une partie plus ou moins importante des récoltes à venir.

b) Organisation d'un village :

A la tête de chaque village on trouve un chef traditionnel. Il est élu à vie par les villageois. Le choix de ce chef s'effectue parmi un nombre réduit de familles à l'intérieur du village.

L'organisation du travail dans un village, ainsi que l'occupation du territoire sur lequel se trouve le village mérite d'être regardés plus précisément. Le travail s'effectue classiquement dans le sens d'une main d'oeuvre constituée par les plus pauvres (généralement les jeunes), au service de ceux, qui au fil des années, ont réussi à capitaliser suffisamment pour s'acheter des têtes de bétail. Cette main d'oeuvre travaille ainsi dans le but d'acquérir à son tour suffisamment de biens et de faire également partie des personnes influentes du village.

L'occupation du territoire par un village ne se fait pas au hasard. Chaque famille du village occupe sa portion de terrain, et il n'est pas rare que les groupes de huttes de deux familles voisines soient distantes de plus d'une centaine de mètres. Le résultat de cette répartition très éclatée est l'étalement des villages sur des surfaces considérables. Généralement chaque groupe familial possède son lopin de terre qu'il cultive ou fait cultiver, ainsi qu'un enclos pour enfermer le bétail (le "krall").

Il existe aussi dans les villages des champs collectifs pour les paysans les plus pauvres. Ces champs collectifs sont gérés par le chef traditionnel.

Il en résulte une occupation de la quasi-totalité de l'espace alloué aux zones communales, les zones dépourvues d'activité humaines étant ainsi limitées dans leur étendue et fractionnées dans l'espace. Les grands espaces où les activités humaines sont réduites, potentiellement utilisables par la faune sauvage, ne se retrouvent que dans les zones commerciales de grandes exploitations para-étatiques ou privées ainsi que dans les zones de safaris et les Parcs Nationaux.

2°) Organisation administrative du Zimbabwe.

L'ensemble du territoire du Zimbabwe est découpé en 8 provinces dirigées par 8 gouverneurs. Chaque gouverneur a en charge le développement de sa province. Les provinces sont : le Manicaland, le Mashonaland central, le Mashonaland Est, le Mashonaland Ouest, Masvingo, les Midlands, et le Matabeleland.

Les provinces sont découpées en districts dirigés par des 'District administrator'. Chaque district est subdivisé en cantons (dirigés par des 'Commissioners'). Chaque canton comprend plusieurs villages, et à la tête de chaque village on trouve un chef administratif ('Vid-com'). La zone d'action du chef administratif recoupe en partie celle du chef traditionnel, ce dernier ayant cependant un champ d'autorité beaucoup plus vaste.

Au niveau de chaque village on trouve donc cette cohabitation du pouvoir traditionnel et du pouvoir administratif.

D- L'agriculture et l'élevage du Zimbabwe

L'ensemble du territoire du Zimbabwe est divisé en zones commerciales et zones communales.

Les zones commerciales (anciennement appelées 'zones de fermes européennes'), sont occupées par des fermes commerciales à grande échelle toujours tenues par des fermiers blancs (40% de la surface totale du pays), et bénéficient d'une organisation et d'un financement efficace. Elles produisent la majeure partie des surplus agricoles.

On trouve aussi des fermes commerciales à petite échelle qui occupent 4% de la surface totale du pays. Environ 75% de ces exploitations sont situées en région de production semi-intensive

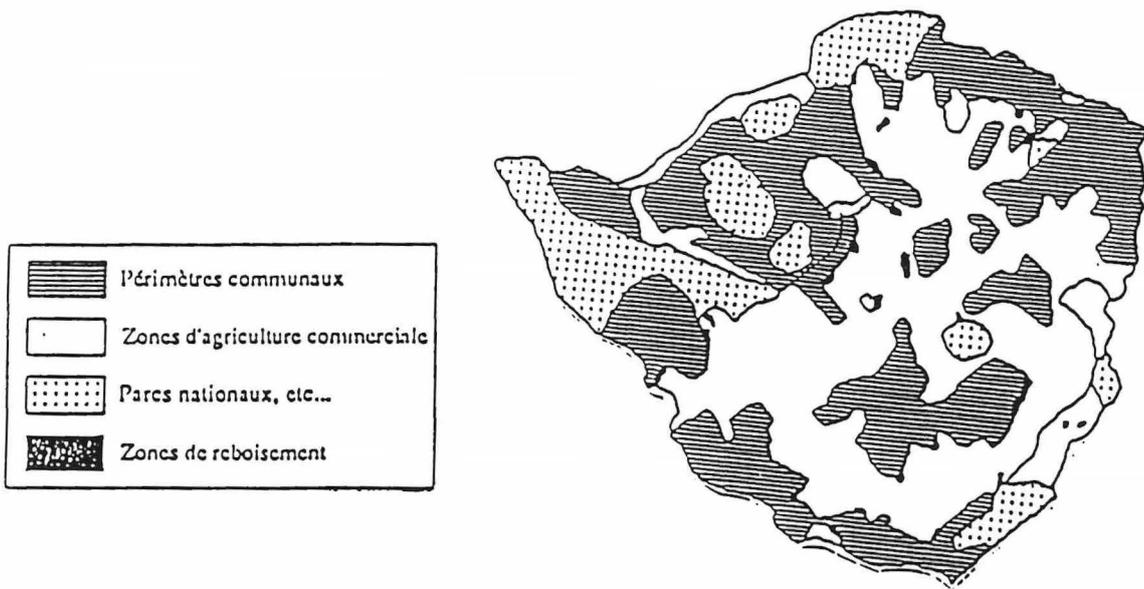
(régions 3 et 4), zones où les conditions de production sont moins favorables que celles rencontrées dans les régions des grandes fermes commerciales.

Suite aux efforts de redistribution des terres menés par le gouvernement après l'acquisition de l'indépendance furent créés des zones de "resettlement". Dans ces régions, le gouvernement a racheté des fermes commerciales puis en a redistribué les terres à des fermiers des zones communales. L'unité de production que l'on rencontre dans ce cas est, soit une exploitation familiale (5 ha de terres cultivables et une zone de pâturage), soit une exploitation collective des terres.

Les zones communales occupent quant à elle 42% de la surface totale des terres. Environ 75% de la surface des zones communales est située en région 4 et 5. Enfin, la population de ces zones communales représente près de 55% de la population totale du pays.

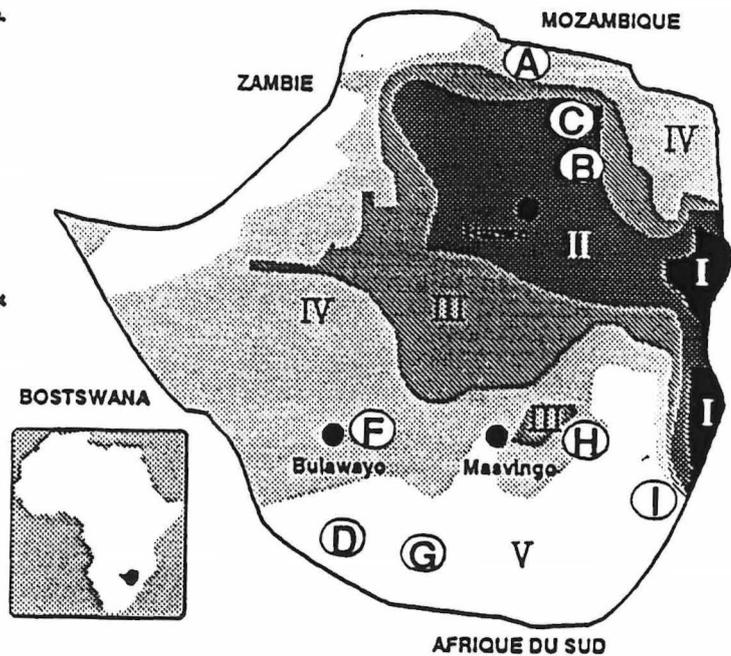
Cette répartition est présentée dans les cartes 1 et 2

Carte n° 1 : Classification des terres



Carte n°2 : Les zones naturelles

- I** Plus de 1000 mm par an. Région d'altitude. Forêt, cultures maraichères, thé, café.
- II** De 800 à 1000 mm par an. Région à bon potentiel agricole. Culture et élevage intensif.
- III** De 650 à 800 mm par an. Températures élevées, pluies brutales et sécheresses fréquentes. Cultures associées à l'élevage et à la production de fourrages.
- IV** De 450 à 650 mm par an et sécheresses sévères. Elevage extensif et cultures de régions sèches.
- V** Moins de 450 mm par an. L'élevage extensif et les ranches de gibier sont les seules activités viables.



La répartition géographique des précipitations conditionne en grande partie la répartition des activités agricoles.

C'est ainsi que dans les parties centrales et nord-est du Mashonaland, les précipitations, assez moyennes mais relativement prévisibles car régulières d'une année sur l'autre, autorisent des cultures intensives et l'élevage.

Dans la partie la plus à l'ouest du plateau, ainsi que dans les zones de moyennes altitudes du Sud, les précipitations plus faibles et surtout très irrégulières ne permettent qu'une agriculture à faibles rendements et un élevage extensif.

Au Nord et Nord Est du pays, dans la vallée du Zambèze, les programmes d'éradication de la mouche tsé-tsé n'ont pas été aussi efficace que sur les plateaux. Cependant, cet objectif n'a jamais constitué une priorité dans la vallée, comme ce fut le cas pour les autres zones du pays. La politique adoptée par les services vétérinaires étaient d'éradiquer la maladie dans les zones commerciales, et de la contrôler dans les autres zones sans pour autant se préoccuper d'une éradication coûteuse et incertaine. A l'est du lac Kariba, la mouche tsé-tsé est encore présente sur la première partie de la vallée du Zambèze. Plus à l'Est encore, toujours dans la même vallée, les programmes d'éradication de la mouche tsé-tsé ayant mieux fonctionnés, a été mis en place un élevage extensif basé presque exclusivement sur l'utilisation des paturages naturels.

A l'Est du pays, le relief montagneux crée des conditions de températures et de précipitations uniques au Zimbabwe. En effet, sur les flancs des montagnes frontalières avec le Mozambique s'accumulent des nuages, procurant à cette région des précipitations plus abondantes et des températures plus fraîches que les moyennes du pays. Les conditions nécessaires à la culture du café et du thé sont ainsi réunies. Ce sont en effet les principales cultures développées dans cette région.

1°) Agriculture et élevage dans les zones commerciales.

a) L'agriculture

L'agriculture en zones commerciales est un système de polyculture. Les différentes productions de ces zones sont :

-Le maïs : C'est l'élément de base de l'alimentation des africains. Sa production et son prix sont des éléments très contrôlés. Jusq'en 1991 le prix du maïs a été maintenu à un prix

bas, si bien que les fermiers commerciaux se sont orientés vers d'autres productions végétales telle que le tabac.

En 1992, une dure période de sécheresse n'a pas permis une production de maïs suffisante pour couvrir la consommation totale du pays. Des importations ont alors été nécessaires.

Enfin, l'inflation galopante des 18 derniers mois se répercute aussi sur le prix du maïs. Le prix payé au producteur est de 900 \$ zim la tonne à la date de rédaction de ce rapport.

-Le tabac : La production de tabac se fait en alternance avec celle du maïs. Cette production est considérable au Zimbabwe puisque le pays est classé au deuxième rang mondial en ce qui concerne la production de tabac par habitant.

La vente se fait en grande partie au niveau du très important marché du tabac d'Harare. Les lots achetés sont exportés pour l'essentiel. Seul 10% de la production nationale est transformée sur place en cigarettes, la production locale de cigare étant nulle depuis une dizaine d'années.

-Le coton : La production nationale de coton ne représente pas en elle-même un élément capital, dans l'agriculture commerciale. Cependant, elle alimente une industrie textile cotonnière bien développée et tournée vers l'exportation, et par ce biais constitue une des productions importantes du Zimbabwe. Pour une structure telle que l'ADA (Agricultural and Development Authority), la production annuelle de coton représente un poste important de rentrées financières (voir présentation de l'ADA).

-La canne à sucre : Peu développée au Zimbabwe, cette culture, qui nécessite des quantités d'eau importantes ne s'est développée qu'en certains endroits du 'low veld'.

-Le soja : Sa culture commence à s'étendre dans le nord du pays. La production de soja, ainsi que celle des haricots peut être très intéressante en alternance avec celles de plantes comme le maïs qui ont tendance à épuiser rapidement les sols.

-Le blé : la production de blé se fait sur des zones irriguées.

-Les productions de café et de thé sont également à mentionner malgré leur faible poids sur le bilan global. Leur production est très concentrée sur les reliefs montagneux de l'Est du pays.

-Production de très nombreuses variétés de fruits et légumes : On trouve ainsi des oranges, des bananes, des mangues, des avocats, des tomates.

b) L'élevage.

L'essentiel de l'élevage en zones commerciales est constitué par la production de viande bovine.

Les races bouchères que l'on rencontre habituellement dans ces exploitations sont :

- des races taurines exotiques européennes : Simmental, Sussex, Hereford, Aberdeen-Angus
- des races exotiques africaines : Afrikander
- des races exotiques américaines : Brahman
- quelques races locales dans les zones difficiles : Mashona, Nkone et Tuli

L'importance économique de cet élevage des bovins de boucherie est considérable dans ces zones commerciales. L'effectif du cheptel bovin de boucherie en zones commerciales s'élevait en 1989 à 2,3 millions de têtes. La production de cette viande bovine est de plus largement exportée vers la CEE (10000 tonnes de viande par an environ), ce qui constitue une entrée de devises étrangères pour le pays.

Le volume d'abattage représentait en 1986, 390000 têtes de bétail environ, pour une valeur de 140 millions de \$ zim.

On rencontre également, dans les zones les plus favorisées quelques grandes exploitations de bovins laitiers travaillant avec la race Holstein. L'effectif de bovins laitiers en zones commerciales est d'environ 100000 têtes de bétail. La production laitière s'élevait en 1987 à 238 million de tonnes de lait dont 94 millions étaient consommés tel quel. Les surplus étant transformés en poudre de lait (soit 144 millions de tonnes de poudre de lait produites en 1987).

2°) L'agriculture et l'élevage dans les zones communales.

a) L'agriculture.

-Le maïs : dans les zones communales, les paysans produisent généralement du maïs. Ils gardent une partie de la

production pour la consommation familiale et vendent le reste (apport monétaire pour l'agriculteur).

Le prix des semences étant très faible, les paysans en rachète chaque année et ne gardent plus une partie de la production pour ressemer d'une année sur l'autre.

-Le sorgho, conseillé en zones 4 et 5 par les organismes d'état chargés du développement de l'agriculture (Agritex par exemple) aux vues de sa bonne résistance au faibles précipitations, à du mal à s'implanter du fait de la difficulté de son décorticage manuel.

-La culture de légumineuses telle que l'arachide a été développée en rotation avec des cultures de maïs par exemple, qui ont rapidement tendance à appauvrir les terres.

b) L'élevage en zones communales.

En zones communales, l'élevage comprend les bovins et les petits ruminants. L'effectif bovin en zone communale compte environ 4,6 million de têtes. L'effectif caprin est également important avec près de 2 millions de chèvres (essentiellement de race "small african goat") ; l'effectif ovin représente quant à lui près de 600000 têtes.

Les races bovines rencontrées en zones communales sont des races locales, de petit format mais relativement bien adaptées aux conditions difficiles de ces régions. On trouve ainsi les races Mashona, Nkone, et Tuli.

Cet élevage bovin a plusieurs rôles dans la vie en zones communales :

- Tout d'abord, chaque nouvelle tête de bétail représente une augmentation de la capitalisation de son propriétaire. Ce principe de la thésaurisation par achat de têtes de bétail est encore très présent.

- En augmentant la taille de son cheptel, un homme devient de plus en plus considéré dans son village. Le rôle du prestige social est donc également important.

-Bovins et petits ruminants sont également à la base des échanges qui interviennent lors de mariages par exemple (ils constituent une part de la Lobola).

- Bovins et petits ruminants constituent aussi une source de viande festive.

- Enfin, le fumier produit par le parcage nocturne du cheptel permet une amélioration des cultures voisines.

E- Les projets de coopération française au Zimbabwe.

1°) Le "French goat project".

a) Appui technique à l'élevage caprin

Ce projet, basé à Bikita, dans le Sud-Est du pays, près de Masvingo, avait pour but d'appuyer le développement de l'élevage caprin local (zone communale). L'idée était de mettre en place des structures d'élevage collectifs (coopératives d'élevage caprin et groupes d'éleveurs), ainsi qu'une ferme pilote travaillant sur l'amélioration génétique des races et sur l'étude de plans de rotation des paturages.

Le responsable du projet durant les 4 ans derniers était J. RIVIERE. Le CSN qui l'appuyait dans son travail cette dernière année était D. BILLARD.

Cette première phase du projet c'est terminé début Septembre 1993 avec le départ de son responsable. Cette étape du projet n'a que partiellement atteint ses objectifs.

Avec la reprise du projet par le CIRAD-EMVT et l'arrivée de J.GAUTHIER, le projet prend une nouvelle orientation. Basé à Masvingo et non plus à Bikita le nouvel objectif en vue est l'amélioration du réseau commercial de viande caprine en zone communale ainsi que la formation de formateurs de terrain.

b) Enquête écopathologique

Cette enquête, menée par F MONICAT, avait pour objet l'étude et l'identification des contraintes de l'élevage caprin en zone communale. Suite à cette enquête (terminée l'an dernier) fut élaboré un manuel pratique destiné à apporter des solutions aux problèmes rencontrés par les éleveurs caprins des zones communales. La mise en page de ce manuel est en cours de réalisation.

2°) Le projet de tractorisation de Chiweshe.

Ce projet avait pour but d'améliorer la mécanisation de l'agriculture par la promotion de l'utilisation de tracteur au sein de coopératives agricoles. La mise en place d'une structure capable de gérer la maintenance de ce matériel (essentiellement des tracteurs,

et des outils de travail de la terre) faisait également partie des priorités à atteindre.

Dans une première phase, des tracteurs de marque Renault ont été donnés à Agritex par le gouvernement Français. Agritex les a ensuite revendus aux coopératives agricoles (à 40% de leur prix réel).

La deuxième phase du projet visait à obtenir des crédits pour les coopératives désireuses d'investir dans du matériel agricole. Les négociations ont été menées auprès l'AFC pour l'obtention de crédit de 160000\$ Zim.

Avec le départ de son responsable(G. KLEITZ) début Septembre la poursuite du projet est encore incertaine. La conclusion de ce volet est assurée par le VSN en poste actuellement sur le projet : L GAUTHIER.

3°) Le projet vétérinaire bovin.

Il s'agit d'une enquête de suivie de troupeaux menée sur l'ensemble des troupeaux bovins de la province du Mashonaland (dans le Nord-Est du pays).

Cette enquête s'attache à :

- décrire les différents types d'élevages bovins de la région,
- tenter de dégager les principales contraintes techniques de ces élevages,
- proposer des solutions techniques et sanitaires visant à améliorer les performances de ces élevages.

Le responsable de la réalisation de ce projet est F. MONICAT. Il est aidé par L. SASSUS qui travaille ici en tant que VSN.

4°) Le projet Faune et Village ('Nyama')

Ce projet, nouveau dans son principe, vise à améliorer qualitativement et quantitativement la couverture des besoins protéiques de la population humaine, en croissance dans les zones communales défavorisées, à partir des options de production de viande disponible.

En effet, il est encore des zones du pays où l'élevage d'animaux de rente est rendu très aléatoire, les problèmes de pathologies (trypanosomoses par exemple), d'alimentation et

d'abreuvement du bétail n'étant pas encore résolu. Dans ces zones défavorables à l'agriculture et à l'élevage, la faune sauvage représente une source importante de protéine animale, jusqu'à présent "exploitée" au sein d'une structure nationale, la 'Campfire Association'. Cette association a mis en place en zones communales un système d'exploitation rationnel de la faune sauvage ainsi qu'un réseau de redistribution de la viande de faune au niveau des villages. Ce concept d'utilisation de la faune avec retombées directes pour les populations locales concernées a permis une forte diminution du braconnage.

Le projet 'Faune et Village' vise à améliorer l'organisation et la qualité sanitaire des abattages des animaux et du réseau de redistribution de la viande.

La principale espèce exploitée est l'Impala (*Aepyceros melampus*). L'abattage des impalas se fait au fusil par des chasseurs professionnels, généralement de nuit avec un gros projecteur monté sur le toit d'un véhicule 4x4. Un abattoir 'ambulante' a également été confectionné pour être monté à l'arrière d'un véhicule pick-up 4x4. Ce portique métallique permet l'éviscération immédiate des impalas qui viennent d'être abattues.

Le responsable de ce volet est E. FERON.

5°) Projet d'écologie comparée bétail/faune sauvage.

C'est précisément sur ce projet, dirigé par H. FRITZ (qui fait sa thèse sur le sujet), que nous avons eu la chance de travailler.

Ce travail s'effectue en association avec l'Université de Paris VI, le CIRAD-EMVT, et l'ADA (Agricultural Development Authority).

Nous avons donc travaillé en tant que stagiaires CIRAD dans le laboratoire alloué au CIRAD par le "Veterinary Research Laboratory" pour tout ce qui nécessitait l'utilisation de matériel informatique (rentrée puis traitement des données, rédaction des rapports).

Le travail sur le terrain (qui a occupé une grande partie de notre temps de séjour), s'est effectué sur le ranch mixte de Kelvin-Grove où bovins et herbivores sauvages sont exploités simultanément. Ce ranch fait partie du complexe de Battlefield (appartenant à l'A.D.A) qui se trouve à côté de Kadoma, à 150 km d'Harare sur la route de Bulawayo.

L'étude qui y est réalisée cherche à déterminer les niveaux d'interaction sur les plans alimentaire et spatial entre les bovins et l'ensemble des grands herbivores sauvages présents sur ce ranch de Kelvin-Grove.

Outre l'intérêt fondamental concernant le fonctionnement des peuplements de grands herbivores, passionnant en lui même, ce travail de recherche peut avoir des retombées très intéressantes en ce qui concerne la gestion et l'utilisation de l'espace et des milieux végétaux dans ce ranch, au cours d'une année.

II) PRESENTATION DE L'A.D.A (AGRICULTURAL DEVELOPMENT AUTHORITY)

A- Mise en place et Fonctions de l'A.D.A

L'A.R.D.A. (Agricultural and Rural Development Authority) a été constituée lors du Décret sur le Développement Agricole (Agricultural Development Act, chap. 100), mais a subi de profonds remaniements lors de l'application d'un décret de 1982, à l'issue duquel cet organisme a été rébaptisé Agricultural Development Authority (A.D.A). Sa création a d'autre part permis de regrouper les activités jusqu'alors non coordonnées des divers organismes de développement régionaux.

Les fonctions et devoirs de l'A.D.A ont été présentés dans la section 19(2) de ce décret comme suit :

- Planifier, coordonner, promouvoir et assister le développement agricole et rural au Zimbabwe.
- Préparer et, avec l'accord du Ministre des "Terres, Agriculture et du Remembrement Rural", mettre en place des projets d'amélioration de l'agriculture et de développement rural, dans toutes les zones du Zimbabwe.
- Planifier, promouvoir, coordonner et mener à bien des projets concernant le développement, l'exploitation, l'utilisation et le remembrement des terres appartenant à l'Etat (comme spécifié dans le troisième objectif du Décret).
- Assumer toute autre fonction ou devoir qui pourrait être placé sous la responsabilité de l'A.D.A par voie de Décret.

L'ADA possède ainsi 25 exploitations agricoles, dont 17 sont spécialisées dans les productions végétales, 3 dans les productions laitières et 5 dans la production de viande.

B- Liste et résultats des exploitations de l'A.D.A spécialisées dans les productions végétales.

La liste des 17 exploitations possédées par l'A.D.A est présentée ci-après, province par province.

1°) Provinces du Matabeleland

- Ngwezi : production de céréales
- Antelope : production de coton

- Jotsholo : production de céréales
- Fairacres : production de céréales

2°) Provinces du Mashonaland

- Mushumbi Pools : production de céréales et coton
- Mzarabani : production de céréales et coton
- Saniaty : production de céréales
- Nijo : production maraîchère
- Sisi : production de céréales
- Doreen's Pride : cette exploitation agricole (qui fait partie du Complexe de Ranchs sur lequel nous avons travaillé pendant notre stage), a été achetée par l'A.D.A en 1986, et sa production est principalement céréalière.

3°) Province du Manicaland

- Nyamazura : production de tabac.
- Pungwe Valley : production de café et thé.
- Rusitu Estates : production de café

4°) Provinces du Sud-Est

- Chisumbanje : productions céréalières
- Middle Save : productions céréalières, et oléagineux
- Nandi : productions de coton
- Tsovane : productions céréalières et de coton

L'A.D.A possède ainsi des exploitations à productions variées et réparties sur l'ensemble du territoire zimbabwéen. En 1989, elle employait 4328 travailleurs à temps plein, et 26807 travailleurs saisonniers ou à temps partiel, répartis comme suit:

Tableau1 : Personnel employé par l'A.D.A.

	1987/1988		1988/1989	
	Permanents	Saisonniers	Permanents	Saisonniers
Direction	113	---	135	---
Prog.dev.	---	---	37	15
laitier				
Mashonaland	820	784	805	1451
Matabeleland	1014	569	996	628
Manicaland	1147	2242	1143	2211
Sud-Est	1205	15329	1212	22502
TOTAL	4299	18924	4328	26807

5°) Résultats d'exploitation pour les productions végétales

Tableau 2 : Productions végétales de l'A.D.A.

Type de Production	87/88		88/89	
	Poids vendu (tonnes)	Valeur (X1000SZ)	Poids vendu (tonnes)	Valeur (X1000SZ)
Coton	18466	14245	20309	17453
Maïs	3843	769	5536	1193
Soja	1026	427	2424	1034
Blé	26134	9239	26796	10719
Haricot	1003	926	1091	2223
Tabac	187	679	239	867
Riz	452	106	340	-04
Sorgho	163	85	3	1
Maïs-semence	216	54	185	145
Cultures maraichères	3642	1972	3226	1554
Thé	1012	4077	967	4239
Café	743	2330	622	1967
Ananas	103	45	118	65
Noix de Macadamia	30	23	18	35
Arachide	331	176	288	165
-----	-----	-----	-----	-----
Total	62979	37524	68567	45088
Proteas	140734 (Nb Fleurs)	38	117316 (Nb Fleurs)	30
Maïs à Farine	121550 (nb épis)	40	486737 (nb épis)	122
Maïs doux	---	---	38352	2
Choux (à l'unité)	---	---	48196	12
TOTAL	---	37602	---	45254

Notons la diversité des productions ainsi que l'importance des produits dérivés du maïs. Ce dernier est en effet l'aliment de base des populations Zimbabwéennes (la "Sadza", sorte de pâte de farine de maïs consommée avec diverses sauces).

C- Liste et résultats des exploitations de l'A.D.A spécialisées dans les productions animales.

1°) Elevages laitiers

L'A.D.A possède 3 fermes de production laitière :

- Transsau (province du Manicaland)
- Balu (province du Matabeleland)
- Sikato (province du Sud-Est)

La production laitière vendue en 88/89 fut de 6405 tonnes de lait, pour une valeur de 3024000 \$Z. Pour l'année 88/89 le revenu total de ces exploitations fut de 4192267 \$Z pour un coût

de fonctionnement de 4069002 \$Z, dégageant un bénéfice de 123265 \$Z (inférieur aux prévisions de 438367 \$Z), ce manque à gagner étant dû à une perte sèche de 382000 \$Z par Sikato Estate (épidémie de fièvre aphteuse).

2°) Elevages allaitants.

Le principe du ranching (élevage extensif de bovins à viande) a fait son apparition au sein de l'A.D.A en 83/84 avec l'acquisition des ranchs de Kezi/Marula. En 87/88, les opérations de ranching furent étendues à Battlefields, Mkwazine, Chisimbi et Sessombi. La mise en place d'une telle structure d'élevage est un investissement à long terme qui ne devient rentable qu'après six ans d'activité. Ainsi, ces élevages sont encore déficitaires en 88/89 de 957000 \$Z.

- Kezi/Marula (Matabeleland)
- Battlefields (Mashonaland)(cf Bilan économique ci-après)
- Chisimbi
- Mkwazine
- Sessombi

D- Présentation des autres activités de l'A.D.A.

L'A.D.A étant un organisme d'état, le but de ses activités ne se limite pas à une rentabilité économique. L'A.D.A réalise également des projets ayant des objectifs sociaux et de développement rural.

Les centres de décisions de l'A.D.A sont décentralisés, on trouve ainsi quatre centres régionaux à Mutare, Masvingo, Bulawayo et Harare qui supervisent les activités dans leur circonscriptions respectives.

1°) Programme de Développement de la production laitière.

Ce programme a été placé sous l'autorité de l'A.D.A en 1989, pour élargir ses objectifs. Utilisant le lait comme outil de développement, ce programme qui concerne plusieurs types d'activités, vise à améliorer l'utilisation et la gestion des ressources fourragères et du bétail, l'utilisation des compétences ainsi que la production du lait et sa distribution dans les zones communales.

2°) Développement de l'irrigation à grande échelle.

Dans la région du Sud-Est (Chisumbanje), par exemple, un projet d'irrigation de 9000 ha de plantation de canne à sucre fut initié en 1989.

3°) Amélioration du réseau routier.

Dans les Manicaland par exemple, le réseau routier a été amélioré dans plusieurs exploitation pour faciliter la production et la commercialisation de fruits, légumes et de café. Il en est de même dans le Mashonaland, où 806 familles des zones communales ont bénéficié d'un programme d'amélioration du réseau routier, de l'irrigation, de l'organisation des pâturages,... liés aux activités de développement dans la région de Kanyati/Gatshe Gatshe.

4°) Formation

Formation du personnel de l'A.D.A:

Des séminaires de formations complémentaires sont dispensés aux membres du personnel de l'A.D.A et touchent des domaines aussi variés que les techniques de productions laitières, l'identification des mauvaises herbes, ou la conduite des tracteurs.

Formations agricoles dispensées par des partenaires locaux.

Ces stages de formation professionnelle sont organisés en collaboration avec des organismes spécialisés (entreprises partenaires de l'A.D.A, Université du Zimbabwe,...) et touchent là aussi des domaines très variés tels que : transport en commun, secrétariat, maintenance du matériel agricole, formation informatique.

Formation à l'étranger.

Le besoin de former des employés à l'étranger est grand mais les contraintes majeures que sont le manque de fonds et surtout de devises étrangères limitent ce type de progés. Episodiquement des employés de l'A.D.A sont envoyés à l'étranger pour y suivre des formations spécialisées à la faveur de programmes de coopération technique.

5°) Aide au logement.

Les employés bénéficient de logements fournis par l'A.D.A (maisons, cuisines, blocs d'ablution, ...).

III) BILAN ECONOMIQUE DE BATTLEFIELDS

Cette partie est consacrée à l'étude des résultats économiques du complexe de ranchs appartenant à l'ARDA dans lequel s'est déroulé notre stage. Nous avons déjà évoqué dans une précédente partie les objectifs sociaux et de développement rural que l'ARDA, en tant qu'organisme d'Etat, tente d'accomplir.

Le stage se déroulait dans le complexe de Battlefields, près de Kadoma (dans les Midlands, à 150 Km d'Harare). Ce complexe regroupe 7 sous-ranchs à vocations différentes :

- Doreen's Pride constitue en quelque sorte le "quartier-général" du complexe : il abrite les locaux de la direction, la boucherie (unique point de vente directe de la viande produite sur Battlefields), l'atelier de maintenance du matériel, ...C'est aussi sur ce ranch qu'est regroupé l'essentiel des productions végétales (voir détail ci-après).

- les six autres sous-ranchs sont utilisés pour la production extensive de viande bovine et de gibier.

- * les sous-ranchs d'Elephant Hill et de Chomureza sont presque exclusivement utilisés pour la production de viande bovine.

- * les sous-ranchs de Diamond Aye, Wanganella et Noe tou Noe sont occupés principalement par la faune sauvage, qui est exploitée commercialement lors de chasses de safari.

- * le sous-ranch de Kelvin Grove, dans lequel a été effectué l'essentiel de notre travail de terrain a une vocation mixte. (élevage bovin extensif, tout en maintenant des densités relativement importantes d'herbivores sauvages exploités par la chasse).

A- Comptes d'exploitation de DOREEN'S PRIDE.

Ne sont présentés dans cette section que les résultats des activités agricoles liées aux productions végétales, les productions animales étant regroupées dans le bilan concernant BATTLEFIELDS RANCHES.

Dans les deux tableaux suivants sont présentés les comptes d'exploitation des années 1990/1991 et 1991/1992, les derniers résultats pour l'année 1992/1993 ne sont indiqués dans un dernier tableau qu'à titre indicatif, le bilan complet n'étant pas disponible à la date de rédaction de ce rapport.

Tableau 3 : Compte d'exploitation de Doreen's Pride (année 90/91)

Année 1990/1991
(en \$ zim)

Type de Production	Dépenses	Recettes	Solde
Haricots	40167,84	90923,25	+ 50755,41
Coton	151310,73	260515,96	+ 109205,23
Maïs	115500,93	115500,93	0,00
Orge	144421,85	314326,91	+ 169905,06
Coûts indirects	76536,57	0,00	- 76536,57
Administration	141925,14	9785,21	- 132139,93
Maintenance mat	288971,69	0,00	- 288971,69
Fonction adm	133470,81	0,00	- 133470,81
Location mat.	0,00	422442,66	+ 422442,66
Frais financiers	6597824,35	0,00	- 6597824,35
Subventions	0,00	7143778,61	+ 7143778,61
Equipement	979739,58	353552,36	- 616187,22
Divers	69255,76	0,00	- 69255,76
-----	-----	-----	-----
TOTAL	8739124,67	8720825,89	- 18298,78

Tableau 4 : Compte d'exploitation de Doreen's Pride (année 91/92)

Année 1991/1992
(en \$ Zim.)

Type de Production	Dépenses	Recettes	Soldes
Haricots	79 574,72	55 314,92	- 24 259,80
Coton	292 701,95	643 035,11	350 333,16
Maïs	148 318,34	148 318,34	0,00
Orge	161 907,76	184 154,40	22 246,64
Choux	4 131,51	7 189,26	3 057,75
Coûts indirects	75 352,60	0,00	- 75 352,60
Administration	183 745,37	39 482,23	- 144 263,14
Maintenance mat	372 523,42	0,00	- 372 523,42
Fonction adm	176 235,54	0,00	- 176 235,54
Location mat.	0,00	548 758,96	548 758,96
Frais financiers	5 735 284,33	0,00	- 5 735 284,33
Subventions	0,00	6 345 417,57	6 345 417,57
Equipement	1 185 536,29	552 969,94	- 632 566,35
Divers	114 328,90	5 000,00	- 109 328,90
-----	-----	-----	-----
TOTAL	8 594 170,90	8 594 170,90	0,00

Tableau 5 : Compte d'exploitation de Doreen's Pride (année 92/93)

Année 1992/1993
(en \$ Zim.)

Type de Production	Recettes	Dépenses
Haricots	17 743,32	
Coton	165 953,57	
Maïs	156 569,87	
Orge/Blé	4 726,04	
Soja	2 909,6	
Sorgho	51 159,03	
Ensilage Maïs	28 270,56	
Horticulture	1 505,18	
Coûts indirects	41 615,52	
Administration	80 349,14	
Maintenance mat.	175 476,71	
Fonction adm.	4 771,37	
Location mat.	0,00	255 502,23
Frais financiers	6 000 398,14	
Subventions	0,00	7 265 002,65
Equipement	1 203 536,29	570 968,94
Divers	123 840,15	2 520,02
-----	-----	-----
TOTAL (au mois d'avril 93)	8 104 379,12	(Non disponible)

L'analyse de ces tableaux révèle :

-une grande diversité des productions effectuées sur Doreens'Pride : sorgho, coton, blé et maïs. L'éventail des productions s'est élargi ces deux dernières années avec l'apparition sur le ranch d'un secteur horticole.

-la production de maïs revêt une importance particulière au Zimbabwe car il constitue l'élément de base de l'alimentation des africains. Notons que le ranch ne retire aucun bénéfice de cette production ce qui traduit la volonté de produire du maïs au prix le plus bas.

-le coton assure une rentrée financière importante tout en approvisionnant l'industrie textile locale (importante à Kadoma).

-les subventions d'Etat représente une importance considérable dans le budget annuel.

L'unité de Doreen's Pride est encore à l'heure actuelle une structure fragile, qui nécessite des subventions massives de l'Etat. Cependant, les objectifs sociaux de création d'emplois, redistribution de revenu en zone communale, formation de personnel qualifié et stabilisation de la production de certaines céréales de base sont d'ores et déjà atteints.

B- Comptes d'exploitation de Battlefields Ranches

Cette section présente les résultats économiques des productions animales (bétail et faune sauvage) de tous les sous-ranchs du complexe (Kelvin Grove, Wanganella, Elephant Hill, Chomureza, Nou Toe Nou, Diamond Aye et Doreen's Pride).

Seuls les comptes d'exploitation de 1991/1992 et le bilan partiel de 1992/1993 sont présentés dans les tableaux ci-après.

Tableau 6 : Compte d'exploitation de Battlefields Complex (année 91/92)
Bilan année 1991/1992(en \$ Zim)

Type de Production	Dépenses	Recettes	Solde
Bétail dont (bains détiqueurs) (médicaments) (frais vétérinaires)	1 044 112,11 48 659,74 56 075,16 1 092,00	1 148 231,41	104 119,30
Administration	268 155,16	28 304,00	- 239 851,16
Faune Sauvage et Safari dont (salaires) (médicaments)	115 304,38 74 769,32 88,16	246 559,10	31 254,72 ¹
Pêche dont (salaires)	5 041,02 2 048,39	1 1702,04	6 661,02
Autruches	52 304,78	0,00	- 52 304,78
Subventions	0,00	4 899 447,28	4 899 447,28
Coûts du matériel	881 939,39	111 410,18	- 770 529,21
Coûts de fonctionnement dont (Bétail)	3450 850,66 2 714 621,19	0,00	- 3 450 850,66
Aménagements	680 250,99	0,00	- 680 250,99
TOTAL	6 497 958,79	6 497 958,79	0,00

Tableau 7 : Compte d'exploitation de Doreen's Pride (année 92/93)

Année 1992/1993(en \$ Zim.)
Bilan partiel (Oct.92 à Avril 93)

Type de Production	Dépenses	Recettes
Bétail	472 396,69	366 292,99
dont		
(bains détiqueurs)	3 6 477,06	
(médicaments)	10 663,55	
(frais vétérinaires)	0,00	
Administration	98 320,98	0,00
Faune Sauvage et Safari	49 417,86	42 006,08
dont		
(salaires)	31 773,97	
(médicaments)	0,00	
Pêche	3 466,35	4 662,91
Autruches	4 907,42	0,00
Subventions	0,00	5 167 585,05
Pertes et Profits	750 263,37	0,00
Coûts du matériel	1 061 349,99	111 410,18
Coûts de fonctionnement	2 570 458,21	0,00
dont (Bétail)	2 534 371,21	
Aménagements	703 143,39	0,00
TOTAL	5 713 720,26	-----

L'analyse de ces tableaux révèle :

- l'importance de la part prise par le bétail sur le total des dépenses (approximativement 16% des dépenses totales), comparativement aux dépenses modeste de la section faune sauvage (moins de 2% des dépenses totales).
- pour le bétail, les postes de dépense essentiels sont constitués par les coûts des baux détenteurs (approximativement 15% des dépenses totales concernant le bétail), l'achat d'aliment (pierres à sel, ...), la maintenance du matériel et l'entretien des clôtures. Seule la vente de la viande est génératrice de revenu (vente locale principalement, et exportation).
- en ce qui concerne l'exploitation de la faune sauvage, les postes de dépenses principaux sont l'entretien de véhicule, les salaires et les primes. Les revenus sont générés par la vente des trophées (58% des revenus), de la viande (boucherie de Doreens' Pride), des peaux tannées et par location des camps de chasse qui héberge les chasseurs durant leur séjour sur le ranch.
- le secteur pêche sur le complexe est anecdotique, mais dégage un certain bénéfice pour des investissements minimes.
- l'élevage d'autruche n'ayant débuté que récemment, nous ne pouvons pas juger de sa rentabilité.

DEUXIEME PARTIE

ECOLOGIE COMPARÉE DES
HERBIVORES SAUVAGES ET
DOMESTIQUES SUR UN
RANCH MIXTE DU
ZIMBABWE

INTRODUCTION :

Dans les zones à végétation variée mais peu abondante, l'avantage d'une population d'herbivores plurispécifique a été déjà été montré (Lambert & Guérin, 1989). Les pastoralistes utilisent d'ailleurs souvent des associations de petit et de gros bétail (Dahl, 1981; Lamprey, 1983).

Ce principe d'association s'est récemment étendu à la faune. Cette dernière étant alors considérée comme un élément de production intéressant à intégrer dans une unité de production mixte (herbivores sauvages et bovins). De tels peuplements plurispécifiques permettent une meilleure utilisation des pâturages, en améliorant la répartition de la pression de consommation (Hudson & Dezhkin, 1989), et sont considérés comme un des systèmes les plus rentables dans les zones défavorisées (Child, 1988).

Au Zimbabwe, ce principe d'élevage mixte à été repris par l'ADA (Agricultural Development Authority) sur les ranchs du complexe de Battlefield (région des Midlands, près de Kadoma). La végétation sur ce complexe est une savane arborée où alternent des formations végétales dominées par *Brachystegia* spp, *Colophospermum mopane* ou *Terminalia* spp. Sur ces terres, recevant en moyenne 650 mm de pluie par an, cohabitent des bovins (*Bos taurus*, *Bos indicus* et croisés), des impalas (*Aepyceros melampus*), des grands koudous (*Tragelaphus strepsiceros*), des gnous bleus (*Connochaetes taurinus*) et des zèbres (*Equus burchellii*). La grande diversité d'espèce de cette communauté de grands herbivores se retrouve au niveau de la physiologie nutritionnelle (Hofman, 1989) et du comportement alimentaire de ces animaux. Les espèces nommées ci-dessus représentent en effet un bon échantillon des comportements alimentaires herbivores existants.

Les bovins sont généralement décrits comme des consommateurs non sélectifs d'éléments provenant de la strate herbacée ('grazer')(Launchbaugh, 1990). Ils peuvent se contenter de fourrages grossiers mais sont cependant capables d'incorporer des éléments ligneux dans leur régime alimentaire (Wendy, 1972) lorsque la strate herbacée est trop pauvre.

Les impalas sont décrites comme ayant un régime alimentaire intermédiaire ('mixed-feeder'), c'est à dire que les proportions de ligneux et de plantes herbacées peuvent être du même ordre de grandeur. Utilisant le tapis herbacé lorsque celui-ci est de bonne qualité, elles peuvent rapidement évoluer vers une alimentation à dominante ligneuse quand le tapis herbacé se dégrade (Hofman, 1989).

Les koudous ont un régime alimentaire différent des espèces précédentes. Ce sont en effet des consommateurs presque exclusif de végétaux ligneux ('browser'). Leur comportement alimentaire est de plus très selectif (Jarman, 1971).

Les gnous ont un régime alimentaire qui tend à se rapprocher de celui des bovins .

Enfin, les zèbres, seuls non ruminants de cette communauté de grands herbivores, ont un régime alimentaire presque exclusivement composé d'éléments végétaux provenant de la strate herbacée.

La prédation par les grands félins, élément de régulation des populations d'herbivores dans des conditions naturelles, ne joue plus de rôle notable sur ce complexe de ranch mixte. En effet, les populations de lions (*Panthera leo*), léopards (*Panthera pardus*) et guépards (*Acinonyx jubatus*) ont été quasiment éliminées de la surface des ranchs de Battlefield.

L'élément qui apparait essentiel dans la régulation intra et interspécifique de ces populations d'herbivores est la ressource végétale au travers de son utilisation alimentaire et spatiale (Sinclair, 1975 ; Belovsky, 1986). L'homme jouant aussi un rôle régulateur par la chasse notamment.

Les niveaux d'interactions alimentaires et spatial entre les herbivores sauvages précités et les bovins sont des éléments encore peu connus. L'intérêt de comprendre les mécanismes d'interactions au sein de cette communauté de grands herbivores (sauvages et domestiques) est double :

- Amélioration de la connaissance fondamentale des éléments de régulation d'une telle population en zone de savane arborée,
- Amélioration de la gestion des pâturages, connaissant les aspects complémentaires ou compétitifs des comportements alimentaire et spatial des espèces herbivores présentes.

La présente étude, qui s'est déroulée entre début février et fin juillet 1993 dans un ranch mixte du Zimbabwe, se propose d'étudier les comportements alimentaires et les éventuelles interactions alimentaires au sein de la population d'herbivores précédemment décrite.

I) SITE D'ETUDE

A- Composantes physique et végétale.

Les observations utilisées dans la présente étude ont été effectuées entre Février et Juillet 1992, sur un des ranch du complexe de Battlefields, proche de la ville de Kadoma, province des Midlands, Zimbabwe. Nous avons pris part à ces observations durant notre stage de DESS, de fin Avril à fin Juillet. Ce complexe de ranchs, appartenant à l'A.D.A (Agricultural Development Authority), est situé à 150 km au Sud-Ouest d'Harare, à une altitude comprise entre 900 et 1200 m.

Le climat est de type tropical à une saison des pluies (650 mm par an, en moyenne) de Novembre à Avril, les pluies étant rares en dehors de cette période. Cette saison des pluies est suivie d'une saison sèche fraîche de Mai à Juillet, puis d'une saison sèche chaude qui dure du mois d'Aout au retour des pluies.

La végétation qui couvre le complexe est une savane arborée dans laquelle on peut distinguer 3 grands types de végétations, en fonction des espèces d'arbres dominantes :

- Le "Miombo" dominé par les *Braghystegia spp.* et *Julbernardia sp.*
- Les zones à Mopane dominées par *Colophospermum mopane.*
- Les zones à Terminalia dominées par *Terminalia spp.*

On trouve également, sur les anciens champs cultivés des formations arbustives dominées par *Acacia spp.* et *Dicrostachys sp.* Ces formations représentent une forme de recolonisation ligneuse des terres anciennement cultivées (Noy-Meir & Walker, 1982).

B) Composante animale

Le complexe de Battlefield comprend 7 sous-ranchs, pour une superficie totale de 51000 ha. L'effectif total du cheptel bovin est d'environ 4500 têtes. Un recensement effectué par H.Fritz (Fritz, pers.comm.) sur le complexe fin 1992 a estimé les effectifs d'herbivores sauvages et domestiques ainsi que leur biomasse (Tableau 10).

Tableau 10. Liste, effectifs et biomasse (calculées d'après Coe et al, 1976) des bovins et principales espèces d'herbivores sauvages recensés sur le complexe de Battlefield (Octobre 1992).

ESPECES	NOMBRE (en Têtes)	BIOMASSE (en t)
Bovin (<i>Bos spp.</i>)	4500	810
Impala (<i>Aepyceros melampus</i>)	4310	172
Koudou (<i>Tragelaphus strepsyceros</i>)	1306	178
Zèbre (<i>Equus burchellii</i>)	250	50
Gnou (<i>Connochaetes taurinus</i>)	1224	151

Le complexe de Battlefield étant d'une superficie très grande, nous avons décidé de concentrer notre étude sur un de ses ranchs. Nous avons choisi le ranch de Kelvin-Grove pour plusieurs raisons :

- Existence d'une cartographie des types de végétations.
- Faible fréquence des chasses, donc perturbations moindre du milieu.

Les observations ont été effectuées sur ce ranch de Kelvin Grove, qui couvre une superficie de 9400 ha, divisée en 30 paddocks clôturés. Durant la période d'étude, 730 bovins de boucherie (Brahman et Hereford étant les races les plus représentées), répartis en 5 troupeaux étaient présents sur le site. La rotation de ces troupeaux sur les divers paddocks du ranch est conditionnée par l'état des pâturages, la présence des points d'eau ainsi que le passage obligatoire et périodique des animaux dans les bains détiqueurs. Les bovins sont élevés de façon extensive et exploités pour leur viande. Les herbivores sauvages sont abattus lors de chasses organisées sur le complexe.

Les estimations des effectifs d'herbivores sauvages n'ont pas encore été effectués sur le ranch de Kelvin-Grove. Ce recensement est planifié pour début Octobre.

II) MATERIEL ET METHODE

A- Classification et Description des Unités de Végétation.

La végétation de l'ensemble du ranch de Kelvin-Grove à été étudiée par Agritex (Department of Agricultural, Technical and Extension Service) qui a établi une classification des différentes unités de végétation. En associant ces données de terrain avec l'étude d'une photo aérienne du ranch, réalisée par les National Survey of Zimbabwe, a permis une cartographie végétale sur laquelle ces unités ont été identifiées. Cette carte nous a permis de matérialiser leur distribution sur l'ensemble du ranch, et de déterminer avec précision les types de végétation surveillés lors de nos transects.

Les critères retenus pour la caractérisation des différentes unités végétales sont les suivants :

- Les espèces végétales dominantes rencontrées dans les strates arborée, arbustive, puis herbacée.
- La densité des différentes strates arborée, arbustive, et herbacée (dense, moyennement dense, ou claire), c'est à dire la physionomie des strates de la végétation considérée.

Les différentes combinaisons tenant compte de ces critères conduisent à l'identification de 9 unités de végétations distinctes (Tableau 1).

Les classes 1A et 3 ont les mêmes espèces végétales dominantes à savoir *Julbernardia globiflora*, et/ou *Brachystegia spiciformis*, et/ou *Brachystegia bohemi*. Elles constituent ce qu'on appelle le "Miombo". Il suffit qu'une de ces trois espèces précédemment nommées soit dominante sur un site pour qu'il soit classé en 1A ou 3. Ensuite, c'est l'importance de la strate arbustive qui permet de trancher :

- strate arbustive importante : 1A
- strate arbustive absente ou faible : 3

La classe 1B représente un cas particulier d'association végétale entre *Colophospermum mopane* et *Terminalia sericea* en formation arbustive et arborée.

Les classes 2 et 7 présentent les mêmes caractéristiques en ce qui concerne les espèces végétales dominantes, ainsi que

l'importance des différentes strates. Toutes les deux sont en effet des savanes arborées et arbustives où *Colophospermum mopane* est l'espèce dominante. Leur différence réside dans le degré de "pureté" de la végétation à Mopane rencontrée. Si les strates ligneuses sont exclusivement composées de Mopane, la végétation sera classée en 7 ; si le Mopane n'est pas la seule espèce ligneuse du site et si parmi les autres espèces ligneuses dominantes ne figure pas *Terminalia sericea* (auquel cas, la végétation serait classée en 1B), alors la végétation sera classée en 2.

La classe de végétation 4 correspond à une savane arbustive dans laquelle les espèces ligneuses dominantes sont *Acacia spp.*, ou/et *Terminalia spp.*, ou/et *Dichrostachys cinerea*. Ce type de formation végétale se retrouve sur toutes les surfaces anciennement cultivées puis laissées en friche. Il est caractérisé par une recolonisation rapide par les espèces buissonnantes précédemment nommées.

Les classes de végétation 5 et 6 correspondent à des savanes arbustives dont les espèces ligneuses dominantes sont *Acacia spp.* et *Terminalia sericea* en association. On les trouve généralement dans les fonds de vallées ('vleis'). La classe 6 correspond à l'association exclusive d'*Acacia spp.* et *Terminalia sericea*, alors que la classe 5 correspond à des formations comprenant *Acacia spp.*, *Terminalia sericea*, et une ou plusieurs autres espèces ligneuses.

La classe de végétation 9 correspond à une formation de bord de rivière où les espèces dominantes sont des *Acacia spp.* Ce type de végétation est marginal sur le ranch.

Les champs cultivés (cult field) sont exploités en *Sorghum bicolor*.

Tableau n°11 : Caractéristiques des différents types de végétation de Kelvin Grove

TYPE DE VÉGÉTATION	DESCRIPTION PHYSIONOMIQUE	ESPECES DOMINANTES EN ARBRE PUIS ARBUSTE	CAPACITÉ DE CHARGE (EN HA/UBT)	% DE LA SURFACE TOTALE DU RANCH
1A	Savane arborée et arbustive	- <i>Julbernardia globiflora</i> - <i>Brachystegia spiciformis</i> - <i>Brachystegia bohemii</i>	8	20,8%
1B	Savane arborée et arbustive	- <i>Colophospermum mopane</i> - <i>Terminalia sericea</i>	9	5,9%
2	Savane arborée et arbustive	- <i>Colophospermum mopane</i>	9	18%
3	Savane arborée	- <i>Julbernardia globiflora</i> - <i>Brachystegia spiciformis</i> - <i>Brachystegia bohemi</i>	8	14,18%
4	Savane arbustive	- <i>Acacia spp.</i> - <i>Terminalia spp</i> - <i>Dicrostachys cinerea</i>	5	4,5%
5	Savane arbustive	- <i>Terminalia spp.</i> - <i>Acacia spp.</i>	5	19,90%
6	Savane arbustive	- <i>Terminalia spp.</i> - <i>Acacia spp.</i>	4	7,01%
7	Savane arborée et arbustive	- <i>Colophospermum mopane</i>	20	7,1%
9	Forêt riveraine	<i>Acacia spp.</i>	9	1,61%
Cult field	Champ Cultivé	<i>Sorghum bic.</i>		1%

B- Méthode de surveillance du ranch : Les transects.

1°) Identification des transects

La surface du ranch (9401 ha) est divisée en 30 "paddocks" par des clôtures en fil de fer barbelés. Ces paddocks sont identifiés par un numéro allant de 1 à 30.

Un réseau de pistes permet les déplacements sur le ranch. Ces pistes traversent 25 des 30 paddocks. Elles constituent les transects routiers que nous avons utilisés pour nos relevés de terrain, effectués en voiture selon une méthode similaire à celle énoncée par Jarman (Jarman, 1971). Ces transects fixes ont été numérotés de 1 à 11, de sorte que chaque portion de piste qui traverse un paddock est identifiée par son numéro de transect et le numéro du paddock qu'il traverse. Ceci permet de différencier deux transects dans le même paddock. Sur les paddocks non accessibles en voiture les relevés ont été effectués à pied, par des assistants travaillant sur le ranch, le long de transects pré-établis.

2°) Déroulement de la procédure de relevé.

a) Relevés en voiture :

Les relevés de terrain s'effectuaient sur l'ensemble des transects définis ci-dessus. Pour chaque séance de relevé étaient notés l'heure de départ, les numéros des transects empruntés, le kilométrage parcouru, et l'heure de retour. Les heures de relevé s'attachaient à couvrir au mieux toutes les périodes du jour et de la nuit.

a.1) Relevés de jour.

Les parcours diurnes étaient effectués entre 6h00 et 18h00 (approximativement du lever au coucher du soleil). Ces relevés de jour s'effectuaient à partir de notre pick-up 4x4. L'équipe de travail se composait du conducteur et du "guetteur", ce dernier se tenant debout, sur le plateau arrière du véhicule. Au cours de ces rondes, la vitesse adoptée par le pilote était généralement voisine de 20 km/h (en 3ème au ralenti). Cette vitesse permettant l'exploration visuelle complète de toutes les zones traversées.

Pour chaque herbivore repéré (herbivore faisant partie du cadre de notre étude), par le chauffeur ou par le "guetteur", la procédure de relevé était la suivante :

- arrêt immédiat du véhicule au niveau du site d'observation
- détermination de l'espèce présente, taille du troupeau , nombre de femelles et de mâles ainsi que l'âge approximatif des animaux (Jeune, Jeune-Adulte et Adulte)
- observation et identification des végétaux consommés, le cas échéant.
- description végétale du site (détermination des espèces végétales composant les différentes strates végétales du site).
- collecte de l'ensemble des données précédentes sur une fiche de relevés (Annexe n°1),

Au cours de ces boucles diurnes étaient effectués conjointement à ces relevés de jour les relevés de végétation des sites sur lesquels des observations avaient été réalisées la nuit précédente sur le même transect. La localisation de ces sites était assurée par des rubans adhésifs colorés (voir relevés de nuit).

a.2) Relevés de nuit.

Le premier relevé de nuit était en général effectué de 19h30 à minuit par la première équipe, le relevé de deuxième partie de nuit étant assuré par la deuxième équipe de 2 h à 6 h du matin en moyenne.

Au cours de ces patrouilles nocturnes les animaux étaient repérés à l'aide d'un gros projecteur monté sur le plateau de notre pick-up 4x4 et manipulé par le "guetteur", toujours debout sur l'arrière du plateau arrière. Dans ces conditions, la lumière du projecteur se reflétant dans leurs yeux, permettait de détecter la présence des animaux (bovins ou herbivores sauvages).

Durant ces transects de nuit le chauffeur roulait à une vitesse d'environ 7 km/h (seconde, au ralenti), ce qui laissait le temps à la personne tenant le projecteur de balayer l'ensemble de chaque zone traversée.

Pour chaque herbivore ainsi repéré de nuit, la démarche était la suivante :

- arrêt immédiat de la voiture au niveau du site d'observation,
- la personne tenant le projecteur à l'arrière du pick-up continuait à éclairer les animaux repérés afin d'en déterminer l'espèce et le nombre.
- si les animaux étaient surpris en train de manger, la ou les plantes consommées étaient immédiatement identifiées, ou prélevées.

Ces informations étaient ensuite notées dans une fiche de relevé (Annexe n° 1 et 2).

Les relevés de végétation de la zone ne pouvant être effectués de nuit, faute de lumière suffisante, le site était marqué d'un ruban adhésif blanc et repéré par la distance le séparant du point de départ du parcours, relevé sur le compteur du véhicule. Puis le parcours de nuit se poursuivait jusqu'à l'observation suivante ou le même protocole était repris.

Les relevés de végétation de ces sites étaient réalisés le lendemain à l'occasion des relevés diurnes, effectués sur les mêmes transects que la nuit précédente.

b) Relevés à pied.

Sur les paddocks non traversés par une piste praticable en voiture, nous avons établis des parcours à pied sur des petits chemins. Ces parcours étaient effectués régulièrement par des employés du ranch que nous avons au préalable formés à ce genre d'exercice. Les observations effectuées au cours de ces marches étaient notées sur des fiches de relevés analogues à celles que nous utilisions lors des relevés en voiture.

c) Originalité du protocole.

- Couverture horaire maximale durant les périodes de relevé :

Les périodes de relevé représentaient en moyenne 3 jours et 2 nuits consécutifs chaque semaine, sur la période de début Mai à fin Septembre 1993 (période de stage). De Février à fin Avril 1993 (avant notre arrivée), les relevés étaient effectués durant 3 jours consécutifs, chaque semaine (le protocole de relevé de nuit n'ayant pas encore été mis au point). Sur l'ensemble de la période d'étude, chaque journée de relevé s'étendait de 6h00 du matin à 18h00.

- Unicité du protocole :

L'une des originalités de la présente étude est d'avoir abordé les observations sur les bovins et celles sur les herbivores sauvages avec exactement le même protocole.

Deuxième point original : l'étude des comportements alimentaire et spatial des herbivores sauvages à été menée sur le principe d'observations instantanées d'animaux réellement sauvages, par opposition à ce qui a souvent été pratiqué, lors d'études similaires, et qui consistaient souvent en des observations prolongées d'animaux sauvages domestiqués (Owen-Smith & Cooper, 1987).

- Prise en compte systématique de la présence ou de l'absence des bovins dans les 'paddocks' où ont eu lieu des observations d'herbivores sauvages. Cette information devrait permettre l'étude de l'influence des bovins sur les comportements alimentaire et spatial des herbivores sauvages.

Remarque : Les bovins sur le ranch étaient répartis en 5 troupeaux sur 5 paddocks différents avec un système de rotation périodique (tous les 15 jours, en général). A l'intérieur de ces paddocks, ils se répartissaient librement dans les différents types de végétation disponible. Les herbivores sauvages entrant dans le cadre de notre étude (Impala, Koudou, Gnou, Zèbre, Eland (*Taurotragus oryx*) et Hyppotrague noir (*Hippotragus niger*)), sont considérés comme entièrement libres sur l'ensemble du ranch, les clôtures à bovins étant pour eux facilement franchissables (ils sautent par dessus ou passent par en-dessous).

C- Calibrage de la distance de visibilité dans les différents types de végétation.

1°) Méthode de calibrage.

Les tests de calibrage ont été effectués au mois de Juin. A cette période de l'année, les arbres ont commencé à perdre leurs feuilles. La visibilité a alors une valeur intermédiaire comprise entre la visibilité minimale de fin de saison des pluies (densité maximale des feuillages) et la visibilité maximale de fin de saison sèche (densité minimale des feuillages). Nous utiliserons les résultats de ces calibrages comme des valeurs 'moyennes' sur la période de notre étude.

- Calibrage de la visibilité diurne :

Sur l'ensemble des transects du ranch nous avons effectués des estimations de distances de visibilité : disparition à nos yeux (pour le chauffeur et le guetteur), d'un aide marchant sur une trajectoire orthogonale au transect (Cumming 1975, Lamprey 1963). La distance de disparition était ensuite notée ainsi que le type de végétation dans lequel s'était déroulé le test.

Ces estimations ont été réalisées aléatoirement sur l'ensemble des transects du ranch. A chaque fois, les distances de disparition étaient relevées pour le chauffeur et pour le guetteur.

- Calibrage de la visibilité nocturne :

Sur le même principe que le calibrage de la visibilité diurne nous avons calibré la distance de visibilité nocturne. L'aide était alors envoyé dans la nuit avec deux petites surfaces réfléchissantes (catadioptriques) accrochées dans le dos, de façon à simuler la réflexion de la lumière dans les yeux des animaux, et la distance de disparition de ces "yeux" éclairés par le projecteur était alors notée comme distance de visibilité nocturne dans le type de végétation considéré.

2°) Résultats des calibrages.

Le test statistique utilisé pour les comparaisons qui suivent est une comparaison de moyenne (test T- de Student)

Dans un premier temps, nous avons comparé l'ensemble des données concernant la distance de disparition de l'aide, relevées par le guetteur avec celles du chauffeur, pour chaque unité de végétation. Le résultat est qu'il n'y a pas de différence significative, de jour comme de nuit, dans toutes les unités de végétations. On peut donc considérer que chauffeur et guetteur voient à la même distance lors des relevés de jour et des relevés de nuit, dans toutes les unités de végétations.

Nous avons travaillé dans un deuxième temps sur les données de distance de visibilité pour chaque type de végétation afin de déterminer les profils de visibilités des différentes unités végétales, de jour puis de nuit (Lamprey, 1963).

Il ressort de ces tests que, de jour comme de nuit :

- Il n'y a pas de différence significative de distance de visibilité diurne entre les types de végétation 1A, 1B, 2, 4, 5, 6, et 7.

La distance moyenne de visibilité calculée dans ces unités de végétations est de 49,3 m de jour et 42,6 m de nuit.

- Pour l'unité de végétation 3, la distance de visibilité est significativement différente des distances de visibilité dans les autres types de végétations. La distance moyenne de visibilité dans cette unité de végétation est de 59,2 m le jour et 61,0 m la nuit.

La remarque que l'on peut faire ici est que l'élément essentiel qui diffère au niveau de la structure de la végétation entre l'unité 3 et les autres, est l'absence de strate arbustive dans cette unité (alors qu'elle est présente dans tous les autres types de végétations). La présence ou l'absence de cette strate arbustive

dans une formation végétale semble donc être un élément déterminant de la distance de visibilité dans cette formation.

Dans les champs cultivés, la distance de visibilité diurne est en moyenne de 300 m, significativement différente de toutes les autres.

Distances de visibilité adoptées :

- unités de végétation 1A, 1B, 2, 4, 5, 6, 7, la distance de visibilité diurne sera considérée comme constante et égale à la moyenne des distances de visibilité constatées sur l'ensemble de ces types de végétation, soit 50 m de chaque côté du transect.

- dans ces mêmes unités, de nuit, la distance de visibilité sera considérée comme constante et égale à 40 m de part et d'autre du transect.

- unité de végétation 3, la distance de visibilité diurne sera considérée comme constante et égale à la moyenne des distances de visibilité constatées dans l'unité de végétation 3, soit 60 m de chaque côté du transect.

- dans l'unité de végétation 3, de nuit, la distance de visibilité sera considérée comme constante et égale à 60 m de part et d'autre du transect.

- champs cultivés, les distances de visibilité diurne et nocturne seront considérées comme constantes et égales à la moyenne des distances de visibilité constatée dans cette unité végétale, soit 300 m de chaque côté d'un transect passant au milieu d'un champ.

Les données nocturnes seront par la suite écartées de nos analyses et discussions pour deux raisons :

- Nombre de données encore un peu insuffisant.

- Ces données seront traitées par la suite dans la thèse d'Hervé FRITZ.

D- Unités de végétation : surfaces effectivement surveillées au cours des transects et comparaison avec les surfaces disponibles sur le ranch.

A partir des données précédentes on peut calculer la surface surveillée par unité de végétation au cours de nos transects.

Dans une deuxième étape on pourra tester la représentativité des surfaces surveillées (toujours par unité de végétation), par rapport aux surfaces de chaque unité de végétation disponibles sur

le ranch (déterminées à partir de la carte précédemment citée, réalisée par AGRITEX)

1°) Calcul des surfaces surveillées, par unité de végétation, au cours de notre travail de terrain.

Pour chaque transect, dans chaque paddock, nous avons déterminé les distances parcourues dans chaque unité de végétation. En multipliant ces distances par les distances visibilités des unités de végétations bordant, de part et d'autre le transect : on obtient ainsi la surface surveillée par unité de végétation et pour chaque transect.

Exemple : Nous avons parcouru, à chaque passage dans le paddock 10/transect 4 ; 1,5km dans du 1A ; puis 500 m avec du 4 d'un côté et un champ de l'autre ; enfin, 1km avec du 3 d'un côté et du 1A de l'autre.

Nous avons donc surveillé pour chaque passage dans le paddock 10-transect 4

- Végétation 1A : $1500 \times 50 \times 2$ (des deux côtés de la piste)
- + 1000×50 (un seul côté) = 200000 m² soit 20 ha de 1A surveillés.
- Végétation 4 : $500 \times 50 = 25000$ m² soit 2,5 ha de 4 surveillés.
- Champ Cultivé : $500 \times 300 = 150000$ m² soit 15 ha de champ cultivé surveillés.
- Végétation 3 : $1000 \times 60 = 60000$ m² soit 6 ha de 3 surveillés.

Après avoir effectué ces calculs préliminaires pour l'ensemble des transects dans tous les paddocks (transects en voiture et transects à pied), nous avons multiplié ces résultats par le nombre de passages effectués sur chaque transect au cours de notre travail de terrain. Nous avons alors obtenu la surface totale surveillée par unité de végétation sur l'ensemble de notre période de travail.

Ces calculs, effectués en incluant l'unité de végétation 9 ainsi que les champs cultivés n'ont pas donné des résultats satisfaisants : l'ensemble des surfaces surveillées au cours de notre travail n'étant pas représentatif de la réalité du ranch, l'unité de végétation 9 n'étant jamais traversée par un transect et la visibilité dans les champs étant très supérieure à celle des autres unités de végétations.

En ce qui concerne l'unité de végétation 9, le problème vient du fait que nous ne passons jamais (ni en voiture ni à pied) dans une végétation de type 9. Ce type de végétation ne se rencontre qu' en un seul endroit du ranch, au Sud-Est le long de la rivière Munyati. Il ne représente que 1,61% de la surface totale du ranch et sera écarté des traitements ultérieurs.

Pour les champs cultivés, le problème est autre. La visibilité dans un champ cultivé a été estimée à 300 m, soit 5 ou 6 fois supérieure à celle des autres unités de végétation. De ce fait, la surface surveillée par mètre parcouru dans un champ est telle que sa proportion dans le total des surfaces surveillées est supérieur à son pourcentage de surface sur l'ensemble du ranch. Il faudra donc en tenir compte lors de l'interprétation des données concernant les champs cultivés.

Nous avons refait les calcul en éliminant la végétation 9 et les champs cultivés du total de la surface du ranch (Tableau 12).

Tableau 12 : Représentativité des transects effectués par rapport aux proportions des unités de végétation sur Kelvin Grove. (les unités de végétation 9 et champs cultivés ayant été écartées de l'analyse).

UNITÉ DE VEGETATION.	SURFACE TOTALE SURVEILLÉE (en %)	SURFACE TOTALE RANCH (en %)	RESULTAT DU TEST (test U à 5%)
1A	23,45	21,11	NS
1B	6,35	6,04	NS
2	16,33	18,25	NS
3	13,6	14,54	NS
4	5,15	5,58	NS
5	21,92	20,17	NS
6	7,53	7,11	NS
7	5,66	7,2	NS

"NS" = différence non significative

Commentaires :

- pour les unités de végétations 1A, 1B, 2, 3; 4; 5; 6 et 7, les différences entre surfaces surveillées et surfaces disponibles ne sont pas significatives. L'ensemble de notre travail de terrain est donc bien représentatif de la réalité sur le ranch en ce qui concerne les proportions de ces différentes unités de végétations.
- les champs cultivés seront traités séparément.
- l'unité de végétation 9 est exclue de l'étude (elle représente 1,61% de la surface totale du ranch)

E- Informations contenues dans une fiche de relevé.

Lors d'un relevé, à chaque fois qu'un individu, ou un groupe d'individu d'une espèce nous concernant (Taurin et Zébu regroupés sous le terme Bétail, Impala, Koudou, Gnou, Zèbre, Éland ou Antilope-Sable) est repéré, les informations suivantes sont recueillies : (voir fiche de relevé, en Annexe 1 et 2)

1°) Informations caractérisant l'animal ainsi que l'observation.

Sont regroupés dans cette partie (1^{er} volet de la fiche, Annexe 1) :

- le nom du ranch dans lequel a lieu l'observation (nous n'avons travaillé que sur Kelvin-Grove
- la date et l'heure de l'observation (heure dans un système 0-24 h)
- le lieu de l'observation (n° de paddock et de transect)
- le nom de la personne qui effectue le relevé
- l'espèce observée
- le nombre d'individus du groupe observé ainsi que sa structure en ages et sexe
- la caractérisation du type d'unité végétale, site de l'observation. Cette caractérisation est réalisé en fonction des espèces végétales dominantes et de l'importance des deux strates ligneuses (voir chapitre Unités de végétation) dans un rayon de 50 m autour du site d'observation.
- relevé du G.P.S. du site qui permettra de localiser l'emplacement des observations sur une carte numérisée du ranch (en cours de réalisation).

2°) Informations alimentaires.

Dans cette partie (fin de la première page d'une feuille de relevé) sont notées les observations alimentaires effectuées au cours du relevé.

On considère qu'il y a observation alimentaire dans deux cas bien précis :

- on voit clairement l'animal manger une plante
- on voit l'animal mettre la tête dans une formation végétale : on devra alors retrouver des traces flagrantes de consommation pour pouvoir affirmer que cette plante a été mangée par l'espèce animale en question. Ces preuves de consommation immédiate sont généralement la présence de salive sur la plante suspecte, associée à l'existence de tissus végétaux fraîchement abîmés (Jarman, 1971).

Si de telles preuves ne sont pas trouvées et si la plante n'a pas été nettement vue consommée par l'animal en cause, alors l'observation alimentaire n'est pas notée.

Remarque : un maximum de 2 animaux-cible par observation (c'est à dire par fiche), a été imposé; pour augmenter la fiabilité de relevés en concentrant l'attention des observateurs.

Lorsque l'on est sûr que l'espèce animale observée a mangé la plante considérée, on note plusieurs éléments :

- sexe et age de l'animal surpris en train de manger.
- caractéristique botaniques et phénologiques de la plante consommée (légumineuse, graminée ou "forbs", état vert ou sec).
- organe de la plante qui a été mangé (élément intéressant surtout pour les ligneux pour lesquels on distingue facilement les feuilles, bourgeons et les fruits).
- identification de la plante (genre et espèce).

Les identifications de genre et d'espèce des plantes étaient réalisées directement sur le terrain lorsque nous connaissions la plante. Dans le cas contraire nous donnions immédiatement à la plante un nom de code en attendant son identification exacte par le personnel du Jardin Botanique d'Harare, à partir d'échantillon prélevés par nos soins.

3°) Description qualitative et quantitative du site d'observation.

Dans cette partie du relevé (verso de la fiche de relevé) sont étudiées qualitativement puis quantitativement les trois strates végétales constituant le site d'observation. Le site d'observation est ici considéré au sens restreint :

- il s'agit de la zone située dans un rayon de 10 m autour de l'animal observé ou, dans le cas de troupeaux, la zone de 10 m de rayon sur laquelle se trouve la plus grosse partie du troupeau.
- si une observation alimentaire a été effectuée, le site décrit est la zone de 10 m de rayon centrée sur la plante consommée, ce qui correspond à un inventaire qualitatif du disponible végétal alimentaire (pour les strates herbacées et arbustives ; les plantes constituant la strate arborée étant situées au dessus de 3 mètres de haut ne sont pas consommées par les espèces d'herbivores présents sur le ranch).

- Description qualitative du site précédemment défini :

Les strates herbacée, arbustive, et arborée composant le site sont décrites les unes après les autres dans 3 rubriques intitulées respectivement:

Strate herbacée,
Strate arbustive (ligneux de taille < 3 m),
Strate arborée (ligneux de taille > 3 m).

Les espèces végétales entrant dans la composition de ces strates sont alors énumérées.

Remarque : Pour la strate herbacée chaque plante présente était caractérisée par ses noms de genre et d'espèce, mais aussi par son appartenance à l'un des 3 groupe suivant : Graminée verte ("Grass"), graminée sèche ("Dried Grass"), ou non graminée ("Forbs"). Comme dans le cas des observations alimentaires, les plantes connues étaient identifiées immédiatement, les autres étant caractérisées par un nom de code en attendant l'identification exacte par le Jardin Botanique d'Harare (identifications réalisées à partir d'échantillons prélevés sur le terrain).

- Estimation quantitative des différentes espèces végétales rencontrées

Dans les strates herbacée et arbustive, l'attribution des notes matérialise le disponible végétal alimentaire (feuilles, bourgeons, fruits) dans chaque espèce rencontrée, se qui n'est pas toujours proportionnel au nombre de pied de chaque espèce.

Dans la strate arborée, le même système de notation a été gardé en sachant bien que cette strate arborée ne peut pas être considérée comme faisant intégralement partie du disponible alimentaire (seules les branches basses des arbres peuvent être considérées comme faisant partie du disponible). Cette strate arborée participe néanmoins beaucoup à la caractérisation des différents types d'habitats.

La contribution de chaque espèce végétale dans sa strate est estimée à l'aide d'une grille de quotation comprenant 8 classes (Walker, 1976). Chacune de ces classes correspond à un intervalle de pourcentage facilement évaluable visuellement, après entraînement (Tableau 13).

Tableau 13 : Corrépondance classe de disponibilité/intervalle de pourcentage

Classe de disponibilité	0	1	2	3	4	5	6	7
Intervalle de pourcentage correspondant	0%	1-10%	11-25%	26-50%	51-75%	76-90%	91-99%	100%

Ces descriptions de végétation ainsi que les diverses notes attribuées serviront par la suite à déterminer une composition végétale moyenne, strate par strate, des zones de chaque unité de végétation utilisées par les animaux. Cette composition végétale moyenne représente alors le disponible végétal moyen de chaque strate, pour chaque unité végétale, sur les sites où des individus ont été observés.

L'estimation de la contribution d'une espèce végétale dans sa strate pour une unité de végétation donnée se calcule comme suit : Contribution moyenne (en pourcentage) d'une espèce dans le disponible de sa strate = Somme des notes de l'espèce considérée / Somme totale des quotations de toutes les espèces rencontrées dans la strate considérée (pour une unité de végétation donnée).

Ce calcul est réalisé pour chacune des espèces végétales dans chacune des strates, et ce pour chacune des unités végétales existantes. Pour chacune des unités de végétation on obtient ainsi la contribution moyenne des espèces végétales au disponible global dans les différentes strates.

Remarque : Les descriptions de végétation à partir desquelles ont été calculées les valeurs moyennes de la contribution de chaque plante au disponible global, ont toutes été effectuées sur des sites où des animaux avaient été observés. Nous ne pouvons donc pas savoir si les compositions moyennes des différentes unités végétales correspondent à la moyenne calculée sur l'ensemble du Ranch pour ces mêmes unités végétales. Nous ne sommes donc pas en mesure, à partir de ces seules données, de déterminer des indices de préférence des "feeding-sites" au sein d'une unité de végétation, ("sélection de 3^o ordre" selon Johnson (1980), mais nous sommes en mesure de comparer les proportions de végétaux consommés par

les herbivores avec la proportion moyenne de ces végétaux sur ces feeding-sites ("sélection de 4° ordre", selon Johnson (1980)).

Les profils moyens que nous pouvons dresser de chacune des unités de végétation sont potentiellement biaisés, car les sites où des animaux ont été observés (à partir desquels de tels profils pourraient être établis), traduisent une sélection de la part de ces animaux pour une zone particulière de leur habitat.

Les compositions moyennes que nous avons déterminées sur les sites fréquentés par les animaux sont cependant parfaitement valides pour l'estimation du disponible dans ces sites (bien que non utilisables dans l'absolu pour un descriptif phytosociologique des unités de végétations). De mêmes les préférences d'habitat que nous avons établies pour les diverses espèces d'herbivores du Ranch, bovins y compris, ne souffrent pas de la remarque de Johnson (1980), car elles sont établies en comparaison de la totalité des surfaces disponibles sur le Ranch.

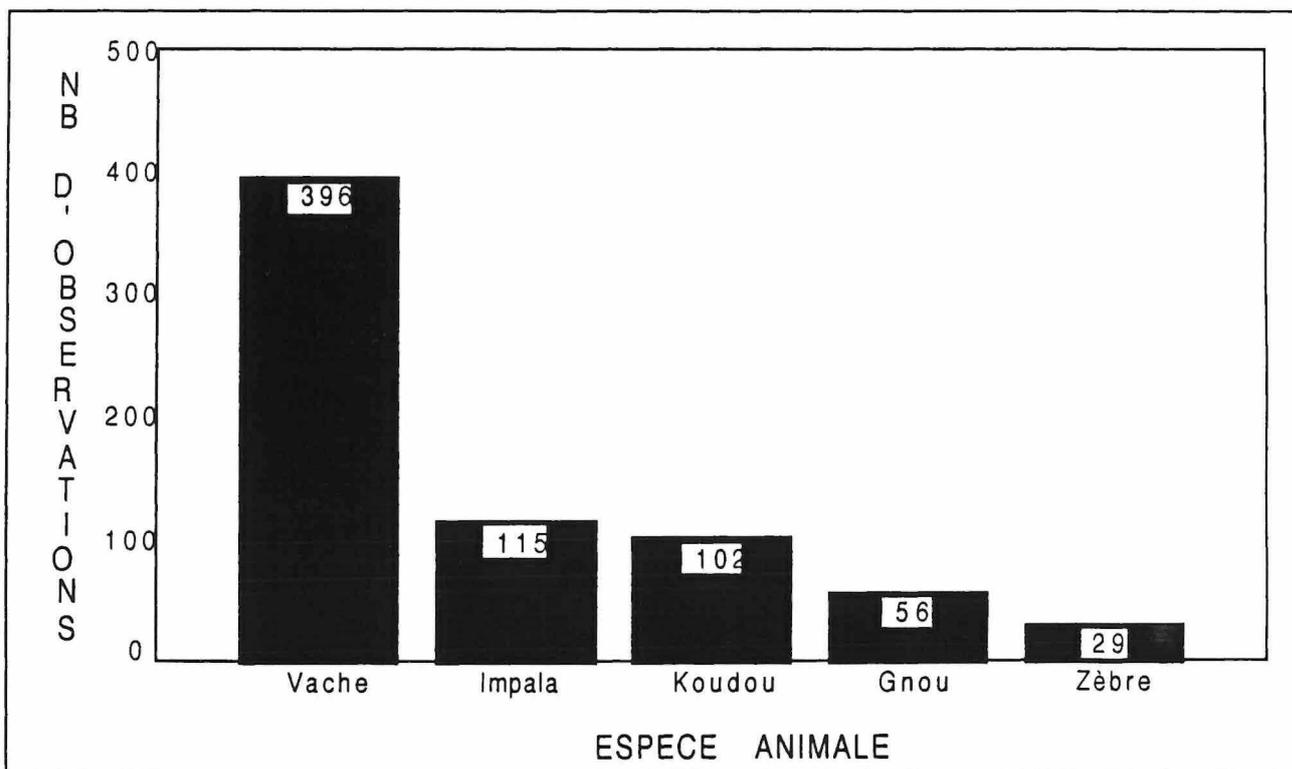
III) RESULTATS DISCUSSION

A- Résultats globaux

Au cours de la période d'étude (de février à juillet 1993) ont été effectuées 396 observations alimentaires sur des bovins, 115 observations alimentaires sur des impalas et 102 observations alimentaires sur des koudous (graphique 1). Ces nombres d'observations permettent une exploitation des données. Par contre pour les gnous et zèbres, les nombres d'observations réduits (56 pour les gnous et 29 pour les zèbres) sont difficilement exploitables. Pour cette raison, gnous et zèbres seront écartés de la suite de l'étude (exceptés dans la description des profils de régime alimentaires par espèces sur l'ensemble de la période d'étude).

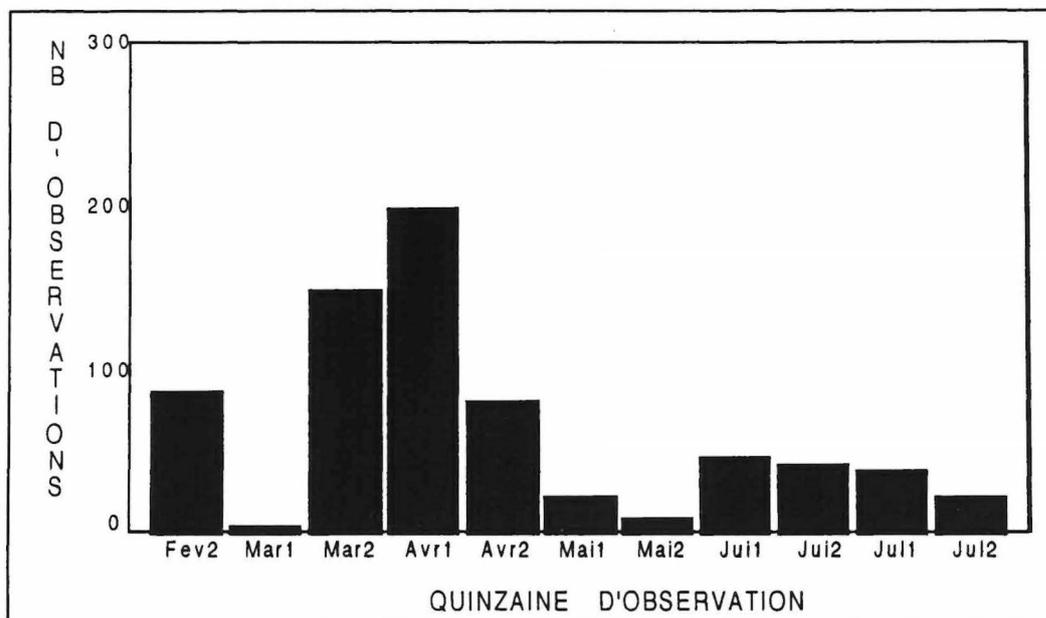
L'étude portera donc sur les bovins, les impalas et les koudous.

Graphique n°1 : NOMBRES D'OBSERVATIONS ALIMENTAIRES PAR ESPECE ANIMALE



La répartition temporelle des observations alimentaires est illustrée dans le graphique 2

Graphique 2 : REPARTITION TEMPORELLE DES OBSERVATIONS ALIMENTAIRES
Toutes espèces confondues



De février à juillet 1993, le nombre d'observations alimentaires par quinzaine n'est pas constant (graphique 2).

Deux périodes sont inexploitable pour les descriptions d'évolutions temporelles des régimes alimentaires faute d'un nombre d'observations suffisant : la première quinzaine de mars et la deuxième quinzaine de mai, elles seront exclues de ce type de description.

B- Description des profils alimentaires des différentes espèces sur l'ensemble de la période d'étude (février à juillet 1993)

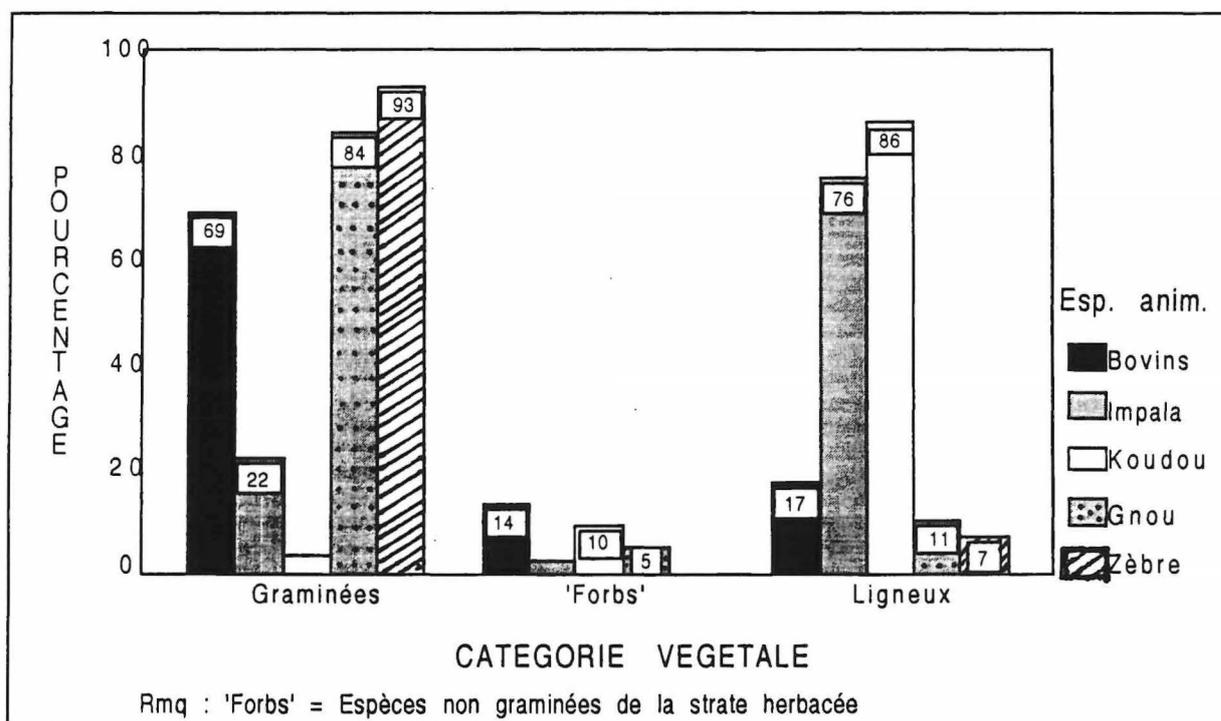
Définitions préalables :

Un comportement alimentaire de type brouteur est un comportement alimentaire incluant une majorité d'éléments végétaux ligneux (feuilles, fruits, bourgeons d'arbres ou d'arbustes). Le terme anglais associé est 'browser'.

Un comportement alimentaire de type paisseur est un comportement alimentaire incluant une majorité d'éléments végétaux provenant de la strate herbacée. Le terme anglais associé est 'grazer'.

Un comportement alimentaire de type intermédiaire signifie que les éléments végétaux ligneux et herbacés occupent des proportions importantes, ensemble ou à tour de rôle. Le terme anglais associé est 'mixed-feeder'.

Graphique 3 : REPARTITION DES OBSERVATIONS ALIMENTAIRES EN CATEGORIES VEGETALES POUR LES DIFFERENTES ESPECES ANIMALES
Régime alimentaire moyen sur la période de relevés (Février à Juillet)



Les bovins apparaissent comme étant principalement des consommateurs de végétaux herbacés. En effet 83 % des observations alimentaires de bovins ont été faites sur des graminées ou des espèces non graminées de la strate herbacée ('forbs'). Des éléments ligneux ont été vus consommés par les bovins dans 17 % des observations alimentaires. Ce sont donc des

paisseurs essentiellement, mais on peut noter que la part de ligneux semble ne pas être négligeable (graphique 3).

Les impalas sont généralement décrites comme ayant un régime alimentaire intermédiaire (Hofmann, 1989). Avec 76 % des observations alimentaires faites sur des éléments ligneux (graphique 3) elles nous apparaissent d'avantage comme des brouteurs sur l'ensemble de la période d'étude et toutes unités de végétations confondues.

Les koudous sont décrits comme ayant un régime alimentaire de type brouteur selectif (Jarman, 1971). Au vu de nos données, 86 % des observations alimentaires faites sur les koudous portent sur des éléments végétaux ligneux (graphique 3). Il sont donc bien brouteurs sur le ranch de Kelvin-Grove. On peut cependant noter la présence de végétaux non graminées de la strate herbacée ('forbs') dans 10 % des observations conformément à ce qui a été décrit par Owen-Smith and Novellie 1981.

Sur le peu d'observations alimentaires de gnous que nous avons, ils nous apparaissent comme ayant un régime alimentaire proche de celui des bovins : régime à dominante paisseur (89 % des observations alimentaires portent sur des éléments végétaux de la strate herbacée) avec cependant 11 % des observations portant sur des éléments ligneux.

Le zèbre semble être, au vu des quelques données que nous avons sur lui un paisseur presque exclusif.

Hypothèse : L'ensemble des régimes alimentaires décrits ci-dessus semble incorporer d'avantage d'éléments ligneux que ce qui est couramment relaté. Ceci est peut être à mettre en relation avec le type de végétation de Kelvin-Grove. Les savanes arborées que l'on y trouve possédant une importante biomasse végétale ligneuse et un couvert herbacé de qualité moyenne évoluant rapidement en pailles durant la saison sèche.

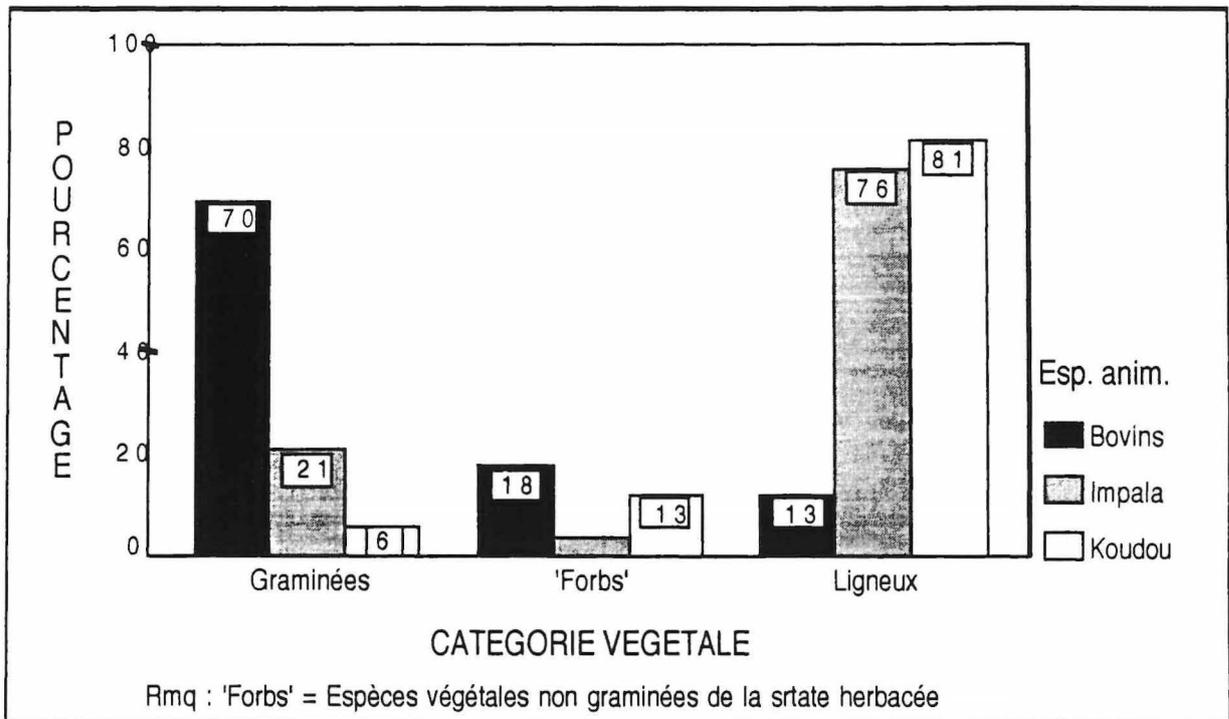
C-Evolution des régimes alimentaires dans le temps

1) Unité de temps : la saison

Nous avons étudié les évolutions des régimes alimentaires des bovins, koudous et impalas au cours des saisons (graphique 4 et 5).

a) Comparaison des 3 espèces

Graphique 4 : REPARTITION DES OBSERVATIONS ALIMENTAIRES EN CATEGORIES VEGETALES POUR LES DIFFERENTES ESPECES ANIMALES
Régime alimentaire moyen en saison humide (Février Avril)

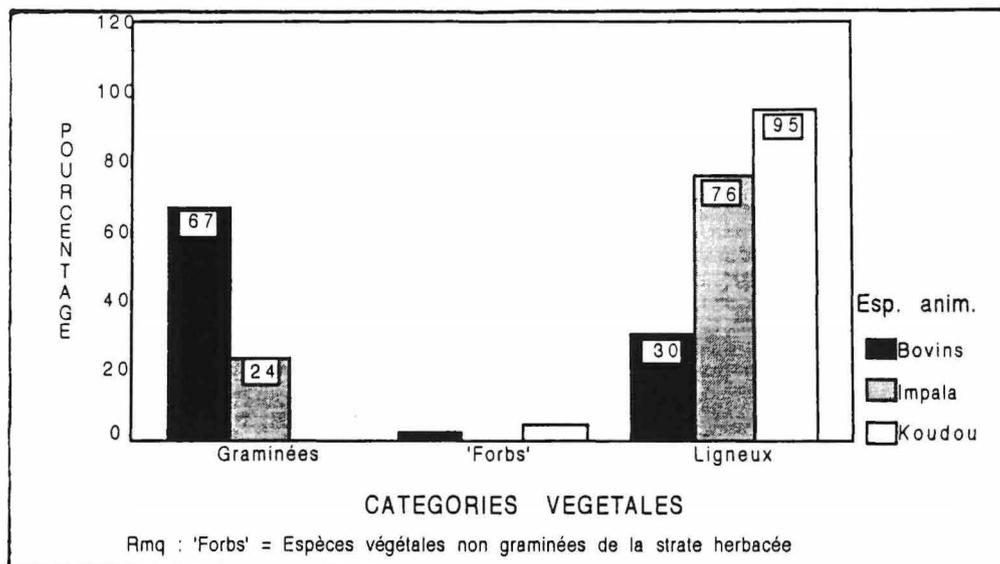


Les bovins présentent le régime alimentaire comprenant la part la plus importante de végétaux herbacés (graphique 4).

Les impalas ont globalement en saison des pluies un régime comprenant une grande majorité de ligneux (graphique 4).

Les koudous présentent le régime alimentaire comprenant la plus grande part de ligneux (graphique 4).

Graphique 5 : REPARTITION DES OBSERVATIONS ALIMENTAIRES EN CATEGORIES VEGETALES POUR LES DIFFERENTES ESPECES ANIMALES
Régime alimentaire moyen en saison sèche fraîche (Mai à Juillet)

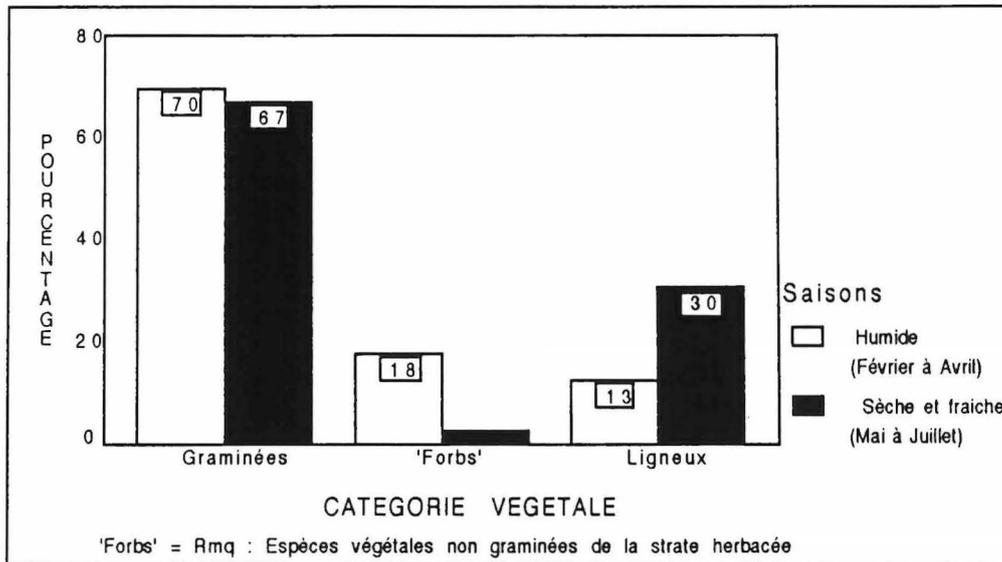


En saison sèche on note une augmentation de la part des ligneux dans l'alimentation des bovins (graphique 5)
Les koudous et impalas ont toujours une nette prédominance de ligneux dans leur alimentation (graphique 5).

b) Etude des variations saisonnières par espèce

Nous avons séparé l'ensemble des données alimentaires des différentes espèces (Bovins, Impala, Koudou) en deux groupes correspondant aux deux saisons (saison des pluies de février à avril, saison sèche fraîche de mai à juillet) que couvre la période de l'étude. Nous pouvons donc, pour les 3 espèces pré-sitées tenter de dégager les évolutions dans le régime alimentaire d'une saison à l'autre.

Graphique 6 : COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES BOVINS EN CATEGORIES VEGETALES ET EN FONCTION DE LA SAISON



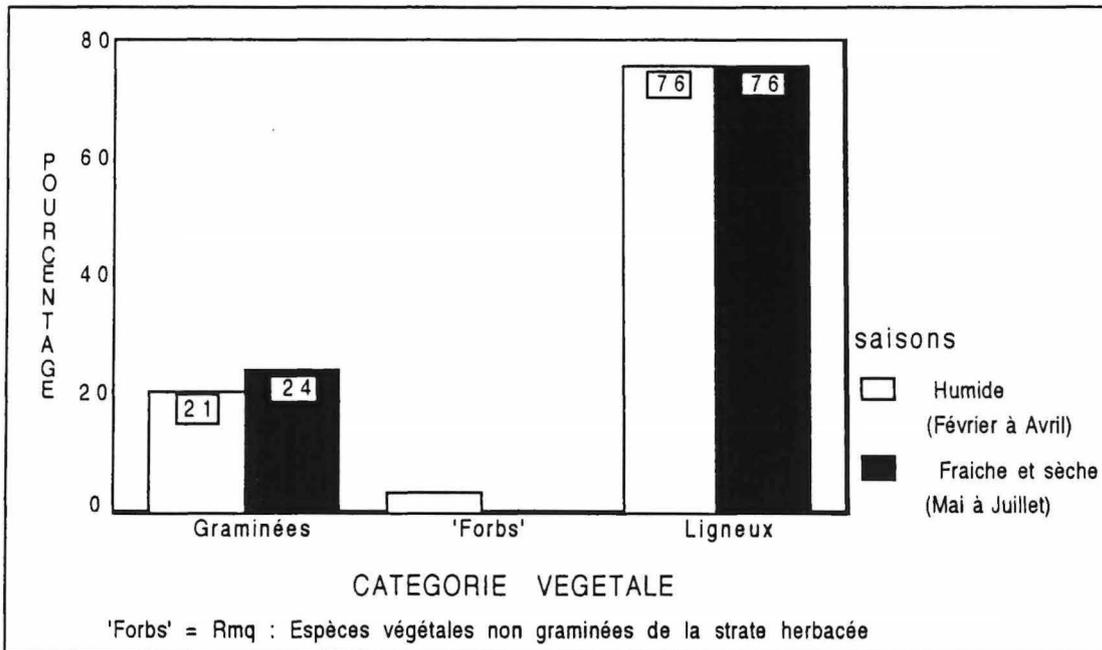
La comparaison des régimes alimentaires des bovins en saison des pluies et saison sèche fraîche (graphique 6) tend à montrer une diminution, en saison sèche fraîche de la part des espèces herbacées non graminées ('forbs') au profit des végétaux ligneux. Ces derniers passent en effet de 13 à 30 % (en nombre d'observations) alors que dans le même temps les 'forbs' passent de 18 à 3 % (toujours en nombre d'observations).

Un test de Chi 2 vient confirmer cette hypothèse. $\chi^2 = 27,4$
ddl = 2 ; $P < 0,000001$

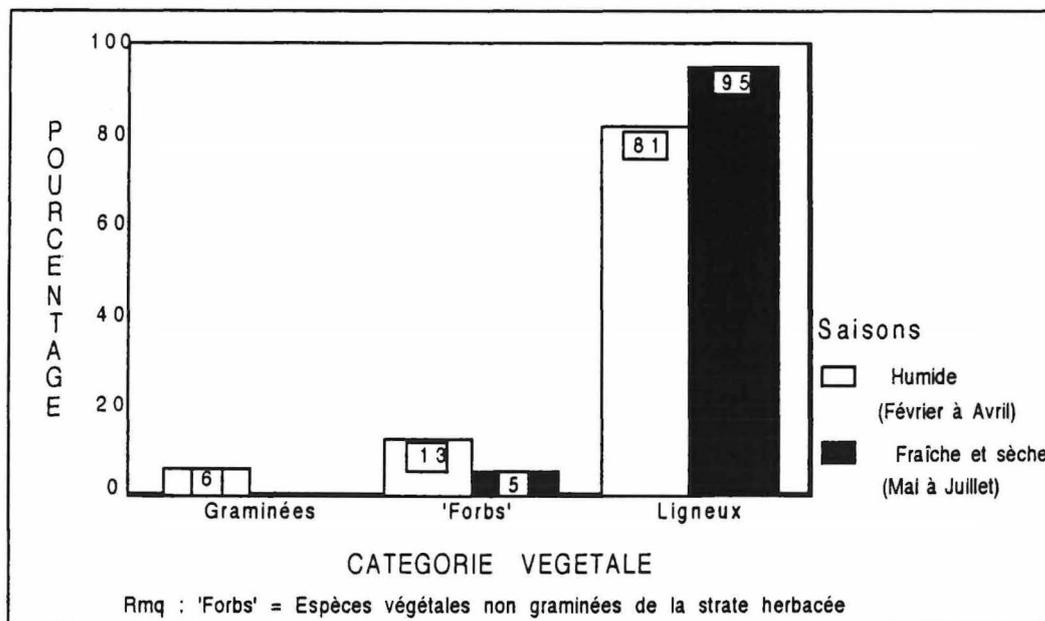
La part des observations portant sur des graminées est quasiment constante d'une saison à l'autre.

Les variations saisonnières des régimes alimentaires des impalas et des koudous sont par contre moins contrastées (graphiques 7 et 8).

Graphique 7 : REGIME ALIMENTAIRE DES IMPALAS EN CATEGORIES VEGETALES EN FONCTION DE LA SAISON



Graphique 8 : REGIME ALIMENTAIRE DES KOUDOUS EN CATEGORIES VEGETALES EN FONCTION DE LA SAISON



En effet les impalas et les koudous ont globalement des régimes alimentaires qui ne varient pas d'une saison à l'autre (ils ont déjà un comportement de type brouteur en saison des pluies). Le seul élément notable pour les koudous est la baisse des 'forbs' en saison sèche (graphique 7 et 8).

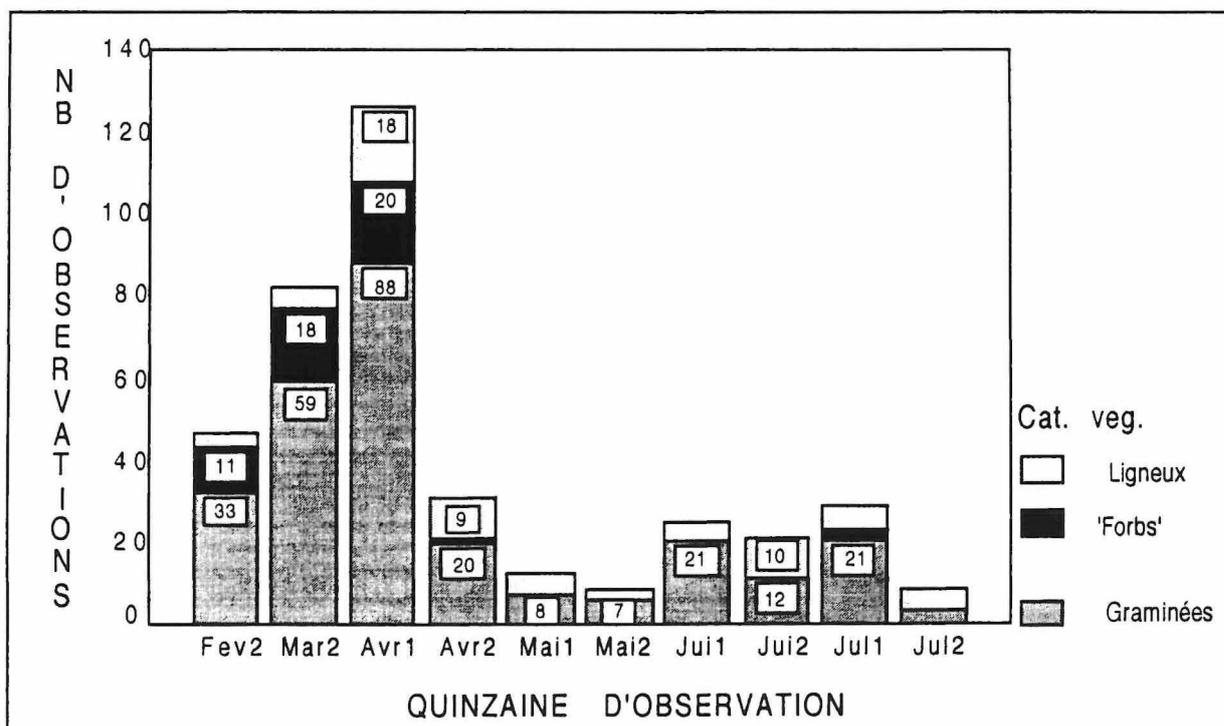
Hypothèse : Ce report des bovins sur les ligneux serait à mettre en parallèle avec la dégradation rapide du tapis herbacé en saison sèche fraîche. Koudous et impalas n'étant que très peu tributaires du tapis herbacé pour leur alimentation, la dégradation de ce dernier en saison sèche influence peu leurs régimes alimentaires.

Koudous et impalas ayant des régimes alimentaires similaires, une compétition alimentaire éventuelles en saison sèche (lorsque la ressource diminue) serait à envisager.

2) Unité de temps : la quinzaine de relevé

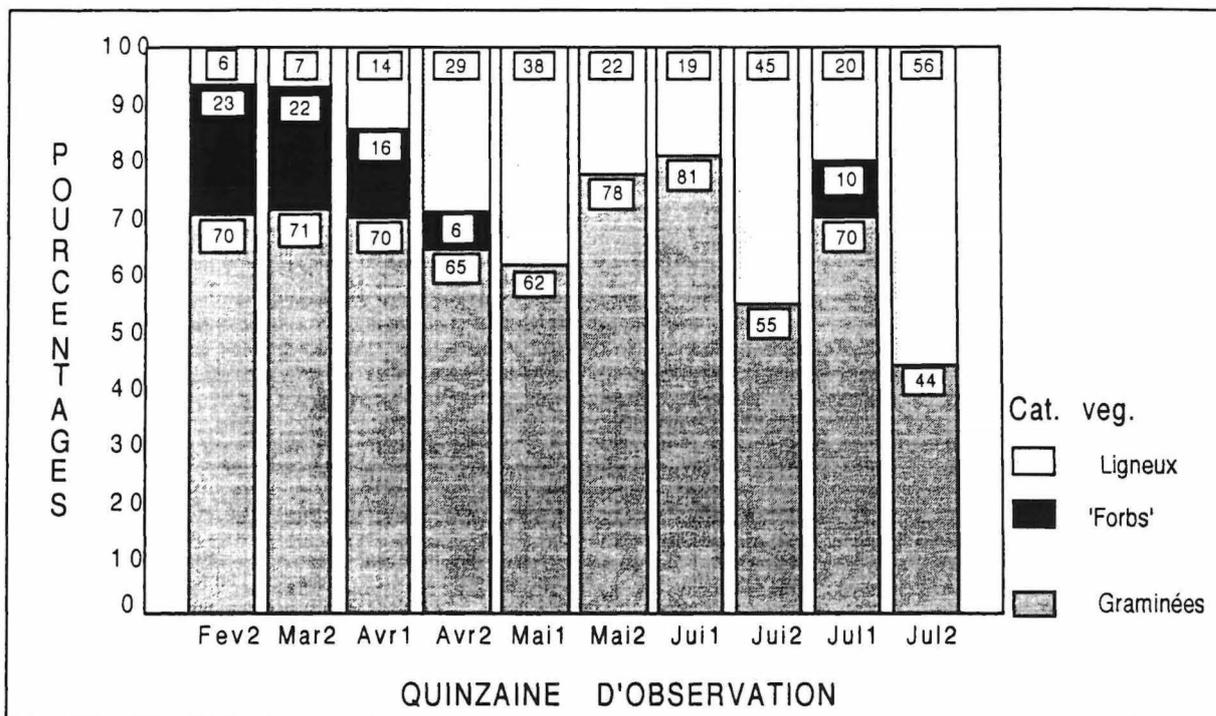
Cette unité de temps, plus petite (15 jours) permet une analyse plus fine de l'évolution des régimes alimentaires au cours du temps.

Graphique 9 : EVOLUTION DE LA COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES BOVINS
En catégories végétales par quinzaine



Les résultats du graphique précédent, ramenés à des pourcentages donnent le graphique suivant :

Graphique 10 : EVOLUTION DE LA COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES BOVINS
En categories végétales par quinzaine

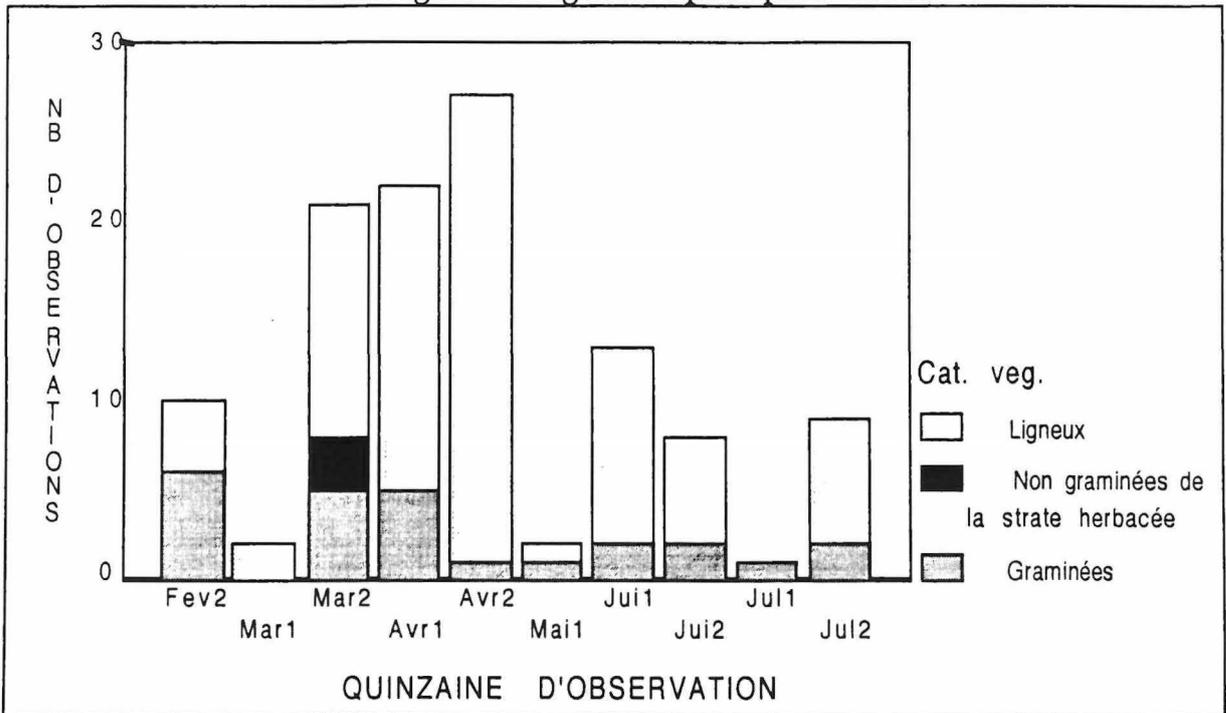


L'observation du régime alimentaire des bovins au cours du temps (graphique 10) semble montrer une augmentation progressive de la contribution des ligneux à partir de la deuxième quinzaine d'avril. Ceci serait à nouveau à mettre en parallèle avec la dégradation du tapis herbacé en saison sèche fraîche. On note aussi, en deuxième quinzaine de mai puis première quinzaine de juillet une reprise de la part des graminées dans le régime alimentaire des bovins. Or, à cette période de l'année, le tapis herbacé est déjà appauvri.

Hypothèse : Cette augmentation des graminées serait à mettre en parallèle avec l'accès libre aux champs cultivés pour les bovins au cours de cette période suite à la récolte du sorgho (*Sorghum bicolor*). Dans l'étude des occupations d'habitats (voir mémoire de M. de GARINE-WICHATITSKY), cette période correspond en effet à une présence importante des bovins dans les champs cultivés.

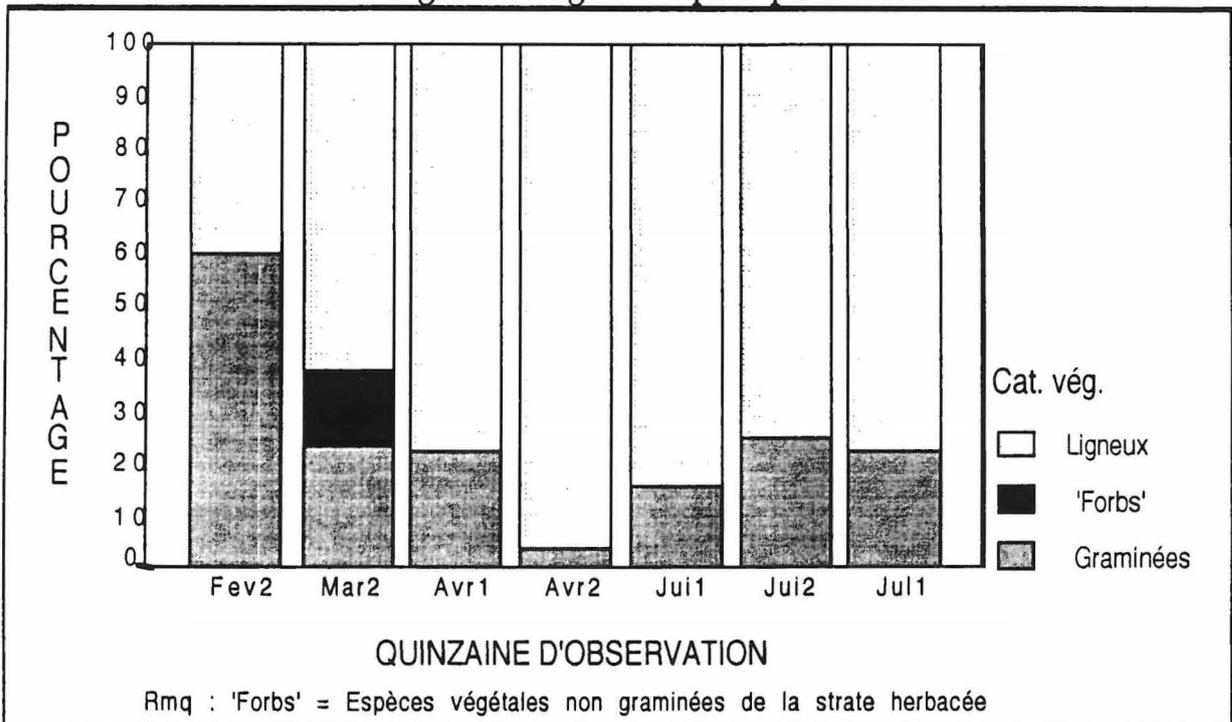
La même étude a été menée pour les impalas :

Graphique 11 : EVOLUTION DE LA COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES IMPALAS
En catégories végétales par quinzaines



Le graphique précédent, ramené en pourcentage donne le graphique 12 :

Graphique 12 : EVOLUTION DE LA COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES IMPALAS
En catégories végétales par quinzaine



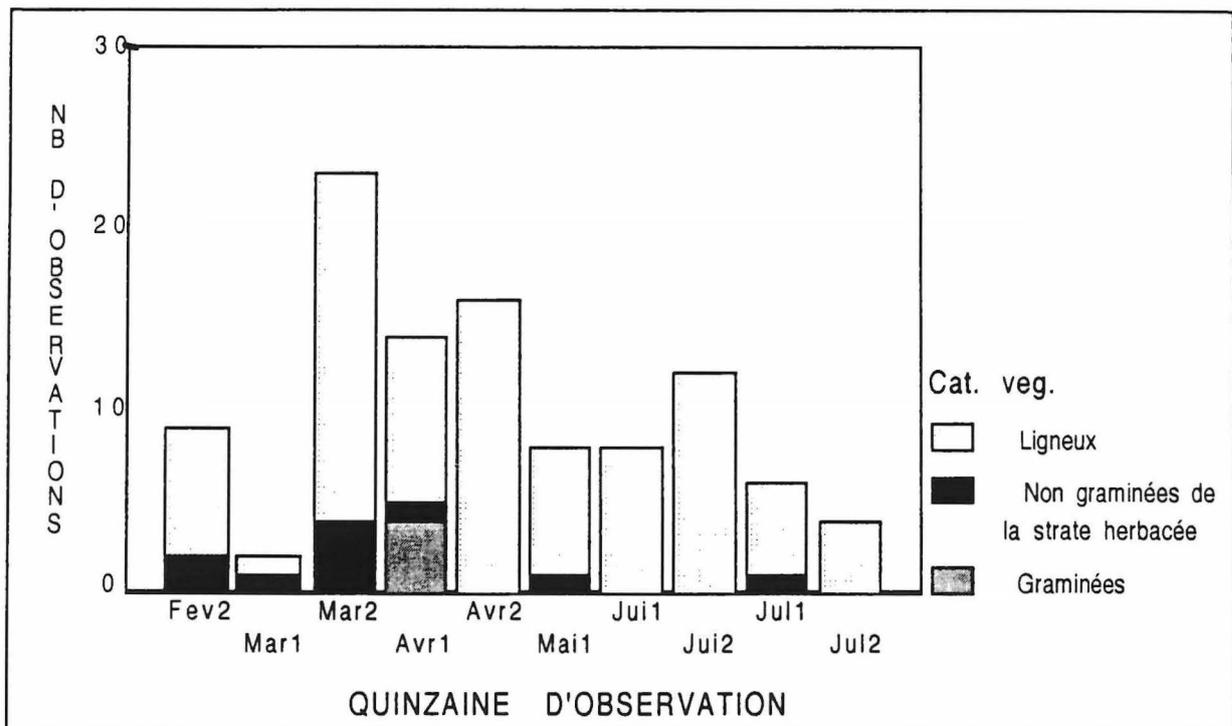
L'observation du régime alimentaire des impalas au cours du temps nous permet de constater des évolutions intéressantes (graphique 12) :

- De février à avril la part des végétaux ligneux augmente sensiblement. Elle est maximale en deuxième quinzaine d'avril.
- En juin et juillet la part des végétaux ligneux semble diminuer légèrement au profit des graminées.

Hypothèse : De février à avril, le disponible herbacé est de bonne qualité. Or on note une hétérogénéité de la composition du régime alimentaire pendant cette période. Une des hypothèses serait alors, en avril notamment, une interaction spatiale et/ou alimentaire entre les impalas et une autre espèce qui occuperait en avril les zones où les impalas ont tendance à paître.

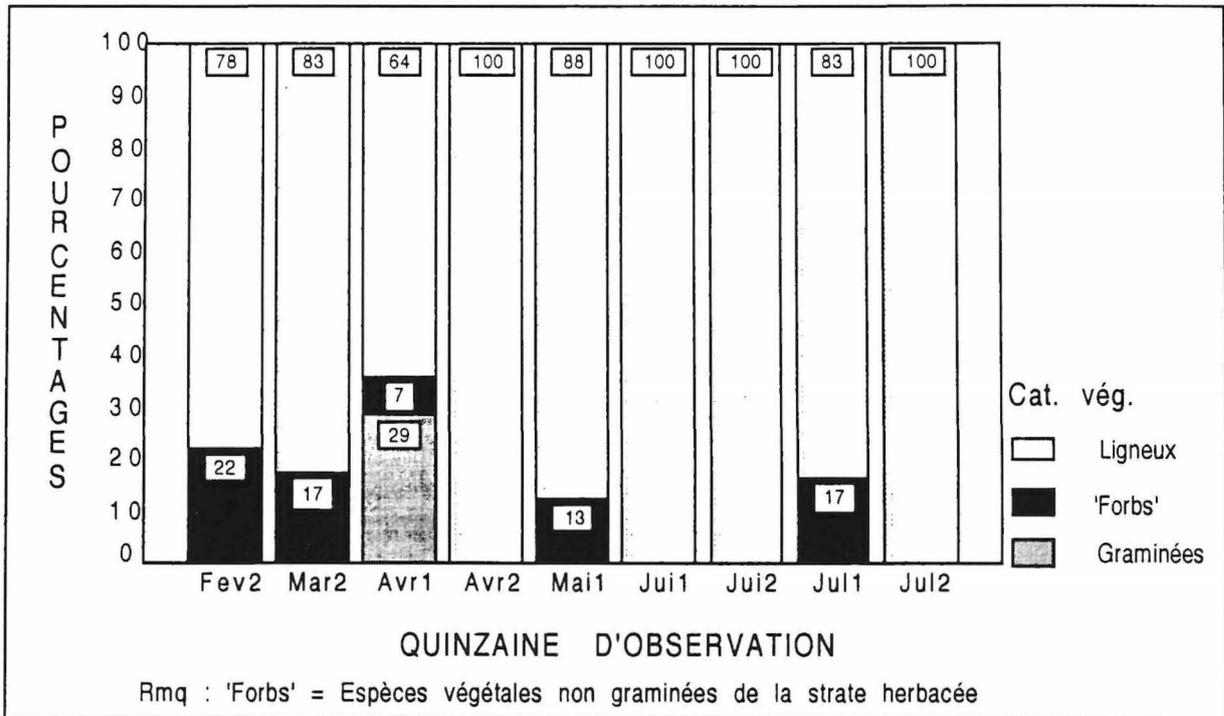
Pour les koudous, l'étude de l'évolution de la composition du régime alimentaire donne les graphiques 13 et 14 :

Graphique 13 : EVOLUTION DE LA COMPOSITION DU REGIME DU REGIME ALIMENTAIRE DES KOUDOUS
En catégories végétales par quinzaine



Le tableau précédent, ramené à des pourcentage donne le graphique 14 :

Graphique 14: EVOLUTION DE LA COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES KOUDOUS
En catégories végétales par quinzaine



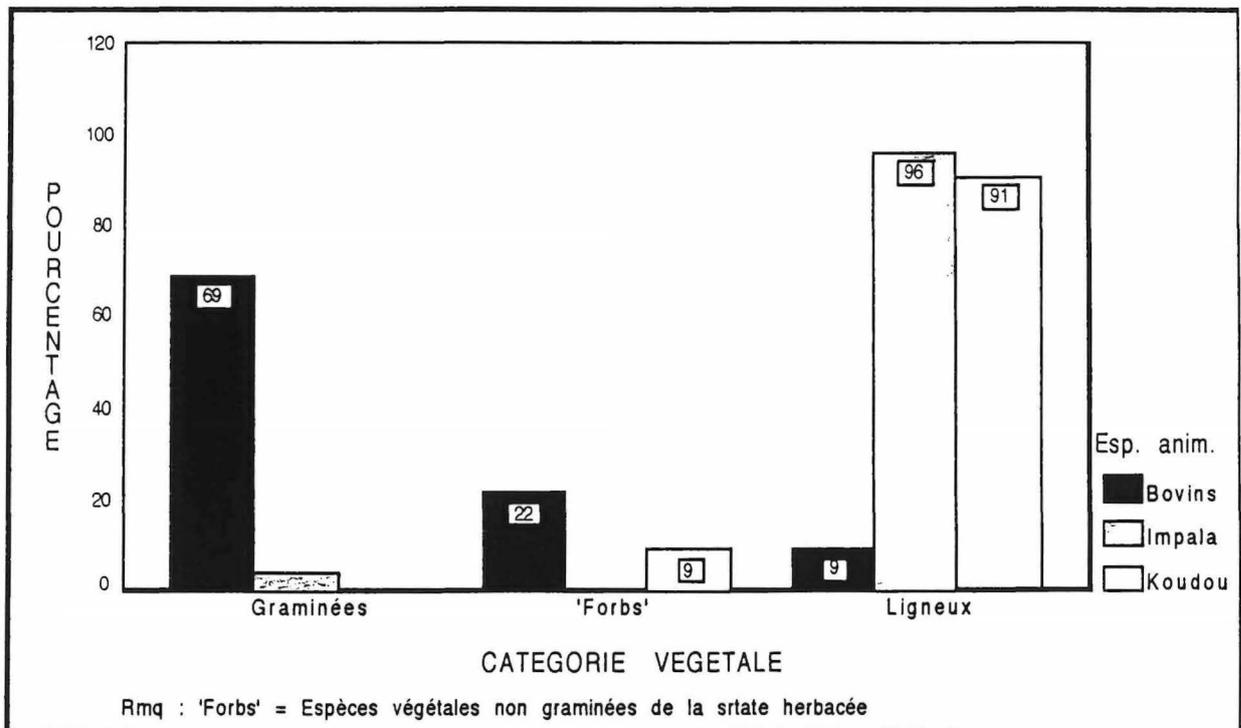
L'observation du régime alimentaire des koudous au cours du temps nous permet de confirmer leur tendance nettement brouteur (graphique 14). On note un pic de graminées en avril qui s'explique facilement par le nombre d'observations de koudous dans des champs cultivés durant cette période.

D- Variation des régimes alimentaires en fonction des unités de végétation

On distinguait à l'origine 11 unités de végétation, mais pour des raisons de nombre d'observations faibles dans certaines unités de végétations nous avons regroupé les unités similaires comme suit :

- L'unité de végétation 1A est restée telle qu'elle mais renommée en 1 (dominée par *Brachystegia* spp et *Julbernardia globiflora*)
- les unités de végétations 2 et 7 ont été fusionnées en 2 (dominées par *Colophospermum mopane*)
- l'unité de végétation 3 est restée telle qu'elle (dominée par *Brachystegia* spp et *Julbernardia globiflora*)
- l'unité de végétation 4 est restée telle qu'elle (dominée par *Acacia* spp et *Dichrostachys cinerea*)
- les unités de végétation 5 et 6 ont été fusionnées en 5 (dominées par *Terminalia* spp)
- Les champs cultivés sont traités à part.

Graphique 15 : COMPOSITION DES REGIMES ALIMENTAIRES DES DIFFERENTES ESPECES DANS L'UNITE 1



Dans l'unité de végétation 1 (graphique 15).

Les bovins ont un régime alimentaire de pousseur avec 91 % des observations portant sur des éléments herbacés.

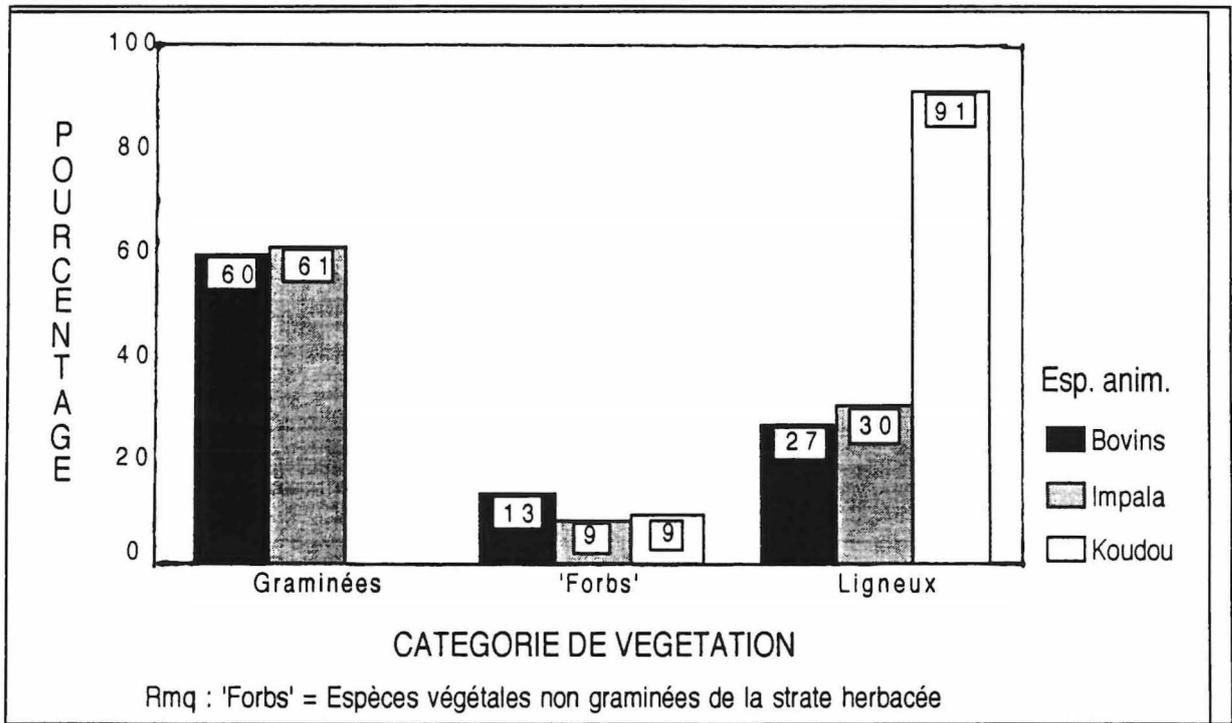
Les impalas se comportent en brouteur quasi exclusif avec 96 % des observations portant sur des végétaux ligneux.
Il en est de même pour les koudous.

Hypothèses : -Le comportement de brouteur exclusif des impalas dans l'unité de végétation 1 serait à mettre en relation avec l'importance de la strate arbustive composée en partie de repousses de *Brachystegia* spp et de *Julbernardia globiflora*.

-La recouvrement important des régimes alimentaires des koudous et des impalas dans le 1 ouvre l'éventualité d'une compétition alimentaire entre eux dans le 1, du moins en saison sèche lorsque la ressource végétale ligneuse diminue.

Dans l'unité de végétation 2 (graphique 16)

Graphique 16 : COMPOSITION DES REGIMES ALIMENTAIRES DES DIFFERENTES ESPECES DANS L'UNITE 2



Les bovins ont toujours un régime alimentaire de type pisseur avec 73 % des observations portant sur des éléments herbacés. Les observations portant sur des végétaux ligneux représente 27 %, soit une proportion similaire à ce que l'on observe globalement pour les bovins, toutes unités végétales confondues.

Les impalas présentent un régime alimentaire très différent de ce que l'on a constaté en prenant toutes les unités végétales confondues. Dans l'unité de végétation 2 elles ont un régime

alimentaire qui se rapproche beaucoup de celui des bovins dans la même unité : 70 % des observations portant sur des végétaux de la strate herbacée , le reste (23 %) représentant les végétaux ligneux.

Les koudous présentent encore dans cet habitat un régime alimentaire presque exclusivement brouteur.

Hypothèses :-Il pourrait y avoir potentiellement compétition alimentaire entre bovins et impalas dans l'unité de végétation 2

-Les koudous, du fait de leur régime alimentaire composé en majorité de végétaux ligneux ne peuvent entrer en compétition alimentaire avec les vaches ou les impalas dans l'unité 2.

Dans l'unité de végétation 3 (graphique 17) :

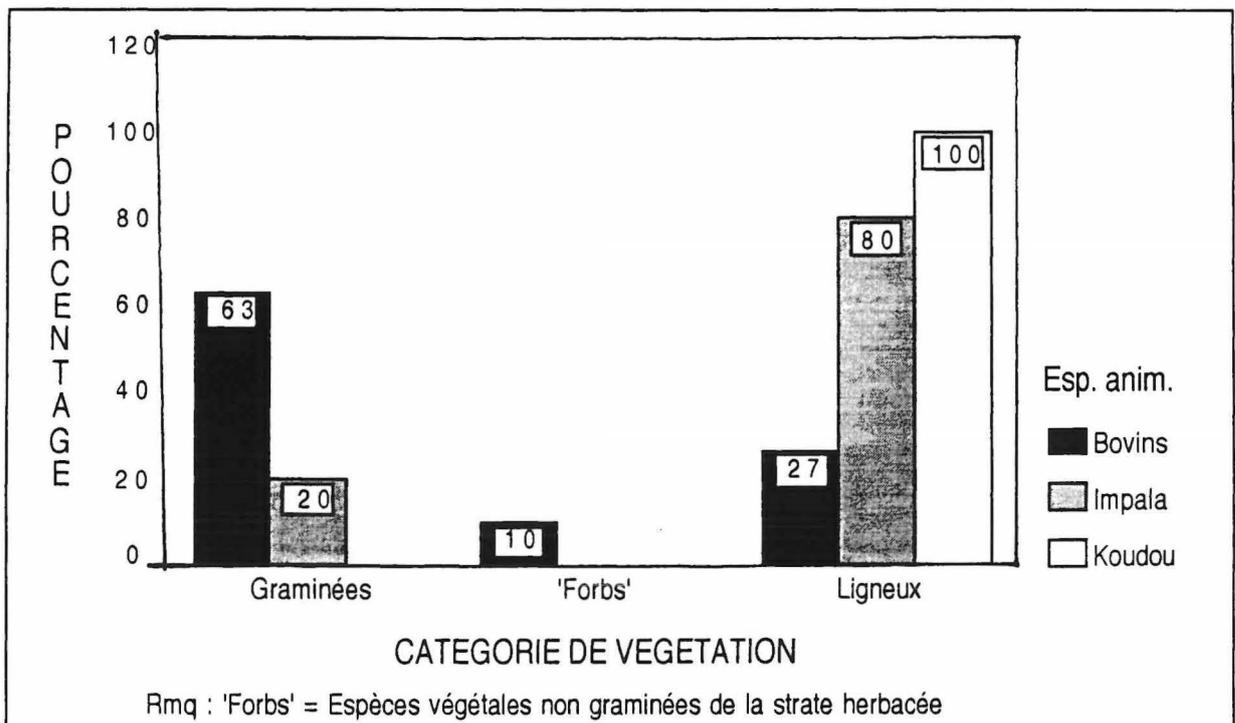
les comportements alimentaires des trois espèces considérés sont comparables à ce que l'on rencontre dans l'unité 1 avec cependant quelques différences :

Les vaches ont une part de végétaux ligneux plus important que dans le l'unité 1.

Les impalas ont une part de végétaux ligneux moins important que dans l'unité 1.

Les koudous semblent avoir un régime exclusivement composé de ligneux dans l'unité 3.

Graphique 17 : COMPOSITION DES REGIMES ALIMENTAIRES DES DIFFERENTES ESPECES DANS L'UNITE 3



Hypothèses : -La différence de proportion en végétaux ligneux dans le régime alimentaire des impalas entre les unités 1 et 3 serait à mettre en parallèle avec la diminution de strate arbustive en unité 3 par rapport à l'unité 1 (les espèces dominantes étant dans les deux cas *Brachystegia* spp et *Julbernardia globiflora*).

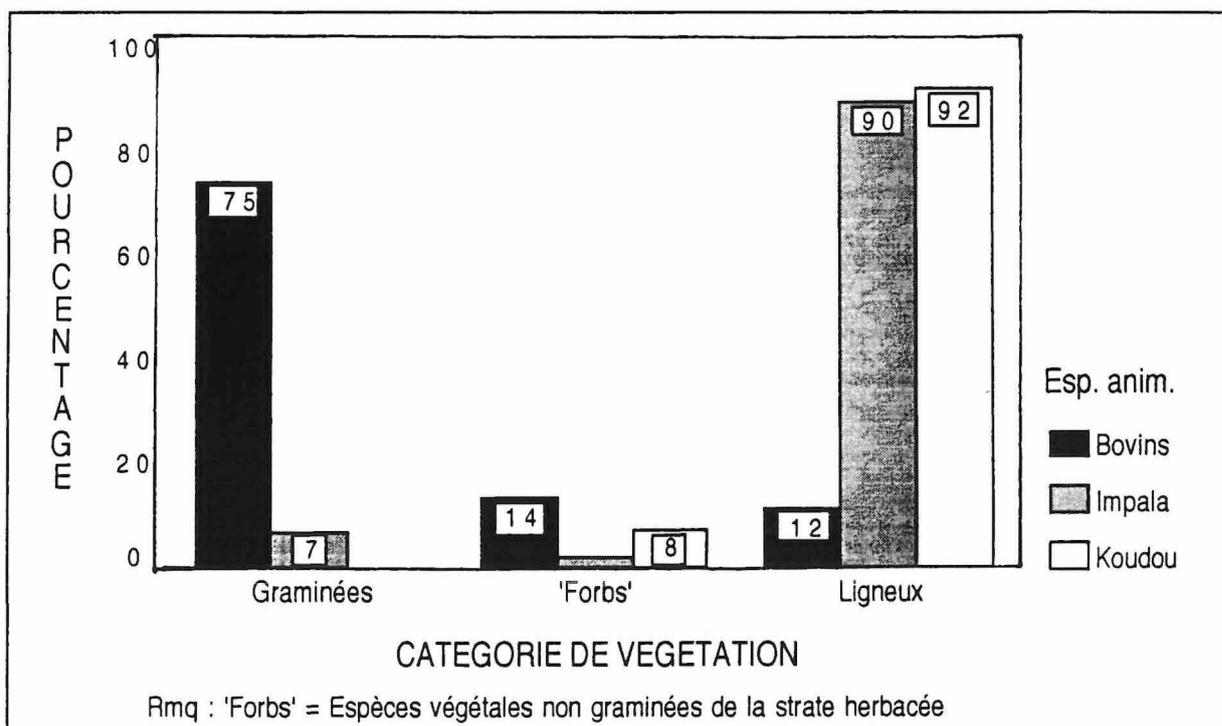
-Les koudous ne semblent pas être influencés par l'absence de strate arbustive. Ceci est à mettre en relation avec leur grande taille qui leur permet d'accéder aux branches basses des arbres.

Dans l'unité de végétation 4 : (graphique 18)

Dans cette unité de végétation, pourtant dominée par des arbustes épineux (*Acacia* spp et *Dichrostachys cinerea*) les bovins ont peu tendance à manger des éléments ligneux (12 % des observations alimentaires réalisée dans l'unité de végétation 4). De plus, parmi les végétaux ligneux mangés en unité 4 nous n'avons pas observé d'*Acacia* spp.

Les impalas et les koudous ont dans l'unité de végétation 4 des régimes alimentaires similaires. Ce sont tout deux des consommateurs presque exclusifs de végétaux ligneux.

Graphique 18 : COMPOSITION DES REGIMES ALIMENTAIRES DES DIFFERENTES ESPECES DANS L'UNITE 4



Hypothèses : -Les bovins n'ont pas des lèvres suffisamment préhensiles pour pouvoir manger les feuilles des *Acacia spp* sans se piquer sur les épines (Hofmann, 1989). Dans le cas des koudous et des impalas, une langue plus mobile et des lèvres préhensiles permettent de surmonter cet obstacle.

-Koudous et impalas sont donc en compétition alimentaire potentielle dans l'unité de végétation 4.

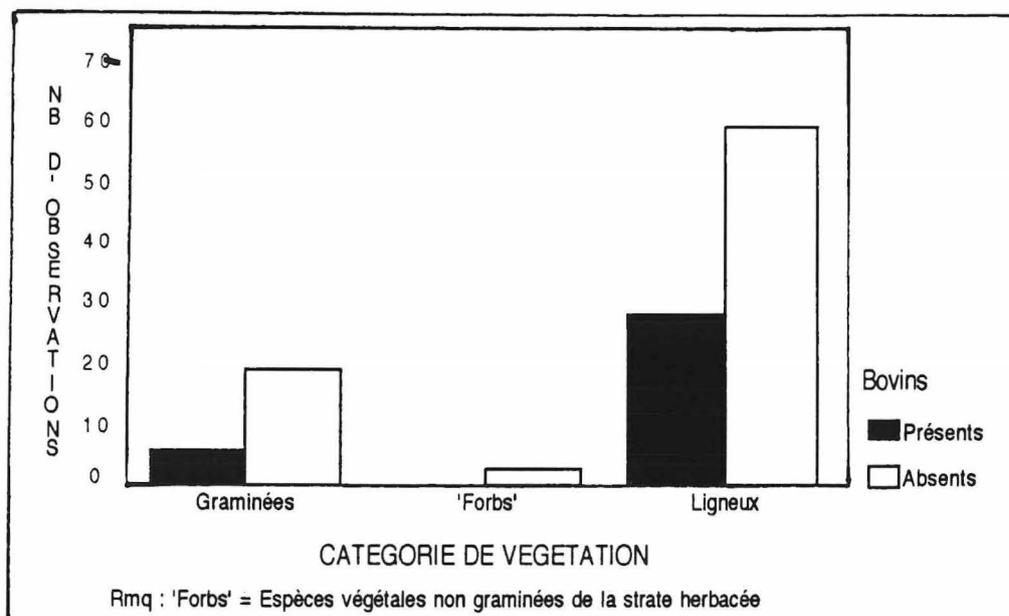
E- Influence de la présence des bovins sur le régime alimentaire des impalas et des koudous

La structure du dispositif expérimental permet en effet de comparer les régimes alimentaires des herbivores sauvages dans des paddocks à vaches et sans vache.

1) Régime alimentaire des impalas en fonction de la présence des bovins

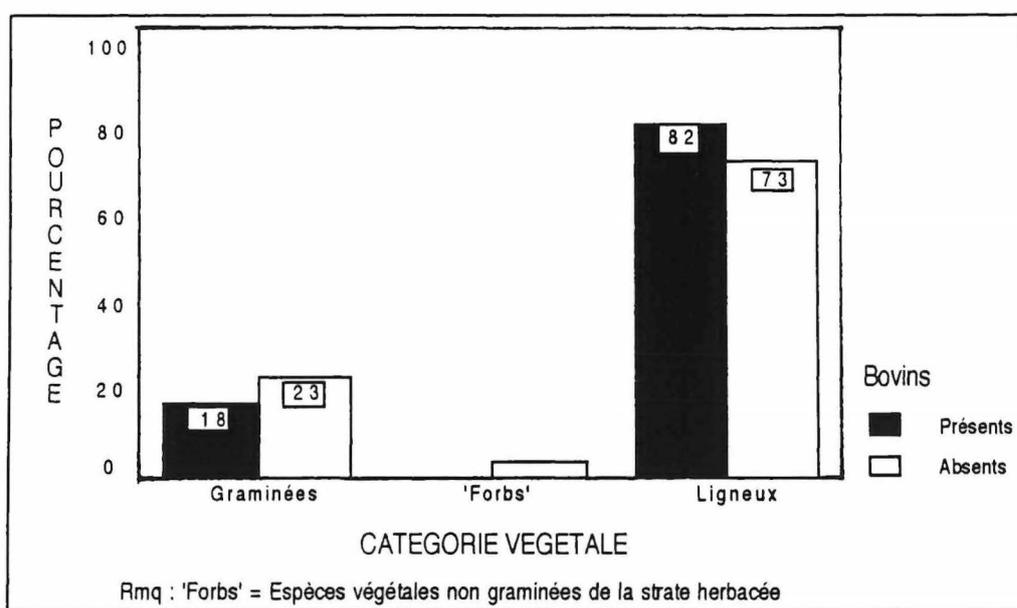
Sur l'ensemble de la période d'étude et toutes unités de végétation confondues on ne décelle aucune influence de la présence des vaches sur le comportement alimentaire des impalas.

Graphique 19: COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES IMPALAS En fonction de la présence des bovins



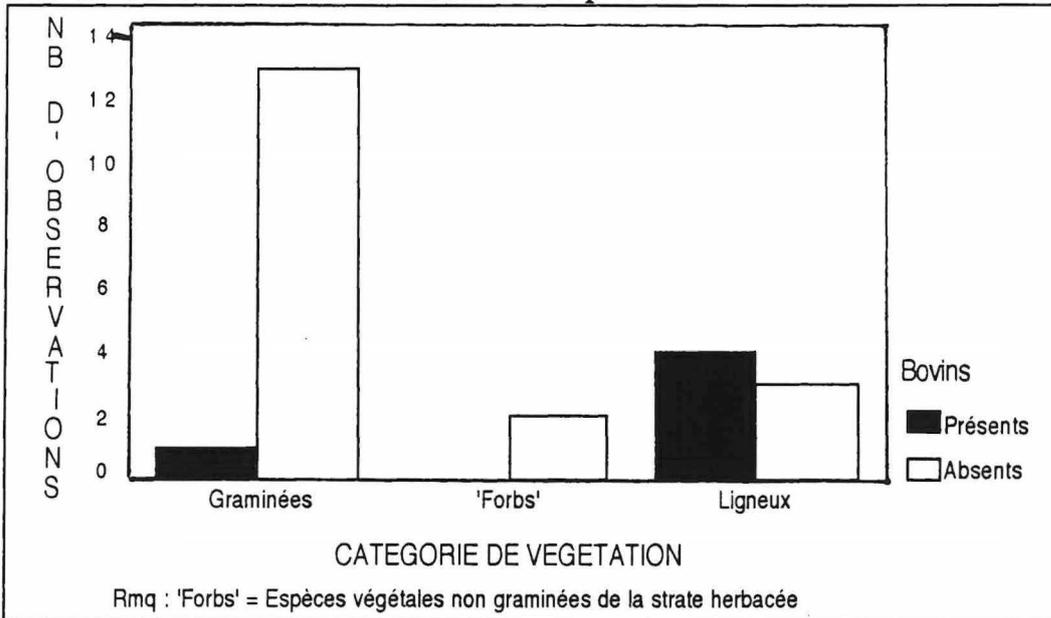
Ramenés à des pourcentages les résultats donnent le graphique 20 :

Graphiques 20 : COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES IMPALAS
En fonction de la présence des bovins

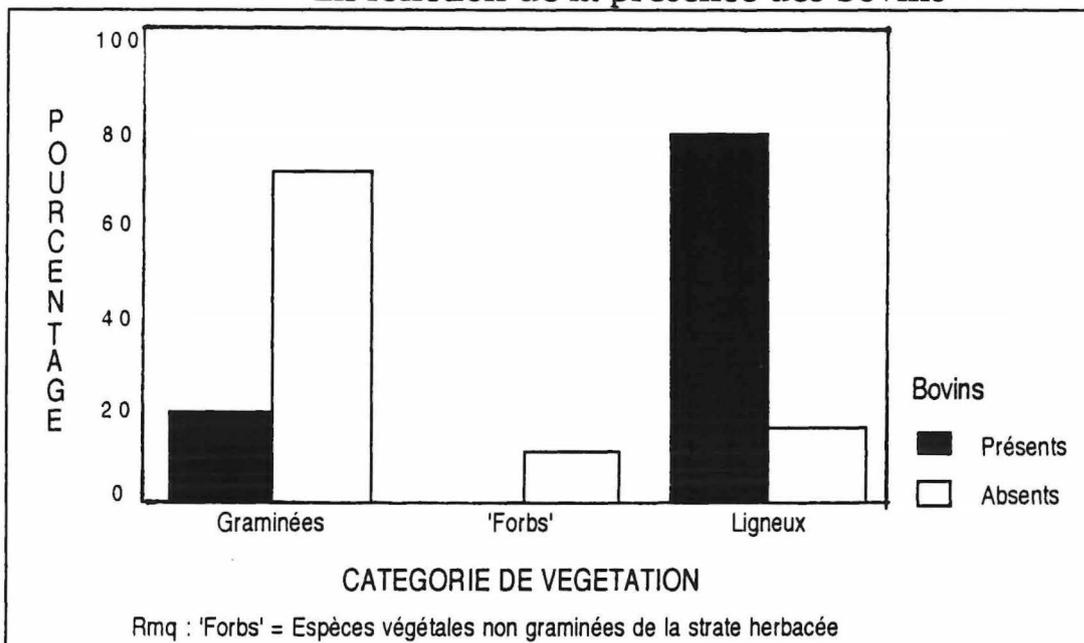


Nous avons constaté précédemment que les impalas et les bovins avaient des régimes alimentaires semblables dans l'unité de végétation 2. Nous avons aussi émis l'hypothèse d'une compétition alimentaire potentielle entre ces deux espèces en unité 2. Il était alors logique de s'attarder sur ce cas particulier (graphique 21 et 22).

Graphique 21 : COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES IMPALAS DANS L'UNITE 2
En fonction de la présence des bovins



Graphiques 22 : COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES IMPALAS DANS L'UNITE 2
En fonction de la présence des bovins



Les graphiques 21 et 22 tendent à préciser cette hypothèse. Le comportement alimentaire des impalas change radicalement dans l'unité végétale 2 en fonction de la présence ou de l'absence des bovins. Lorsqu'il n'y a pas de vache, les impalas ont, en unité de végétation 2 un régime alimentaire de type pisseur (72 % des observations alimentaires portant alors sur des végétaux de la strate herbacée). Au contraire, en présence de vaches, toujours dans l'unité 2, les impalas ont un régime alimentaire de type pisseur.

Cette hypothèse est confirmée par un test de Chi2.

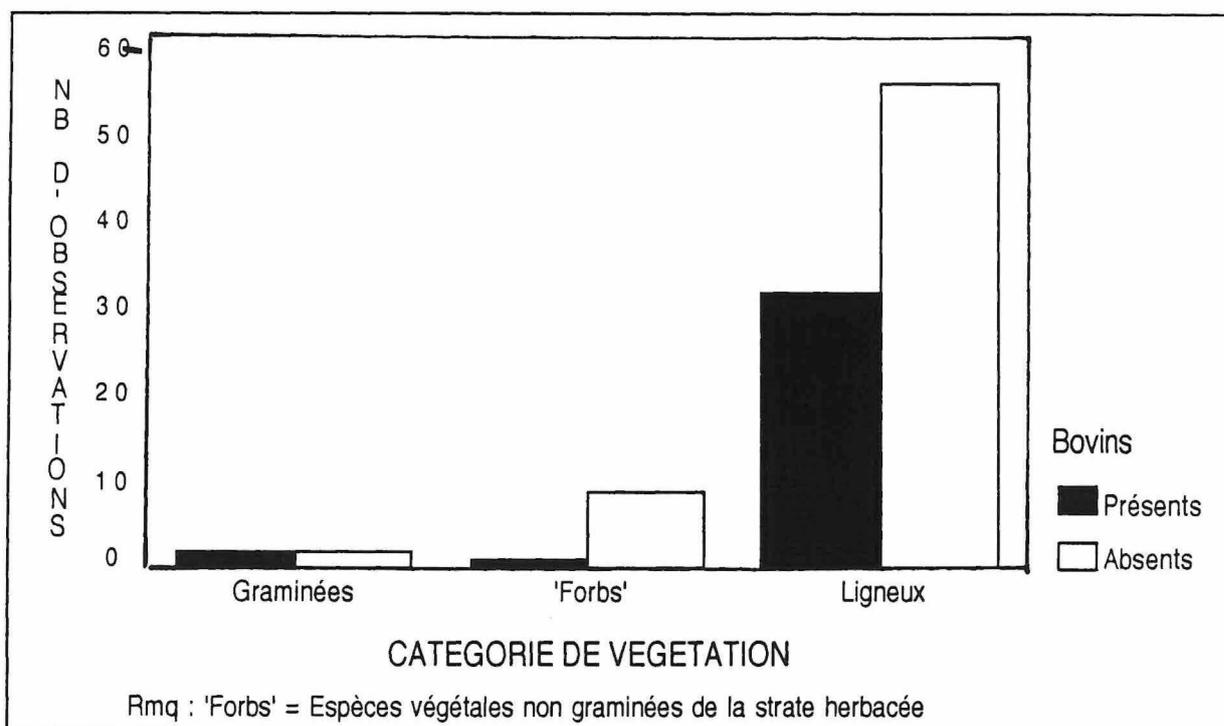
Avec $\chi^2 = 6,43$; ddl = 1 et $P < 0,05$

Ceci confirme donc l'hypothèse de compétition alimentaire entre bovins et impalas dans l'unité de végétation 2.

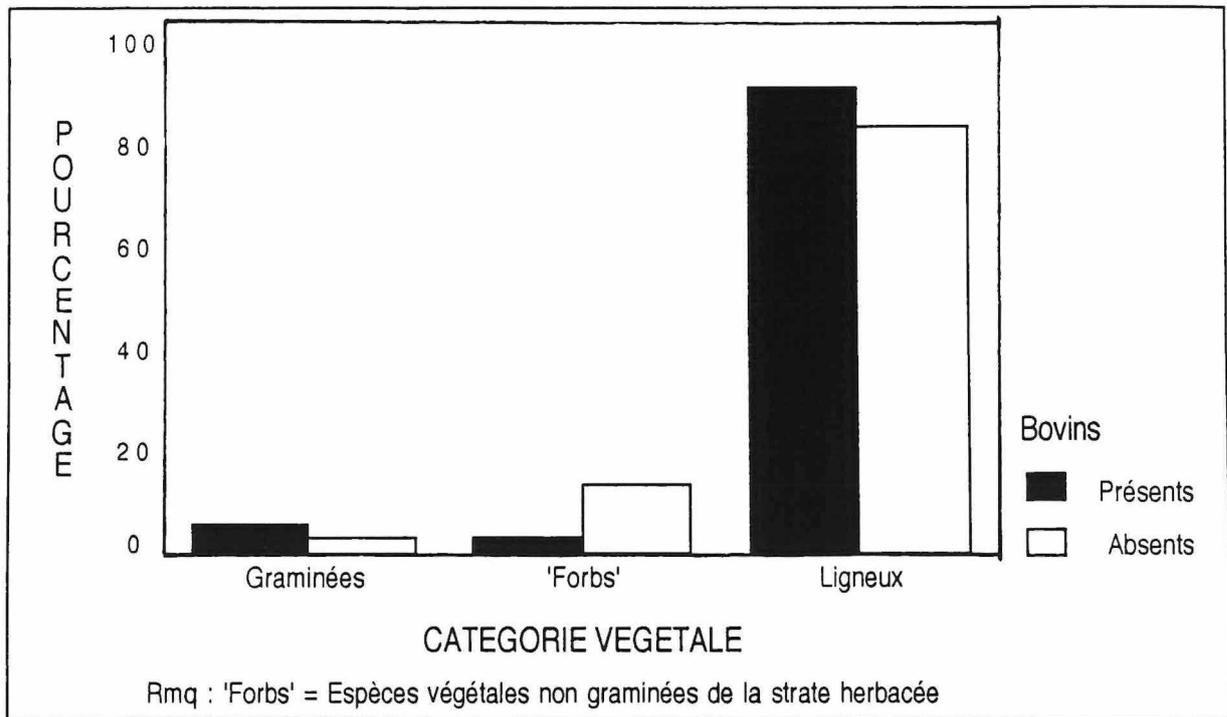
2) Régime alimentaire des koudous en fonction de la présence des vaches

Les résultats sont exposés ci-dessous en nombre d'observations puis en pourcentage.

Graphiques 23 : COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES KOUDOUS
En fonction de la présence des bovins



Graphique 24: COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DES KODOUS
En fonction de la présence des bovins



Globalement la présence des vaches ne semblent pas influencer sur le comportement alimentaire des koudous (graphique 23 et 24). Si nous avons constaté une interaction entre vaches et koudous elle n'aurait pu être que spatiale, or il ressort de cette étude (M de GARINE-WICHATITSKY, manuscrit non publié) qu'une telle compétition ne semble pas exister, et ce quelque soit l'unité de végétation considérée..

CONCLUSION

Les résultats obtenus au cours de cette étude permettent d'émettre les hypothèses suivantes:

Les régimes alimentaires décrits sur le ranch de Kelvin-Grove semblent contenir d'avantage d'éléments ligneux que ce qui est couramment décrit. Ceci est sans doute à mettre en relation avec la végétation de type savane arborée et arbustive présente sur le ranch.

Mise en évidence de compétition alimentaire possible entre impalas et vaches dans certaines conditions précises. C'est dans l'unité de végétation 2 que cette compétition semble être la plus nette.

Les koudous semblent ne jamais être en situation de compétition alimentaire avec les bovins.

Ces résultats présentent plusieurs niveaux d'intérêt. Tout d'abord au plan de la connaissance cette étude permettra sans doute d'en savoir un peu plus sur le fonctionnement des communautés de grands herbivores en savane arborée. Le protocole de nuit apportera des données qui n'ont pratiquement jamais été récoltées jusqu'à présent.

Cette étude présente aussi un intérêt zootechnique. Une meilleure compréhension des facteurs agissant sur l'évolution d'une population plurispécifique d'herbivores peut aboutir à une utilisation plus rationnelle du couvert végétal par des associations d'espèces complémentaires.

Il faut cependant bien garder à l'esprit que ces résultats (et ceux évoqués dans la partie précédente) ne sont que partiels. Ils seront repris avec des tests statistiques plus étoffés dans la thèse d'H.FRITZ.

Expérience acquise au cours de ce stage :

Ce stage représente ma première expérience de travail en Afrique. Il s'est déroulé dans un domaine que je n'avais jamais abordé, l'écologie.

Nous avons eu la chance d'être présents et actifs pour toutes les étapes de la réalisation de cette étude. Le travail de terrain puis l'analyse et la rédaction furent autant d'éléments intéressants à entreprendre.

Le travail de relevé de terrain tout d'abord, bien que dur physiquement fut passionnant. Nous avons appris à travailler en équipe, exploitant au mieux les capacités de chacun.

La rencontre sur le site d'étude avec des africains, puis le travail que nous avons effectué en commun fut une expérience très enrichissante. Au cours de nos relevés nous avons acquis des connaissances en botanique tropicale sur le site de Kelvin-Grove (identification de près de 80 espèces végétales).

Enfin, la mise au point d'un protocole de relevé de nuit fut un élément passionnant de ce stage.

Le travail d'analyse et de rédaction, généralement moins exaltant prit pour nous une importance nouvelle du fait que nous avons participé au projet dans son ensemble. Le traitement des données trouvait alors logiquement sa place et l'intérêt que nous y avons porté fut du même ordre que celui suscité par la mise au point en mai du protocole de relevé de nuit.

Ce travail d'analyse nous a formé à l'utilisation de plusieurs logiciels:

- travail de saisie sous PARADOX
- analyse statistique des données sous SPSS
- travail de mise en forme et rédaction sous WORD

Au cours de cette partie du travail nous avons également testé notre protocole pour éprouver sa validité, étude de la représentativité des transects par rapport à l'ensemble du ranch et calibrage des distances de visibilité.

Durant ces 5 mois nous avons donc contribué à la réalisation des différentes étapes de cette étude d'écologie comparée, chacune de ces étapes nous ayant apportée des éléments de connaissances nouveaux.

Enfin, ce stage nous a donné l'occasion de découvrir un pays magnifique, le Zimbabwe.

BIBLIOGRAPHIE

- BARBAULT, R. & STEARNS, S. 1991. Towards an evolutionary ecology linking species interactions, life-history strategies and community dynamics : an introduction. *Acta Oecologica*, 12(1), 3-10.
- BELL, R. H. V., 1987. Conservation with human face : conflict and reconciliation in african land use planning. In ANDERSON, D. & GROVE, R. (eds). *Conservation in Africa : People, Policies and Practice*. Cambridge University Press., Cambridge, 79 -102.
- BELOWSKY, G.E., 1986. Optimal foraging and community structure : implication for a guild of generalist grassland herbivores. *Oecologia*, 70, 35-52.
- CHILD, B. E., 1988. *The Role of wildlife utilization in the substainable economic development of semi-arid rangeland in Zimbabwe*. PhD Thesis, University of Oxford.
- CUMMING, D. H. M., 1982. The influence of large herbivores on savanna structure in Africa. In : HUNTLEY, B. J. & WALKER, B. H. (eds), *The Ecology of Tropical Savannas*, Springer-Verlag, Berlin : 217-245.
- DELANY, M.J. & HAPPOLD, D.C.D., 1979. *Ecology of African Mammals*. Longman, New York.
- HOFMAN, R. R., 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants : a comparative view of their digestive system. *Oecologica*, 78:443-457.
- HUDSON, R.J. and DEZKHIN, V., 1989. Socioeconomic prospects and design constraints. In : HUDSON, R.J. ; DREW, K.R. AND BASKIN, L.M. *Wildlife Production systems*. Cambridge University Press. Cambridge. 424-44.

JARMAN, P. J., 1971. Diets of large mammals in the woodlands around Lake Kariba, Rhodesia. *Oecologica*, 8:157-178.

JARMAN, P. J., 1972. Seasonal distribution of the large mammal populations in the unflooded middle Zambezi Valley. *Journal Applied Ecology*, 9:283-299.

JOHNSON, D.H., 1980. The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology*, 65(1) : 65-71

LAMBERT, M. G. & GUERIN, H., 1989. Competitive and complementary effects with different species of herbivore in their utilization of pastures. *XVI International Grassland Congress*, Nice, France, 1989 : 1785-1789.

LAMPREY, H. F., 1963. Ecological separation of the large species in the Tarangire Game Reserve, Tanganyika. *East African Wildlife Journal* 1:63-92.

OWEN-SMITH, R. N., 1982. Factors influencing the consumption of plant products by large herbivores. In : HUNTLEY, B.J. & WALKER, B. H. (eds), *The Ecology of Tropical Savannas*, Springer-Verlag, Berlin : 359-404.

OWEN-SMITH, R. N. & COOPER, S. M., 1985. Comparative consumption of vegetation components by kudus, impalas and goats in relation to their commercial potential as browsers in savanna vegetation. *South African Journal of Science*, 81:72-76.

SMITHERS, R.H. 1983. *The mammals of the Southern African Subregion*. Pretoria, University of Pretoria, 1983.

SINCLAIR, A. R. E., 1975. The resource limitation of trophic levels in tropical grassland ecosystems. *Journal of Animal Ecology*, 44:497-520.

- SINCLAIR, A. R. E., 1985. Does interspecific competition or predation shape the African ungulate community ? *Journal of Animal Ecology*, 54:899-918.
- SINCLAIR, A. R. E. & NORTON-GRIFFITHS, M., 1982. Does competition or facilitation regulate migrant ungulate populations in the Serengeti ? A test of hypothesis. *Oecologica*, 5:364-369.
- TAYLOR, R. D. & WALKER, B. H., 1978. A comparison of vegetation use and condition in relation to herbivore biomass on a Rhodesian game and cattle ranch. *Journal of Applied Ecology*, 15:565-581.
- WALKER, B. H. & NOY-MEIR, I., 1982. Aspects of the stability and resilience of savanna ecosystems. In : HUNTLEY, B. J. & WALKER, B. H. (eds), *The Ecology of Tropical Savannas*, Spinger-Verlag, Berlin : 359-404.
- WHITLOW, R., 1987. Man's impact on vegetation : the African experience. In : GREGORY, K.J. & Walling, D.E. (eds.). *Human activity and environmental processes*. John Wiley and sons Ltd. : 353-379.
- WRI & IIED, 1986. *World resources 1986 : an assesment of the resource base that supports the global economy*. World Resource Institute and International Institute for rnvironment and development. New York, Basic Books.

ANNEXES

ANNEXE 1

Feuille de relevé utilisée. Recto.

ANIMAL SURVEY RECORDING SHEET Battlefield Complex, ADA Estate <i>Wild and Domestic Herbivores Comparative Ecology Project</i> CIRAD-EMVT University of Paris 6 ADA (France) (France) (Zimbabwe)		RANCHES (SRANCH) Doreen's Pride Elephant Hill Kelvin Grove Diamond Aye Wanganella																									
		Date: _____ Time: ___ h ___ min Paddock: _____																									
Recorder Name: _____ Job: _____	Method <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Walk Transect n° _____</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Road Strip n° _____</td> </tr> </table>		Walk Transect n° _____	Road Strip n° _____																							
Walk Transect n° _____	Road Strip n° _____																										
Cattle Eland Impala Kudu Sable Wildebeest Zebra	Number : ___ ___ Estimation : ___ ___	G. P. S. South (S): _____ East (E): _____																									
Composition																											
Males or Bulls (M)	Females or Cows (F)	Subadults or Heifers (Sa)	Youngs or Calves (Y)																								
_____	_____	_____	_____																								
VEGETATION UNITS / HABITATS																											
Code 1A 1B 2 3 4 5 6 7 8 9	Type Trees <input type="checkbox"/> Little Trees <input type="checkbox"/> No Trees <input type="checkbox"/> Bush <input type="checkbox"/> Little Bush <input type="checkbox"/> No Bush <input type="checkbox"/> Grass <input type="checkbox"/> Little Grass <input type="checkbox"/> No Grass <input type="checkbox"/>	Name <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Mopane</td> <td style="width: 10%;">Lots</td> <td style="width: 10%;">Little</td> <td style="width: 25%;">Muunga</td> <td style="width: 10%;">Lots</td> <td style="width: 10%;">Little</td> </tr> <tr> <td>Mufuti</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Mugone</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Musasa</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Mupangara</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Munondo (Mutondo)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Mususu</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> In a cultivated field <input type="checkbox"/>		Mopane	Lots	Little	Muunga	Lots	Little	Mufuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mugone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Musasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mupangara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Munondo (Mutondo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mususu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mopane	Lots	Little	Muunga	Lots	Little																						
Mufuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mugone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Musasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mupangara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Munondo (Mutondo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mususu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
DIET PREFERENCES (2 target animals maximum)																											
Animal ① Characteristics: M / F / Sa / Y		Animal ② Characteristics: M / F / Sa / Y																									
Plants seen eaten																											
Plant 1 Type Grass Dried Grass Forbs Leaves Fallen Leaves Dried leaves Dried fallen leaves Fruit Fallen fruit Pods Fallen Pods Name	Plant 2 Type Grass Dried Grass Forbs Leaves Fallen Leaves Dried leaves Dried fallen leaves Fruit Fallen fruit Pods Fallen Pods Name	Plant 3 Type Grass Dried Grass Forbs Leaves Fallen Leaves Dried leaves Dried fallen leaves Fruit Fallen fruit Pods Fallen Pods Name	Plant 4 Type Grass Dried Grass Forbs Leaves Fallen Leaves Dried leaves Dried fallen leaves Fruit Fallen fruit Pods Fallen Pods Name	Plant 5 Type Grass Dried Grass Forbs Leaves Fallen Leaves Dried leaves Dried fallen leaves Fruit Fallen fruit Pods Fallen Pods Name	Plant 6 Type Grass Dried Grass Forbs Leaves Fallen Leaves Dried leaves Dried fallen leaves Fruit Fallen fruit Pods Fallen Pods Name																						

ANNEXE 3

Fiches Descriptives de Végétation.

Ci-après, sont présentées les principales espèces végétales des strates herbacée, arbustive et arborée du ranch de Kelvin Grove (situé près de Kadoma, dans les Midlands, Zimbabwe), dans lequel s'est déroulé la majeure partie de notre travail de terrain. Ces fiches donnent une description sommaire de la plante considérée, les critères de diagnose que nous utilisons sur le terrain, ainsi que des commentaires concernant son abondance et sa qualité fourragère, s'il y a lieu. Des spécimens de la quasi-totalité des plantes mentionnées dans ces fiches ont été prélevés et identifiés ultérieurement par les botanistes du Botanical Garden de Harare. Ces fiches ont été établies à partir de divers ouvrages, notamment "Common Veld Grass of Rhodesia" de C. Lightfoot (Lightfoot, 1975) et "Trees of Southern Africa" de K. Palgrave (Palgrave, 1988).

Partie I) : STRATE HERBACEE

Fiches I.1

Généralités sur les *Aristida*.

Nom commun anglais : "Bristle (or Stick) Grasses".

Vingt-quatre espèces d'*Aristida* sont présentes au Zimbabwe, dont huit sont des espèces annuelles. Les feuilles sont généralement enroulées et recouvertes de poils raides. Les AWNS sont séparés en 3 branches, de façon caractéristique pour toutes les espèces d'*Aristida*. Les espèces de ce genre supportent bien les milieux secs.

Fiche I.1.1

Nom : *Aristida barbicolis*

Nom usuel anglais : " Spreading Bristle Grass"

Description :

Graminée pérenne, en touffes denses, de petite taille (les tiges dépassent rarement 60 cm de haut).

Les feuilles sont généralement enroulées.

Les tiges sont séparées en plusieurs branches, chacune de ces branches portant un regroupement d'épillets, assez ouvert et de couleur rougeâtre.

Les AWNS mesurent de 1 à 2 cm.

Abondance:

C'est une graminée très répandue dans les sites surpâturés, particulièrement sur les sols alcalins.

Fiche I.1.2

Nom : *Aristida congesta*

Nom usuel anglais : "Bristle Grass"

Description :

Ressemble beaucoup à *A. barbicollis*, mais avec un seul groupe principal d'épillets, et rarement quelques autres groupes de plus petite taille. Cette graminée est aussi un indicateur de surpâturage.

Fiche I.1.3

Nom : *Aristida rhiniochloa*

Nom usuel anglais : "Large-Seeded Bristle Grass"

Description :

Graminée annuelle, de petite taille (tiges de 30 à 60 cm)

Les feuilles sont développées et rugueuses. Les inflorescences sont généralement très ouvertes, mesurant jusqu'à 30 cm.

Les épillets sont durs, de couleur brun-rouge, sans poils. Les AWNS sont très grands (les plus grands des espèces d'*Aristida* trouvées au Zimbabwe), pouvant atteindre 4 cm de long.

Abondance :

Cette plante est rencontrée sur les sols alcalins ou les zones tourmentées de moyenne et faible pluviométrie.

Fiches I.2.

Généralités sur les *Digitaria* : appelées "Finger grasses", on trouve près d'une trentaine d'espèces au Zimbabwe, dont 10 sont des annuelles.

Fiche I.2.1

Nom : *Digitaria pentzii* var. *rhodesiae*

Nom usuel anglais : "Kokori Grass"

Description :

Graminée pérenne, regroupée en touffes dense, avec de nombreux stolons partant de chaque noeud. Tiges atteignent 120 cm de long.

L'inflorescence est composée de 4 à 8 épis partant du même point (semblable à *D. milaniana*).

Abondance :

Cette plante est rencontrée dans les milieux secs, les prairies de plateaux ('velds') sableux et les reliefs tourmentés.

Pauvre qualité fourragère.

Fiches I.3.

Généralités sur les *Eragrostis*.

Graminées communes au Zimbabwe. Nombreuses espèces (62 espèces connues) dont certaines sont communes aux zones tropicales et subtropicales sur tous les continents. Présentent deux fleurs à plus par épillet et celles-ci sont fortement comprimées latéralement. Les plantes sont regroupées en touffes denses.

Fiche I.3.1

Nom : *Eragrostis aspera*

Nom usuel anglais : "Rough aspera"

Description :

Graminée annuelle, de taille moyenne (30 à 100 cm).

Feuilles striées, présentant des poils épais en bordure et une collerette de poils bruns en dessous de la lame de la feuille.

Les fleurs représentent 1/2 à 1/3 de la hauteur totale de la plante. Très ouverte et très ramifiée, chaque branche se termine par un épillet de 8 à 12 fleurs.

La totalité de la tête de la plante peut se rompre parfois et être emportée par le vent.

Abondance :

Plante commune dans les prairies de plateaux ('velds') et les terres perturbées.

Qualité fourragère :

Pâturage de faible qualité et constituant une masse de fourrage peu importante.

Nos critères de diagnose :

- Port et inflorescence caractéristiques.
- A différencier de *E. curvula* par l'aspect plus ramifié et plus aéré de l'inflorescence.

Fiche I.3.2

Nom : *Eragrostis capensis*

Nom usuel anglais : "Cape lovegrass"

Description :

Graminée pérenne, de taille petite à moyenne.

Feuilles sans poil, dures, visqueuses, lames des feuilles enroulées, collerette distincte.

Inflorescence étroite avec relativement peu d'épillets (15 à 30), de forme large et trapue sur des branches courtes.

Epillets de 0,5 à 1 cm de long, de forme ovale, avec 8 à 20 fleurs.

Abondance :

Plante commune dans les anciens lits de rivière sablonneux.

Qualité fourragère :

Une des meilleures plantes pâturées dans les valons ('vleis').

Commentaires :

A différencier de *E. racemosa* par la taille, le nombre et la couleur des épillets.

Fiche I.3.3

Nom : *Eragrostis curvula*

Nom usuel anglais : "Weeping lovegrass"

Description :

Graminée pérenne, de taille moyenne (30 à 120 cm).

Gaines des feuilles fortement striées avec des nervures proéminentes.

Lames des feuilles fines.

Têtes des graines généralement largement ouvertes ; épillets minces, nombreux et de couleur gris foncé.

Abondance : une des graminées les plus abondantes du ranch sur lequel nous avons mené notre étude.

Qualité fourragère :

Représente un bon pâturage de début d'été, mais de moins bonne qualité lorsque la plante a atteint sa maturité.

Commentaires :

A différencier de *E. aspera* par l'aspect de l'inflorescence plus compact et avec moins de ramifications.

Fiche I.3.4

Nom : *Eragrostis racemosa*

Nom usuel anglais : "Miami lovegrass"

Description :

Graminée pérenne, de petite taille, à port terminal érigé.

Les gaines des feuilles et les collerettes sont striées.

Les lames des feuilles sont regroupées principalement à la base de la plante, couvertes de longs poils épais, surtout sur les bords. Elles sont étendues ou avec des bords repliés, enroulées et deviennent roses en séchant.

L'inflorescence mesure de 3 à 10 cm et contient 10 à 30 épillets de couleur vert-olive contractés sur des tiges courtes.

Abondance :

Plante rencontrée dans les lits de rivière sablonneux ou valons ('vleis') à forte pluviométrie.

Qualité fourragère moyenne.

Commentaires :

A différencier de *E. capensis* par la taille plus importante et la forme des épillets de cette dernière.

Fiche I.3.5

Nom : *Eragrostis viscosa*

Nom usuel anglais : " Sticky lovegrass"

Description :

Graminée annuelle, de petite à très petite taille. Les noeuds des terminaisons, les inflorescences et les gaines des feuilles sont visqueux et ponctués de glandes.

Les lames des feuilles sont étendues et finement effilées.

Les inflorescences sont courtes et ouvertes, avec de nombreux petits épillets bruns.

Abondance :

Herbe très répandue dans les prairies de plateaux ('velds') à Mopane (*Colophospermum mopane*), indicateur d'une faible fertilité du sol.

Qualité fourragère :

Faible valeur fourragère et plante de petite taille.

Fiche I.4.1

Nom : *Heteropogon contortus*

Nom usuel anglais : "Spear grass"

Description :

Graminée pérenne, rassemblée en touffe, de taille modérée et variable. Feuilles étroites, souvent enveloppées, la face inférieure étant souvent émoussée, alors que la face supérieure est aiguë. Les marges sont blanches et les gaines des feuilles sont fortement comprimées.

Les ligules sont droits et membraneux.

La tige présente des fleurs à partir du noeud supérieur ; chaque branche portant un seul épi. Les piquants présentent des poils avec un AWN courbé, de 5 à 10 cm de long et couvert de poils. Les AWNS s'emmêlent lorsque le fruit est mûre

Abondance :

Herbe commune dans les zones à pluviométrie moyenne.

Qualité fourragère :

Pâturage moyen. Les graines coupantes peuvent donner des irritations et des infections pouvant provoquer une détérioration du cuir et de la viande.

Commentaires :

Lorsque le AWN est mouillé, il s'enroule et amène la graine jusqu'au sol, permettant ainsi une colonisation plus rapide dans les zones dures et dénudées.

Fiches I.5

Généralités sur les *Hyparrhenia* ("Thatching Grasses")

Vingt-deux espèces ont été recensées au Zimbabwe et toutes, à l'exception d'une seule espèce rare, sont pérennes et regroupées en touffes.

Fiche I.5.1

Nom : *Hyparrhenia filipendula*

Nom commun anglais : "Thatching grass"

Description :

Graminée de taille moyenne (jusqu'à 160 cm). Les inflorescences sont longues, ouvertes et lâches. Les épis sont de grande taille (1-1,5 cm), chacun présentant un AWN de couleur jaune courbé et enroulé de 4 à 5 cm de long.

Abondance :

Souvent dominante dans les zones sèches, argileuses ou sablonneuses, *H filipendula* colonise souvent les friches.

Partie II) : STRATE ARBUSTIVE

Fiches II 1. Acacias, Famille des Mimosoidea

Fiche II 1.1

Nom : *Acacia gerrardii*

Nom usuel anglais : "Gray-Haired acacia"

Nom shona: "Muunga"

Description :

Buisson ou arbre de petite taille mais pouvant atteindre 8 m de haut, , rencontré dans les couverts boisés, les savanes arborées.

Le tronc est recouvert d'une écorce de couleur grise à rougeâtre qui peut être rugueuse ou lisse. Les jeunes branches sont recouvertes d'un velours gris. Les stipules sont spinescentes et les épines sont généralement courtes (10 mm de long) droites et très pointues, mais elles peuvent atteindre parfois 5 à 6 cm de long et peuvent être légèrement courbées, avec une base élargie.

Les feuilles sont composées de 5 à 12 paires de sous-unités, chacune formée de 10 à 28 paires de folioles. Les folioles mesurent de 3 à 7,5 mm de long sur 1 à 2 mm de large, le contour étant bordé de poils.

Les fleurs ont l'aspect de petites boules blanches et sont présentes d'Octobre à Février.

Les fruits se présentent sous la forme de gousses étroites de 7 à 16 cm de long sur 0,6 à 1,1 cm de large, minces, en forme de faucille recouvertes d'un fin velours gris. Ces fruits sont présents de Décembre à Mai.

Fiche II 1.2

Nom : *Acacia goetzei*

Nom usuel anglais: "Purple-pod acacia"

Nom Shona : "Mugone"

Description :

Arbre de taille moyenne à grande qui atteint fréquemment 15 m de haut. On le rencontre dans des zones boisées et de savanes arborées variées.

Le tronc est recouvert d'une écorce de couleur marron à grise, généralement rugueuse. Les stipules ne sont pas spinescentes. Des fortes épines recourbées vers le bas sont fixées par paires à la base des noeuds sur des "bosses". Les feuilles sont constituées de 3 à 10 paires de sous-unités, comportant chacune 5 à 23 paires de folioles. Chaque foliole mesure 1 à 17 mm de long sur 1 à 7 mm de large et

présente une asymétrie nette à la base, ainsi qu'un apex de forme pointue à arrondie. Les fleurs se présentent sous forme de grappes de couleur blanc-crème, mesurant jusqu'à 12 cm de long. On les rencontre de Septembre à Novembre, simultanément aux feuilles. Les fruits se présentent sous forme de gousses déhiscentes, droites, pouvant mesurer 18 cm de long sur 3,5 cm de large, quasiment dépourvues de poils, de couleur rouge-acajou à brun-pourpre, leur surface étant nettement veinées.

Dans la région qui nous concerne, il existe deux sous-espèces d'*Acacia goetzei* :

- *Acacia goetzei* subsp. *goetzei* : la seule que nous avons rencontrée dans le ranch.
- *Acacia goetzei* subsp. *microphylla*.

Fiche II 1.3

Nom : *Acacia Karroo*

Nom shona : "Muunga"

Nom usuel : "Sweet-Thorn"

Description:

C'est un arbre qui peut mesurer jusqu'à 15 m de haut, donnant rarement des buissons que l'on rencontre à des altitudes très variées, des zones côtières ("Coastal-scrub"??) aux savanes arborées, souvent le long des rivières ou à proximité des sources. Le tronc est recouvert d'une écorce de couleur foncée, brun-rouge à noire, généralement rugueuse. Les jeunes branches ont une couleur nettement rouille, due à la disparition de la partie superficielle de l'écorce qui laisse apparaître la partie interne rouge. Les stipules sont spinescentes, et les épines sont très fortes de couleur blanche à pointe noire, droites, acérées, pouvant atteindre 7 cm de long et même parfois 17 cm. Les feuilles sont composées de 2 à 7 paires de pennes, portant chacune 8 à 20 paires de folioles. Les folioles sont oblongues et mesurent 4 à 7 mm de long sur 1 à 3 mm de large. Les fleurs sont de couleur jaune-or, d'odeur sucrée, et s'épanouissent plusieurs fois durant l'été, d'Octobre à Février. Les fruits sont des gousses ligneuses allongées et minces pouvant atteindre 16 cm de long sur 1 cm de large, en forme de faucille, présentant un léger resserrement entre chaque graine. Ces fruits sont déhiscent, dépourvus de poils.

Cet arbre présente une bonne valeur fourragère, les feuilles, les fleurs et les gousses pouvant être consommées.

Fiche II.1.4.

Nom : *Acacia nilotica*

Nom Shona : "Muunga"

Nom usuel anglais : "Scented-pod acacia"

Description :

C'est un arbre qui peut atteindre 10 m de haut mais qui est généralement plus petit, rencontré dans des types de zones boisées variées, savanes boisées et maquis. Il constitue fréquemment des halliers.

Le tronc est recouvert d'une écorce brun-rouge et lisse quand la plante est jeune, qui devient gris foncé et rugueuse avec l'âge. Les jeunes branches sont lisses de couleur brune à grise. Les stipules sont spinescents, les épines sont de grande taille, effilées et droites. Elles peuvent atteindre 8 à 9 cm de long mais mesurent généralement 4 à 5 cm, elles sont de couleur blanchâtre virant souvent au brun-rouge, et sont légèrement velues. Les feuilles sont composées de 2 à 11 paires de ramifications comportant chacune 7 à 25 paires de folioles ; les folioles sont de petites taille, 7 X 1,5 mm maximum. Les fleurs se présentent sous la forme de petites boules jaunes que l'on rencontre de Septembre à Avril. Les gousses qui mesurent de 8 à 17 cm de long, sont vertes et charnues quand elles sont jeunes deviennent sombres et sèches en mûrissant. Leur forme est droite ou légèrement incurvée, mais rarement véritablement en forme de faucille. Elles sont étranglées entre les graines qui apparaissent nettement rondes, et sont recouvertes ou non d'un duvet. Ces gousses ont une odeur agréable, sont indéhiscentes, et se cassent transversalement en plusieurs segments contenant chacun une seule graine lorsque le fruit tombe sur le sol (de Mars à Septembre).

A maturité les gousses développent une odeur fruitée, et sont recherchées par les herbivores domestiques et sauvages.

Fiche II. 1.5.

Nom : *Acacia rehmanniana*

Nom Shona : "Muunga"

Nom usuel : "Silky acacia"

Description :

C'est un arbre de taille petite à moyenne, atteignant 8 m de haut, parfois 10 m. On le trouve dans des savanes arborées, le long des berges de rivières, souvent associé à des termitières. Les jeunes

branches sont couvertes d'un velours dense et jaune qui deviendra plus tard gris et se détachera en laissant apparaître la partie interne de l'écorce rouge et pulvérulente. Les stipules sont spinescents ; les épines sont droites, atteignant 5 cm de long, blanches avec la pointe brun-rouge et conservent leur velour pendant longtemps. Les feuilles sont composées de 15 à 44 paires de ramifications, comportant chacune plusieurs paires de folioles. Ces folioles sont petites et mesurent 1 à 3 mm X 0,4 à 0,7 mm. Les fleurs se présentent sous forme de petites boules blanches regroupées à l'extrémité des jeunes branches (floraison de Novembre à Février). Le fruit est une gousse droite et aplatie mesurant jusqu'à 14 X 2,3 cm, sans velour, gris-brun à ovale, déhiscent (de Mars à Juin).

Fiches II. 2.

Dichrostachys. Famille des Mimosoidea

Fiche II. 2.1.

Nom : *Dichrostachys cinerea*

Nom Shona : "Mupangara"

Nom usuel : "Sickle bush"

Description :

C'est un buisson ou un petit arbre ressemblant à un acacia, atteignant parfois 5 à 6 m de haut ; plus commun à basse altitude, il pousse sur plusieurs types de sol de savane arborée. Il colonise souvent secondairement des terrains en voie de dégradation et est pris comme un indicateur de surpâturage; dans ces conditions *D. cinerea* tend à former des halliers impénétrables et peut devenir une nuisance.

Le tronc est recouvert d'une écorce gris-brun. De petites branches latérales se sont modifiées pour former de grosses épines.

Les feuilles sont de type composées, et comprennent 4 à 13 paires de ramifications, portant chacune jusqu'à 27 paires de folioles. Les folioles sont allongées, mesurent environ 10 x 3 mm et sont de couleur vert foncé.

Les fleurs sont disposées sur des épines axillaires. Les épines présentent clairement deux zones de couleur différentes: une moitié de chaque épine est formée par de longues étamines stériles agglomérées, l'autre moitié étant constituée par des parties fertiles de la fleur.

Les fruits: Ce sont des "grappes" de gousses spiralées, chaque gousse mesurant généralement une dizaine de cm. Ces fruits, de type indéhiscent, tombent au sol de Mai à Septembre.

Commentaires :

Les bovins et les herbivores sauvages mangent leurs fruits. Certaines parties de cette arbuste sont utilisées en médecine traditionnelle. Par exemple les racines, une fois machées, peuvent être utilisées en application sur des morsures de serpents ou sur des piqûres de scorpions. Les feuilles sont également utilisées contre les maux de dents(elles sont supposées contenir des anesthésiques locaux).

Partie III) STRATE ARBOREE

Fiches III.1 Généralités sur les *Terminalia* :

Famille des Combretaceae

Ce sont des arbres de taille faible à moyenne.

Les feuilles sont disposées en spirale ou plus généralement regroupées à l'extrémité de petites branches latérales. Ce sont des feuilles simples.

Les fleurs sont de deux types :

- des fleurs mâles
- des fleurs bisexuées

Ces fleurs n'ont pas de pétales et comportent 10 étamines. L'ovaire de la fleur est en dessous des autres parties florales.

Le fruit est dur, aplati, indéhiscent. Il présente généralement deux membranes ailées.

Fiche III.1.1

Nom : *Terminalia sericea*

Nom usuel anglais : "Silver terminalia"

Nom shona : "Mususu"

Description :

C'est un arbre de taille moyenne (4 à 6 mètres en général, pouvant atteindre parfois 10 mètres) que l'on rencontre préférentiellement dans des zones à faible densité d'éléments ligneux.

Tronc : gris ou marron, il présente de profondes fissures verticales.

Feuilles : elles sont regroupées à l'extrémité des branches les plus fines. Elles ont une forme allongée elliptique et mesure de 5 à 12 cm de long pour 1,5 à 4 cm de large. Les feuilles sont gris pâles, recouvertes d'un velours argenté qui donne à *Terminalia sericea* cet aspect chatoyant caractéristique.

Fleurs : elles sont petites, de couleur crème à jaune pâle, d'une odeur forte et plutôt désagréable (floraison de Septembre à Janvier).

Fruits : sont roses puis rouges en mûrissant. Ils apparaissent de Janvier à Mai, mais restent sur l'arbre presque jusqu'à la floraison suivante.

Distribution : C'est un arbre qui peut devenir très courant en sols sableux, voire dominant ou codominant.

Commentaires :

Nos critères de diagnose sur le terrain

- Feuilles allongées groupées à l'extrémité des rameaux
- > genre *Terminalia*
- Aspect argenté du feuillage

---> *Terminalia sericea*

Fiche III.1.2

Nom : *Terminalia mollis*

Nom usuel anglais : "Larged leaved terminalia"

Nom shona : "Mususu"

Description :

C'est un arbre qui peut mesurer jusqu'à 15 mètres de haut et qui atteint couramment 10 mètres.

Tronc : gris et très rugueux.

Feuilles : elles sont larges et elliptiques et mesurent 16 à 30 cm de long pour 7 à 13 cm de large. Elles présentent souvent sur leur face supérieure un velours court qui tombe quand la feuille vieillit. Leur face inférieure est quant à elle toujours recouverte d'un velours marron. Leurs nervures sont nettes face inférieure quoique masquées par le velours, plus discrètes face supérieure. Ce sont des feuilles à bords réguliers souvent frangées de longs poils. Le pétiole peut faire plus de 4 cm.

Fleurs : sont vert pâle. De taille réduite quoique supérieure aux autres fleurs du même genre (12 mm de diamètre), elles dégagent une forte odeur.

Fruits : sont grands avec deux membranes ailées (5 cm sur 8 cm). Leur couleur est caractéristique, jaune-vert à maturité, il ne tourne jamais au rose ou au rouge.

Distribution :

On le rencontre surtout à altitude moyenne (900-1000m) dans des formations ligneuses peu denses, particulièrement sur le bord des valons ('vleis').

Commentaires :

Nos critères de diagnose sur le terrain :

- Arbre de grande taille, feuilles regroupés aux extrémités branches

---> *Terminalia*

- Feuilles longues et larges, fruit jaune-vert

---> *Terminalia mollis*

Fiche III.1.3

Nom : *Terminalia prunioïdes*

Nom usuel anglais : "Purple pod terminalia"

Nom shona : "Mususu"

Description :

C'est un arbre de taille moyenne (3 à 7 m de haut).

Tronc : marron à gris et rugueux. Les branches sont souvent longues et minces.

Feuilles : regroupées à l'extrémité de petits rameaux latéraux, elles sont petites (1,5 à 3 cm de large sur 3 à 7 cm de long). De couleur vert foncé, jeunes elles sont couvertes de poils qu'elles perdent à maturité. Leur bord est régulier, le pétiole court.

Fleurs : blanches ou crème, elles dégagent une odeur forte et déplaisante (floraison d'Octobre à Janvier).

Fruits : très caractéristiques, ils mesurent 4 à 6 cm de long sur 2 à 3 cm de large. Ce sont des fruits à membrane ailée comme chez les autres *Terminalia*. Leur couleur pourpre soutenu rend l'arbre remarquable de Janvier à Juillet.

Distribution :

On le rencontre préférentiellement dans des zones à végétation boisée et arbustive peu dense, sur des terrains de basse altitude, sur des pentes rocailleuses ou sur les sols profonds et alluviaux des lits des rivières de basse altitude.

Commentaires :

Nos critères de diagnose :

- Port des feuilles type *Terminalia*
- Fruit caractéristique rouge de taille équivalente à 1,5 fois la feuille du même arbre
- Feuilles petites et vert foncé.

Fiche III.1.4

Nom : *Terminalia stenostachya*

Nom usuel anglais : "Rosette leaved terminalia"

Nom shona : "Mususu"

Description :

C'est un arbre petit à moyen (3 à 5 m de haut).

Tronc : gris, rugueux avec de profondes rides verticales.

Feuilles : sont remarquablement regroupées en rosette à l'extrémité de petites branches. Elles mesurent 11 à 18 cm de long sur 5 à 7 cm de large. Leur face supérieure est vert foncé, sans poil, nettement veinée. Leur face inférieure est également très veinée, elle présente en plus des poils jaune à marron. Ce sont des feuilles à bords réguliers légèrement ondulés. Le pétiole fait 1,5 à 3 cm de long.

Fleurs : sont couleur crème et dégagent une forte odeur désagréable (floraison de Octobre à Janvier).

Fruits : présents de Janvier à Juin, ils sont brun-rouge logés au centre d'une rosette de feuilles, cela permet de le différencier des autres. Les fruits mesurent de 3 à 5 cm de long sur 2 à 3 cm de large.

Distribution :

Il est fréquent à moyenne et basse altitude dans les couverts boisés peu denses.

Nos critères de diagnose :

- Port des feuilles de type *Terminalia*
- Feuilles grandes/ *T.prunioïdes* et fruit rouge-brun
- > *Terminalia stenostachya*

Fiches III.2

Généralités sur *Brachystegia* spp.

Famille Caesalpinoideae

Ce sont des arbres de taille moyenne à grande.

Les feuilles sont composées de folioles dont le nombre et la taille varient d'une espèce à l'autre. Les folioles sont en disposition opposée.

Les feuilles sont petites et peu remarquables. Elles sont complètement enfermées dans deux grandes bractées qui persistent. Les fleurs sont sans pétale et comprennent en général 10 étamines libres et un ovaire allongé dissymétrique.

Les fruits sont des gousses aplaties, ligneuses. Elles s'ouvrent et éclatent, les deux valves se recourbent en spirale, envoyant les graines à grande distance.

Les graines sont aplaties, dures et brillantes.

Toutes les espèces du genre *Brachystegia* sont confinées à l'Afrique tropicale. Huit espèces sont connues au sud du Zambèze. La complexité de ce genre est accrue par l'existence de croisements naturels interspécifiques.

Fiche III.2.1

Nom : *Brachystegia boehmii*

Nom usuel anglais : "Prince of Wales feathers"

Nom shona : "Mufuti"

Description :

C'est un arbre vigoureux de 5 à 15 mètres de haut.

Tronc : brun ou gris.

Feuilles : composées de 13 à 28 paires de folioles, serrées les unes contre les autres. Les folioles sont étroites (3 à 6 cm sur 1 à 1,5 cm), parallèles entre elles (pour celles d'un même côté). Leur face supérieure n'est pas velue contrairement à leur face inférieure. Le bord des folioles est de type régulier.

Fleurs : elles sont présentes de Septembre à Décembre.

Fruits : ce sont de grandes gousses marron de plus de 15 cm de long. Ils sont sur l'arbre de mai à Juillet.

Distribution :

Courant en zone peu dense en éléments ligneux , il est fréquemment dominant localement, particulièrement sur des sols pauvres et lessivés.

Commentaires :

L'écorce contient des tanins utilisés pour le travail du cuir et la partie interne de l'écorce, une fois assouplie, permet la fabrication de cordes.

Nos critères de diagnose :

- Arbre de grande taille généralement
- Feuilles composées de folioles nombreuses, étroites, serrées les unes aux autres et vert-foncé.

Fiche III.2.2

Nom : *Brachystegia spiciformis*

Nom usuel anglais :

Nom shona : "Musasa"

Description :

C'est un arbre qui peut atteindre 15 mètres. Les branches sont robustes et dessinent des courbes qui donnent à l'arbre une belle allure.

Tronc et écorce : gris clair et lisse quand l'arbre est jeune, il devient après plus foncé et se fissure plus profondément dans le sens vertical puis s'écaille en partie.

Feuilles : elles sont composées de 4 paires de folioles opposées (en général). La paire de folioles terminale étant toujours la plus grande des 4. La couleur est vert foncé, brillant. Les folioles sont oblongues, elles mesurent 2,5 à 8 cm de long pour 1 à 4 cm de large. Leur base est asymétrique et le contour régulier. Les folioles peuvent être velues ou non.

Fleurs : elles sont petites et vertes avec une floraison d'Août à Novembre.

Fruits : c'est une grande gousse ligneuse et aplatie qui mesure jusqu'à 14 cm de long. Lorsqu'il est mûr, le fruit est brun foncé et lisse.

Distribution :

C'est l'espèce de *Brachystegia* la plus répandue au Zimbabwe. Souvent dominant dans la végétation ligneuse, il joue un rôle économique important. On le trouve dans la zone à végétation ligneuse de type caduque, peu dense. Il tolère une grande variété de types de sols.

Commentaires :

L'écorce contient 13 % de tanins.

Nos critères de diagnose :

- Grand arbre à feuilles composées
- 3 à 4 paires de folioles/feuille.
- Folioles oblongues vert foncé avec la dernière paire toujours de plus grande taille que les autres.

Fiche III.3.1

Nom : *Julbernardia globiflora*

Nom usuel anglais :

Nom shona : "Munondo/Mutondo"

Description :

C'est un arbre vigoureux à feuilles caduques. Il peut atteindre 15m de hauteur.

Tronc : lisse et gris quand l'arbre est jeune, il devient rugueux ensuite.

Feuilles : sont composées de 5, 6, ou 7 paires de folioles opposées. Les folioles sont oblongues et leur taille varie de 2,5 à 8 cm de long pour 1 à 3 cm de large. Elles présentent sur leurs deux faces un fin velours. Elles ont un contour régulier et légèrement velu.

Fleurs : elles n'ont rien de notables. Blanches, elles persistent de Janvier à Mai.

Fruit : c'est une gousse brune et velue de 4 à 9 cm de long pour 2 à 3,5 cm de large. C'est un fruit à déhiscence explosive.

Distribution :

On le rencontre dans les zones à couvert ligneux peu dense. C'est une espèce importante sur le plan écologique, souvent codominante avec *Brachystegia spiciformis* au Zimbabwe. Il n'est d'ailleurs pas toujours facile de l'en différencier.

Nos critères de diagnose :

- Arbre à feuilles composées
- Folioles : 6 à 7 paires / feuille ; folioles opposées ; aspect argenté lié au velours sur les deux faces ; dernière paire de folioles plus petite que la précédente, c'est la troisième ou la quatrième paire qui est la plus grande.

Fiche III.4.1

Généralités sur *Colophospermum spp.*

Famille Caesalpinioideae.

Nom : *Colophospermum mopane*

Nom usuel anglais : "Mopane"

Nom shona : "Mopane"

Description :

C'est un arbre moyen à grand souvent autour de 10 m de haut.

Tronc : gris foncé à noir, profondément ridé, il s'écaille en fines bandelettes.

Feuilles : alternées, elles sont composées de deux folioles opposées. Ces folioles sont très dissymétriques, soudées entre elles à leur base, elles ont ainsi une allure de papillon. Leur bord est régulier et le pétiole fait de 2 à 4 cm de long.

Fruits : c'est une gousse aplatie, ovale, non ligneuse et indéhiscente. Les graines sont aplaties, collantes et bien pourvues en glandes à résine.

Distribution :

C'est une espèce très répandue en Afrique tropicale australe. Le Mopane est l'un des groupe de végétation les plus distincts, donnant souvent des formations exclusives à Mopane.

Qualité fourragère : Les feuilles constituent un fourrage non négligeable et de nombreux herbivores, y compris les bovins, en consomment occasionnellement.

Les feuilles sont très colorées et malgré leur apparence inquiétante elles sont largement consommées et représentent une source importante d'azote protéique.

Fiches III.5.

Généralités sur *Combretum spp.*

Ce sont des arbres à feuilles opposées (rarement alternées) et simples, sans stipule. Le fruit comprend 4 à 5 ailes (parfois 6).

Fiche III.5 1

Nom : *Combretum apiculatum*

Nom usuel anglais : "Red bushwillow"

Description :

C'est un arbre de petite ou de moyenne taille, mesurant de 3 à 10 mètres de haut. On le rencontre surtout à moyenne et basse altitude dans des formations boisées peu denses.

Tronc : gris à gris foncé ou marron-gris, lisse et devenant écaillé et rugueux avec l'âge.

Les feuilles sont de type simple, opposées, de forme ovale ou elliptique, oblongue ou largement ovale. Les deux faces sont soit glabres, soit velues.

Les fruits portent quatre ailes, comme les autres Combretum. Ces fruits sont de petite taille (2,5x3cm). Ils sont de couleur brun-rouge à maturité (en Mai).

Commentaires :

Les Zoulou utilisent les feuilles en décoction pour soigner les troubles d'estomac.

Le bois, d'une grande densité, fournit un bon bois de chauffage ainsi que de solides piquets de clôture.

Fiche III 5 2

Nom : *Combretum fragrans*

Nom usuel anglais : Four-leaved combretum

Nom shona : "Mukwezha"

Description : C'est un arbre de 4 à 10 m de haut que l'on rencontre surtout à

moyenne et basse altitude dans des zones sèches. On peut également en trouver sur des termitières.

L'écorce est grise et généralement lisse.

Les feuilles sont très caractéristiques. Elles sont de très grande taille (20x9 cm), ovales, organisées en couronne. Leur couleur est vert tendre durant la saison des pluies, puis devient progressivement jaune et rouge vif quand on s'avance dans la saison sèche. Velues lorsqu'elles sont jeunes, les feuilles perdent quasiment tous leurs poils à maturité.

Les fleurs, jaunes pâles, apparaissent juste avant voire en même temps que les nouvelles feuilles (de fin Août à Octobre).

Les fruits possèdent quatre ailes et mesurent 3,5x2,5 cm.

Commentaire :

En médecine traditionnelle les feuilles sont utilisées en infusion dans des bains pour traiter les enfants atteints de "convulsions"

Fiche III 5 3

Nom : *Combretum hereroense*

Nom usuel anglais : Mouse-eared combretum

Description : C'est un petit arbre de 3 à 5 m de haut que l'on rencontre surtout à moyenne et basse altitude, parfois sur des bords de rivières et souvent près de termitières.

L'écorce est grise, rugueuse, et se décolle en plaque.

Les feuilles sont opposées ou sub-opposées, petites (5x3 cm environ), en formes de coeur, recouvrent généralement d'un velour dense sur les deux faces.

Les fleurs sont blanches à crème, odorantes et apparaissent en même temps que les nouvelles feuilles, de Septembre à Novembre.

Les fruits portent quatre ailes, mesurent environ 2x2 cm. Ils sont de couleur brun-rouge lorsqu'ils sont jeunes, puis deviennent brun foncé à maturité.

Commentaire : Les feuilles sont très appréciées par les bovins ainsi que par les herbivores sauvages.

Fiche III 5 4

Nom : *Combretum molle*

Nom usuel anglais : Velvet-leaved combretum

Description : C'est un arbre de taille moyenne à grande (atteignant parfois 10 m) que l'on rencontre sur une grande plage d'altitude (du niveau de la mer à 1500 m) dans les formations boisées peu denses.

L'écorce est grise à noire.

Les feuilles très caractéristiques sont de type simple, opposé, de taille moyenne (8 x 4 cm en général). Elles portent sur les deux faces un velour dense et foncé.

Les fleurs sont vert-jaunes et possèdent une odeur forte qui attirent les insectes. La floraison a lieu de Septembre à Novembre.

Les fruits ont quatre ailes.

Commentaires : les feuilles sont utilisées en médecine traditionnelle en application sur des plaies.

Fiche III 5 5

Nom : *Combretum imberbe*

Nom usuel anglais : "Leadwood"

Description : C'est un arbre de 10 à 15 m de haut que l'on rencontre surtout à moyenne et basse altitude, souvent le long de rivière sur des sols alluviaux.

L'écorce est gris-pale, finement craquelée en écailles rectangulaires.

Les feuilles sont petites, ovales et de couleur très caractéristique gris-vert. Elles ne portent pas de poils mais de minuscules écailles argentées qui donnent au feuillage son aspect irrisé. Elles sont de plus disposées le long de longue épines (10 cm environ)

Les fleurs sont jaunes pâles et d'odeur agréable. La floraison a lieu de Novembre à Mars.

Les fruits portent quatre ailes. Ils sont entièrement recouverts de petites écailles argentées ce qui donne alors à l'arbre une allure très reconnaissable.

ANNEXE 4

Herbivores sauvages du Zimbabwe observés

D'après Smithers et Wilson, 1979 ; check list and atlas of the mammals of Zimbabwe Rhodesia, Museum Memoir n°9.

I) IMPALA

Ordre des Artiodactyles

Famille des Bovidae

Sous-famille des Aepycerotinae

Genre *Aepyceros* (Sundevall, 1847)

Aepyceros melampus

Aepyceros melampus melampus (Lichtenstein, 1812)

A- Distribution

Présents dans le nord-ouest, en dessous de 19°15'S, dans la vallée du Zambèze, sur les parties centrale et occidentale du plateau et dans le sud et le sud-est. Leur répartition coïncide avec les zones boisées à mopane, *Colospospermum mopane* ; par contre ils sont généralement moins fréquent dans les zones boisées riches en *Brachystegia*.

Ils ont été réintroduits à Matopos, McIlwaine et Kyle Recreational Park et dans des propriétés privées à travers tout le pays.

B- Habitat

Commun dans les *Acacia*, le mopane en formation boisée ou arbustive.

C- Habitus

Grégaires, on les rencontre souvent en troupes de taille variable (de quelques individus à plus d'une centaine).

Les troupes constituées uniquement de mâles sont communes et cela fait partie du modèle social de l'espèce. Les mâles n'ayant pas encore réussi à prendre la direction d'une harde se regroupent pour former des troupes exclusivement de mâles.

Dans les zones protégées où ils ne sont pas chassés, ils peuvent s'accroître rapidement et atteindre en très peu de temps un stade de surpopulation, au détriment de leur habitat.

D- Alimentation

Les impalas sont des "mixed-feeder", à la fois "browser" et "grazer". Ils se nourrissent donc d'éléments herbacés et d'éléments ligneux, adaptant leur type d'alimentation à l'habitat dans lequel ils se trouvent et à la période de l'année.

Wilson (1975) a montré que dans le Wankie National Park, 33% des plants mangés appartenaient à la strate herbacée (13 types d'herbes recensés) et il a également répertorié 28 arbres consommés par les impalas.

E- Reproduction

Les mises-bas ont lieu de Novembre à Janvier, avec quelques unes parfois encore en Février. Dans cette période se situe toujours un pic des mises-bas qui peut varier d'un endroit à l'autre et d'une année sur l'autre.

La gestation dure 200 jours environ.

F- Taille et poids (moyenne)

* Mâles

Longueur totale	1625 mm
Queue	298 mm
Oreilles	148 mm
Poids	54,5 kg

*Femelles

Longueur totale	1548 mm
Queue	274 mm
Oreilles	144 mm
Poids	40,9 kg

II) GRAND KOUDOU

Ordre des Artiodactyles

Famille des Giraffidae

Sous-famille des Bovinae

Genre *Tragelaphus* (Blainville, 1816)

Tragelaphus strepsiceros strepsiceros (Pallas, 1766).

A- Distribution

Il existe peu de données, mais les observations faites par le 'National Museum and Monuments' tendent à montrer qu'ils sont largement distribués et communs à travers tout le Zimbabwe. Cependant, leur présence est souvent inégale et très localisée. On les rencontre en grande densité dans les parcs nationaux et les autres zones protégées de la vallée du Zambèze et sur les "lowveld" du sud-est.

B- Habitat

Ils occupent des habitats variés, de la prairie ouverte avec des massifs d'arbres éparpillés aux bosquets. Ils ont une préférence pour l'association végétale *Combretum/Terminalia* en zone boisée, ou les bois de mopane. On le rencontre aussi fréquemment dans les zones à *Acacia* spp.

C- Habitus

Grégaires, on les rencontre regroupés en petits ou grands troupeaux, jusqu'à une trentaine d'individus sur les "lowveld" du sud-est. Ils sont de nature craintive et tentent de survivre à la colonisation et l'activité humaine croissante, ainsi qu'à la pression importante de la chasse.

Ils sont généralement actifs tôt le matin et tard dans l'après-midi. Dans les zones où ils sont chassés ils ont semble-t-il augmentés leurs activités nocturnes (C & Stuart T., 1988).

D- Alimentation

Essentiellement "browser", ils peuvent être occasionnellement "grazer", cela varie selon l'habitat dans lequel ils se trouvent.

Dans le Kyle Recreational Park 85% des 30 kudus chassés avaient mangés *Opuntia megacantha*, ainsi que d'autres plantes telles *Acacia* spp., *Dodonaea viscosa*, *Ziziphus mucronata*, *Piliostigma thonningii* et *Combretum molle*, tous en grande quantité.

Ils ont aussi été enregistrés comme "browser" des végétaux suivant :

- *Albizia antunesia*
- *Kirkia acuminata*
- *Acacia abyssinica*
- *Trichilia emetica*

- *Leonotis nepetifolia*
- *Cardiogyne africana*
- *Grevia flavescens*
- *Capparis tomentosa*
- *Drypetes mossambicensis*
- *Cleistochlamys kirkii*
- *Combretum mossambicense*
- *Combretum hereroense*
- *Combretum collinum*

E- Reproduction

La période du rut est centrée sur l'hiver (de Mai à Juillet).

La gestation dure 210 jours environ

Sur les "lowveld" du sud-est, on a observé un début des mises-bas fin Janvier, le pic se situe en Février et les naissances peuvent encore continuer pendant 2 mois.

F- Taille et poids (moyenne)

Les données suivantes proviennent d'une série d'observations faites dans le Kyle Recreational Park (Wilson, 1970).

* Mâles

Longueur totale	2540 mm
Queue	440 mm
Oreilles	259 mm
Poids	225,9 kg

*Femelles

Longueur totale	2470 mm
Queue	420 mm
Oreilles	237 mm
Poids	171,4 kg

III) ZEBRE DE BURCHELL

Ordre des Perrissodactyles

Famille des Equidae

Genre *Equus* (Linnaeus, 1758)

Equus burchelli (Gray, 1824)

A- Distribution

Les Zèbres ont une large distribution dans tout le nord-ouest du pays, dans l'ensemble de la vallée du Zambèze et au sud du plateau sud à 21°S, avec également une réintroduction dans certains parcs nationaux (Matopos, McIlwaine et Kyle).

La plus grande population de Zèbres se trouvent dans le Wankie National Park où elle est estimée à plus de 4000 têtes.

B- Habitat

Bien qu'ils préfèrent les prairies dégagées, on les rencontre aussi dans les reliefs tourmentés, les forêts ouvertes et éventuellement les bosquets denses.

C- Habitus

Ils sont généralement groupés en troupes composés d'un étalon dominant, de femelles et de jeunes. Les mâles adultes non dominants se regroupent en troupes de mâles.

La taille des troupes est faible (4 à 6 individus en moyenne).

Ils sont dépendants des sources d'eau et on les trouve rarement loin de celles-ci. Ils doivent boire quotidiennement.

Quand ils approchent d'un point d'eau, ils sont très méfiants et ils attendent souvent que les autres animaux moins timides des alentours aient bu avant de s'y aventurer eux-mêmes.

E- Alimentation

Ceux sont des "grazers" de façon prédominante. Wilson a enregistré 14 types d'herbes mangées dans le Wankie National Park par les zèbres et Rushworth en a répertorié 9 espèces d'herbes et des feuilles provenant de 3 arbres différents.

Les herbes suivantes sont reconnues être consommées par les zèbres :

- *Sporobolus isclads*
- *Sporobolus cordofonus*
- *Dactyloctenium giganteum*
- *Urochloa mosambicensis*
- *Eragrostis atherstonei*
- *Oryza barthii*

- *Vetivera nigritana*

E- Reproduction

Dans le Wankie National Park, des naissances ont été enregistrées en Mars, Juin, Juillet, Août et Septembre. Il apparaît que les naissances peuvent avoir lieu dans cette zone pendant la saison sèche.

F- Taille et poids

* Mâles

Longueur totale	de 2210 à 3010 mm
Queue	de 395 à 520 mm
Oreilles	de 165 à 185 mm
Poids	325 kg

*Femelles

Longueur totale	de 2059 à 2820 mm
Queue	de 400 à 495 mm
Oreilles	de 180 à 197 mm
Poids	de 363 à 394 kg

(données pour 5 individus à chaque fois).

IV) GNOU BLEU

Ordre des Artiodactyles
Famille des Giraffidae
Sous-famille des Alcelaphinae
Genre *Connochaetes* (Lichtenstein, 1812)
Connochaetes taurinus

A- Distribution

Largement présents dans le nord-ouest et le sud-est du pays, ils sont plus éparpillés et répartis de façon moins homogène dans le sud et le sud-ouest.

Ils sont absents de la vallée du Zambèze, et sur la partie nord du plateau, on ne les trouve pas à l'est au-delà de 27°30 E.

Ils ont été réintroduits dans certains parcs nationaux et quelques propriétés privées.

B- Habitat

On les rencontre surtout dans les prairies ouvertes et les formations boisées claires, plus occasionnellement dans des zones fracturées.

C- Habitus

Grégaires, on les rencontre en troupeau pouvant dépasser les 100 individus, souvent en association avec des zèbres.

D- Alimentation

Ce sont de façon prédominante des "grazers", qui utilisent en particulier *Cynodon dactylon* et aussi *Chloris virgata*, *Digitaria pentzii* et *Urochloa sp.*

E- Reproduction

Les veaux naissent de Novembre à Janvier.