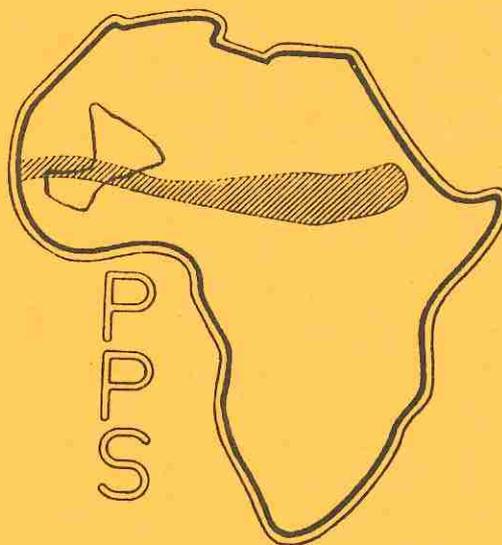


Abdrahamane DIALLO

Docteur en Biologie
OPTION: ECOLOGIE ANIMALE

TRANSHUMANCE:
comportement, nutrition et producti-
vité d'un troupeau zébus de Diafarabé



Centre Pédagogique Supérieur
BAMAKO

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

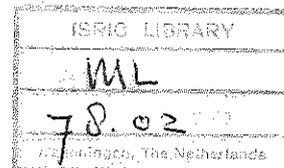
1978

ISRIC LIBRARY

ML 1978.02

T R A N S H U M A N C E :

Comportement, nutrition et productivité d'un
troupeau Zébu de DIAFARABE.



A notre Président de Thèse
Monsieur le PROFESSEUR C.T. de WIT de
L'UNIVERSITE D'AGRICULTURE de
WAGENINGEN

Hommages respectueux

-----0000-----

Scanned from original by ISRIC - World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact soil.isric@wur.nl indicating the item reference number concerned.

ISn = 7078

A notre Jury de Thèse

Monsieur H. BREMAN

Docteur en Ecologie, Expert au Projet
Productivité Primaire au Sahel

qui a accepté le sujet de notre Thèse,
à qui nous devons d'avoir pu réaliser
ce travail qui paraissait utopique et
dont la volonté et la fermeté dans
en font un homme.

Qu'il trouve ici l'humble témoignage
du grand intérêt que son ardeur a
éveillé en nous pour le travail.

Monsieur A. CISSE

Docteur en Biologie Végétale
Professeur à l'ECOLE NORMALE SUPERIEURE
de BAMAKO

qui a bien voulu accepter de faire partie
de notre Jury de Thèse et dont le concours
ne nous a jamais fait défaut.

Hommages respectueux

Monsieur H.N. Le Houérou
Docteur es Sciences
Coordinateur du Programme Sahel C.I.P.E.A.

qui a bien voulu accepter de faire partie de
notre Jury de Thèse

Hommages respectueux

A tous nos collaborateurs
Du Laboratoire Biochimique du Centre de
Recherche Zootechnique de SOTUBA

De l'INSTITUT VOOR VEEVOEDINGSONDERZOEK "HOORN"

Du C.A.B.O., WAGENINGEN

Au "Djoro" et Bergers de Diafarabé

Au Projet Productivité Primaire au Sahel

Pour les remercier du précieux
concours que nous avons reçu

A la Famille Steg, A. et à Monsieur Krul, J.
Pour leur exprimer notre profonde gratitude.

-- INTRODUCTION --

Le Sahel est la région limitée au Nord par le Sahara et au Sud par la Savane Soudanienne. Cette zone comprise entre les isohyètes 100 mm et 600 mm, est par excellence à vocation pastorale. Ici, le bétail est nourri exclusivement d'herbes et d'arbustes. Cependant, jusqu'ici, les actions visant à améliorer le système d'élevage traditionnel en pratique dans la partie malienne de cette région, ont porté essentiellement sur les aspects prophylactique, économique et hydraulique. Dans chacun de ces domaines, des résultats plus ou moins satisfaisants ont été obtenus, mais force est de reconnaître la mise au second plan de deux aspects non moins importants, la connaissance du système d'élevage d'une part et celle de la relation végétation-animal de l'autre. Les années de sécheresse caractérisées par la surexploitation et la dégradation des pâturages naturels ont révélé tout l'intérêt que revêtent ces deux aspects. L'objet du présent travail est de contribuer à combler cette lacune.

C'est dans l'optique de garantir l'avenir du secteur pastoral dans le Sahel que nous avons étudié pendant quatorze mois (Octobre 1976-Novembre 1977), deux aspects du mode transhumant : le système traditionnel d'élevage et la relation végétation-animal. Ce travail dont le but est de contribuer à une meilleure connaissance du mode de vie, des habitudes alimentaires et de la gestion de la population bovine du Delta est composé de quatre chapitres.

Dans le premier chapitre, sera décrit le système d'élevage en milieu traditionnel peul de Diafarabé. Le second chapitre traitera le comportement de l'animal dans son milieu. Les problèmes nutritionnels : régime et préférences alimentaires, digestibilité, seront abordés dans le troisième chapitre. Enfin dans le quatrième chapitre, nous ferons une étude de la productivité du troupeau.

Pour nos investigations, nous avons choisi le groupe transhumant de Diafarabé, petite localité peul créée en l'an III de la Dina (1821) sous l'instigation de Cheick Amadou (Ba et Daget, 1955), située dans l'angle formé par le Niger et son principal défluent le Diaka, à l'entrée du Delta central, c'est sa situation géographique et son importance au sein des groupes transhumants du Delta, qui nous ont guidé.

CHAPITRE PREMIER

I - S Y S T E M E D ' E L E V A G E

I. 1. INTRODUCTION

L'élevage transhumant, de type extensif, pratiqué depuis fort longtemps par le groupe peul de Diafarabé, occupe une place importante dans la vie et les coutumes de cette localité. Ici, l'élevage bovin domine très largement les autres types.

Plusieurs auteurs se sont déjà penchés sur l'élevage dans le Delta intérieur du Niger. Doutressoulle (1952) dans son livre intitulé " L'élevage au Soudan Français, son économie " a traité de façon générale tous les aspects de l'élevage des races animales, de l'exploitation économique du cheptel et de ses débouchés, de son amélioration. Dans leur ouvrage, Ba et Daget (1955) ont décrit l'organisation de l'élevage, tandis que Gallais (1972), dans l'Annexe A II de son livre nous a parlé de l'organisation traditionnelle de l'élevage dans le Delta central du Niger, de son évolution et des principaux itinéraires de transhumance.

Pour ce qui nous concerne, nos propres observations, consolidées et étendues par celles des bergers, ont permis de répondre à nos préoccupations de départ, à savoir comment l'éleveur peul de Diafarabé gère son troupeau et quelle est l'importance du facteur humain dans ce type d'élevage.

Ainsi, nous avons voulu définir le cadre physique, social et zootechnique où évolue le bovin dans le Delta central nigérien. Nous envisagerons 3 points qui concernent successivement la transhumance, c'est à dire le déroulement dans le temps et dans l'espace de la transhumance, l'organisation traditionnelle de la transhumance et la conduite du troupeau.

I. 2. TRANSHUMANCE

I. 2.1. Description

I. 2.1.1. L'Élevage au Mali : généralités

Au Mali, l'élevage s'effectue traditionnellement suivant trois modes : l'élevage sédentaire, l'élevage nomade et l'élevage transhumant. Il faut cependant signaler qu'il n'a pas de limite nette entre ces trois modes. Néanmoins, nous pouvons retenir que l'élevage sédentaire est caractérisé par des déplacements de faible amplitude autour des habitations fixes, tandis que le nomadisme se reconnaît par la vie errante de ses pratiquants qui se déplacent avec toute leur famille et tous les biens sans calendrier ni itinéraire fixés à l'avance.

L'élevage transhumant s'effectue dans une direction et suivant un calendrier plus ou moins déterminés; l'éleveur ou le berger se déplace avec le troupeau, la famille restant dans le village.

I. 2.1.2. La Transhumance

Nous pouvons distinguer deux cas, notamment la transhumance en savane et la transhumance dans le Delta.

La Savane soudanienne, avec une précipitation annuelle supérieure à 600 mm, est à la fois une zone de culture importante

et de bons pâturages. Pour éviter les conflits avec les agriculteurs, les éleveurs de la zone font quitter leurs troupeaux pour les pâturages de saison des pluies au Nord dans les zones sahé-liennes, où ils restent jusqu'à la fin de l'hivernage. Alors, obligés de partir à cause du tarissement des points d'eau, ils entament une migration inverse et lente vers les pâturages de la Savane au Sud. Là, après les récoltes (novembre-décembre), ils jouissent du fourrage vert des pérennes, principalement des Andropogonées telles que Andropogon gayanus, Hyparrhenia spp... etc, des chaumes de mil et de l'eau des mares, marigots et fleuves. Pendant la saison sèche (avril-juin), les animaux profitent des repousses des pérennes, après le feu de brousse et vers la fin de cette époque, le pâturage aérien, constitué d'arbustes essentiellement, sert d'appoint.

Comme pour la transhumance en Savane, le Sahel avec ses annuelles constitue également pour la transhumance au Delta le pâturage d'hivernage. Ce qui fait la particularité de cette transhumance au Delta, c'est l'existence du Delta central Nigérien, situé au Nord de l'isohyète 600mm. Pâturage de saison sèche, utilisé au rythme du retrait des eaux des plaines, le Delta central est envahi de tous côtés par des animaux de diverses provenances : ceux des Touaregh du Nord, des Touaregh et Peul du Gourma, du Seno de Bandiagara, des Peul du Delta même, du Méma et du Farimaké, etc. Le pâturage herbacé de cette zone comprend les chaumes de riz, les graminées pérennes des zones à inondation moyenne avec comme espèces dominantes Vetiveria nigritana, Sorghum trichopus, Panicum anabaptistum, Oryza longistaminata, Eragrostis barteri, Echinochloa pyramidalis, Hyparrhenia rufa, Andropogon gayanus et Andropogon ascinioidis, et les graminées pérennes des zones à inondation profonde, telles que Echinochloa stagnina et Vossia cuspidata.

La pâturage arbustif, beaucoup moins important qu'en Savane, est formé d'espèces telles que Acacia pennata, Albizia chevalieri, Boscia senegalensis, Cadaba farinosa, Mimosa pigra, Crateva religiosa, etc.

La grande humidité du Delta lui confère un autre cachet particulier, le pouvoir régénérateur rapide des pérennes pendant les périodes de la saison sèche, après le feu de brousse.

L'élevage à Diafarabé qui nous intéresse spécialement s'inscrit dans le cadre de la transhumance au Delta.

I. 2.2. Transhumance au Delta

I. 2.2.1. Généralités

La pénétration dans le Delta est très échelonnée dans le temps et dans l'espace pour les divers groupes transhumants, pour permettre l'extrapolation directe des données récoltées. Par exemple, dès la fin de l'hivernage (novembre), le groupe transhumant de Diafarabé ou "Diafaradji" entre dans le Delta par Mierou-N'Gomo, petite localité située près de Ké-Macina sur la rive gauche du Niger, tandis que les animaux du côté de Tombouctou doivent attendre beaucoup plus tard (avril). Cette situation crée autour du Delta une ceinture de pâturages, plus surexploités et plus dégradés au fur et à mesure qu'on avance vers Tombouctou (Traore, 1978).

.../...

I. 2.2.2. Transhumance à Diafarabé

La transhumance du "Diafaradji" (ensemble des troupeaux transhumants de Diafarabé) peut être divisée en deux : la petite transhumance et la grande transhumance, séparées par la traversée du Diaka (voir la fig. 1).

La petite transhumance est celle qu'entreprennent les "gartji" (gros du troupeau, cf. I. 3.2.1.) dès le commencement de la décrue en novembre-décembre, et en direction des bourgouttières progressivement libérées du Delta vif. Bien que officiellement l'accès des bourgouttières soit libre pour tous, leur utilisation est toujours régie par la coutume (cf. I. 3.5.2.).

Au lendemain de la traversée du Diaka, après avoir passé seulement une nuit aux "Bilé"* de Boumel Kara, Djangal et Tilibeya, située à proximité de Diafarabé, les animaux longent le fleuve Niger jusqu'à Koa, qu'ils atteignent au bout de deux semaines. A partir de Koa, il se crée deux courants transhumants : le courant du Djolobal et celui du Diarikoye.

Les troupeaux qui constituent le courant Djolobal ne traversent pas le Niger. Ils empruntent le bourtol du Galandjiri pour rejoindre celui de Salsalbé qui les mène dans le Djolobal et environs, entre N'Borgn'o et N'Gouréma. Là, ils stationnent un, deux, trois mois, voire toute la saison sèche pour certains, avant de poursuivre le chemin vers le "Kotia" (région de Tomidiaby), célèbre pour la qualité purgative des eaux du "Djarniga" (chenaux).

Le 2ème courant, celui du Diarikoye, est double : les animaux qui le composent, traversent le fleuve Niger à Koa, puis se dirigent les uns vers les bourgouttières de Manga, entre Pora et l'arrondissement de N'Doungal, et les autres vers celles de Yonga ou Tjalougol-Yonga, aux environs de Toumoudiaka et Tiopi. A Manga comme à Yonga, le séjour varie entre deux à quatre mois ou même toute la saison sèche, suivant l'appréciation de chaque berger. Les troupeaux qui choisissent de prolonger après ce séjour, traversent de nouveau le Niger et arrivent également dans le Kotia, vers la première quinzaine d'avril. Ils séjournent là pendant quinze, vingt, trente jours aux bords du Djarniga, avant de se disperser dans les régions adjacentes du Lac Debo, du Ponga et des villages de Mayo Tama Koysouma, etc., derniers objectifs des bergers. Remarquons que le même phénomène de dispersion s'observe chez les troupeaux du premier courant.

A côté de ces deux courants, il faut signaler l'existence d'un troisième, illégal suivant les coutumes, les troupeaux qui restent aux environs de Diafarabé jusqu'en fin Avril ou au delà, et qui effectuent ensuite, soit de faibles déplacements en direction du fleuve Niger, soit de très grands vers le Kotia. Pendant l'année d'étude, le nombre de ces troupeaux s'élevait à 5 sur les 48 du groupe transhumant.

.../...

* "Bilé". pluriel de "coindé", lieu de stationnement du troupeau.

Dès la tombée des premières grosses pluies au mois de Juillet, la descente s'amorce. Les voies suivies sont multiples, mais elles aboutissent à trois principaux points : Ténenkou, Tjahel Ali et Diafarabé. Ces différents points servent également de points de départ pour la grande transhumance.

La grande transhumance est effectuée par les "gartji" et les "bendis" (vaches laitières qui restent dans le village durant la petite transhumance), qui rejoignent les premiers aux points ci-dessus indiqués. De ces lieux de rassemblement, les troupeaux partent au mois de juillet pour le "Sahel" (Sud-Ouest de la Mauritanie et le Mema) où ils séjournent un, deux mois. Dès la fin du mois de septembre, les points d'eau se dessèchent et les animaux entament la descente vers la zone d'inondation du Delta en mi-octobre. Cette phase de la transhumance s'achève avec le "Diaral" ou "Lumbal", la traversée du Diaka à Diafarabé en novembre-décembre.

Cette traversée du Diaka a lieu dans un ordre de préséance fixé par la tradition. Le premier jour, toujours un Samedi : jour béni par Cheick Amadou. Le "Diafaradji" traverse, avec en tête le troupeau Ouro Tamara de Mamba (droit d'ainesse). Le second jour, c'est la traversée du "Djenneri"; le lundi, aucune traversée n'a lieu et le mardi, le tour revient aux autres (Segoukodji, Senokobé, etc).

Ce retour des animaux dans les bourgouttières fait l'objet de manifestations, de fêtes, auxquelles participent les populations de tous les villages environnants, les autorités régionales et nationales, et récemment les touristes.

Le classement des troupeaux par ordre de mérite, entamé depuis le séjour au "Sahel" par les bergers, les propriétaires et les "tiréré"*, devient effectif, quoique toujours contesté : les meilleurs vaches, taureaux, boeufs et veaux sont présentés, leurs bergers sont gratifiés d'un hymne de reconnaissance et les propriétaires reçoivent des félicitations. Les résultats sont proclamés aux cris de "Njalandé", "Gatu", c'est à dire "Honneur, gloire" et "Premier"; toute la population, vivement intéressée chante et danse aux sons de la flûte et du bruit infernal des bâtons de berger.

I. 2.3. T r o u p e a u s u i v i

I. 2.3.1. Itinéraire et calendrier

Le troupeau que nous avons suivi pendant notre année d'étude faisait partie du troisième courant (cf. I. 2.2.2.) ce qui n'était pas toujours le cas. Son itinéraire est présenté par la fig. I. Il convient de signaler qu'au cours des migrations, les animaux peuvent être contraints à modifier tant peu soit-il leur itinéraire pour éviter les champs de culture qui envahissent de plus en plus les grands axes de transhumance, ou pour chercher çà et là les rares points d'eau.

.../...

* Ce sont les petits commerçants ambulants sans gros moyens financiers; généralement d'anciens bergers reconvertis qui vont d'un troupeau à l'autre, à la recherche d'animaux malades ou volés par les bergers.

Le tableau n°1 indique les dates d'arrivée et de départ et les lieux de stationnement du troupeau suivi. Il n'est pas nécessairement identique tous les ans, quoique le cadre général reste toujours le même. En ce qui concerne l'itinéraire, l'axe de la grande transhumance est d'une façon générale fixe. Les déplacements sur les pâturages de l'hivernage dépendent fortement de la pluviosité, déterminant la disponibilité de fourrage. Dans les bonnes années, les troupeaux montent jusqu'aux environs de Nema (Mauritanie). Aussi, en saison sèche, les déplacements sont déterminés par la disponibilité de nourriture, qui est ici liée à l'importance de la crue.

Tableau n°1 - Calendrier des déplacements du troupeau suivi

<u>Lieu</u>	<u>Date</u>
<u>Grande transhumance au "Sahel"</u>	
<u>Descente</u>	
Famambougou-Miérrou (N'Gômô)	20-10-76 7-11-76
Mierou-Diafarabé	21-11-76 7-12-76
<u>Traversée</u>	18-12-76
<u>Environs de Diafarabé</u>	
Rive gauche du Diaka	18-12-76 15- 3-77
Rive droite du Diaka	16- 3-77 24- 4-77
<u>Petite transhumance à l'intérieur du Delta vif</u>	
<u>Montée</u>	
Kéra (à Diafarabé)-Toumi Diabi	24- 4-77 2- 5-77
<u>"Pâturage de saison sèche"</u>	2- 5-77 3- 7-77
<u>Descente</u>	
Koyesouma - Tjahel Ali	3- 7-77 17- 7-77
<u>Grande transhumance au "Sahel"</u>	
<u>Montée</u>	
Tjahel Ali - Nômô	25- 7-77 31- 7-77
Nômô - Togofobali	1- 8-77 14- 8-77
Togofobali - plaine de Mabrouk	15- 8-77 19- 8-77
<u>"Pâturage de saison des pluies"</u>	19- 8-77 12-10-77
<u>Descente</u>	
Plaine de Mabrouk - Togofobali	13-10-77 15-10-77
Togofobali - Miérrou (N'Gômô)	17-10-77 27-10-77
Miérrou (N'Gômô) - Diafarabé	30-10-77 15-11-77
<u>Traversée</u>	26-11-77

.../...

I. 3. ORGANISATION

I. 3.1. D i n a

L'organisation de l'élevage a été fortement influencée par le code pastoral de la Dina qui en fixa la réglementation en l'An III (1821). Cette réglementation a été traitée par Ba et Daget (1955) et par Gallais (1972) comme déjà signalé (cf. I. 1.). Ce dernier s'est intéressé aussi à l'évolution de la dite réglementation à l'époque coloniale. Nous nous limitons, dans le paragraphe qui suit, aux règles et coutumes encore vivantes à Diafarabé.

I. 3.2. S t r u c t u r e

Le "Diafaradji" regroupe tous les troupeaux provenant des villages de Diafarabé, Darou, Tilimbeya, Mamba, Noumou-Tomona et N'Goumbou, soit un total de quarante huit, comptant onze mille à douze mille bêtes.

Au niveau de chaque troupeau, au cours de l'année et en rapport avec les déplacements à faire, les lieux de séjour ou les buts spéciaux d'utilisation, on rencontre plusieurs subdivisions. Les peul parlent de "Gartji", "Bendi" ou "Tjouradi", "Dumti" et, pour être complet, de "Beidi" et de "Tjipi".

I. 3.2.1. Subdivision

Le "gartji" est le gros du troupeau; il est formé de boeufs, de vaches sèches et gestantes, de taurillons et de génisses, d'un ou de quelques reproducteurs et d'un nombre restreint de vaches suitées. C'est le gartji qui constitue le capital productif du troupeau. Aussi, fait-il l'objet d'une attention particulière surtout sur le plan nutritionnel. La seule tactique utilisée à cette fin est de le conduire toujours et à tout moment dans le meilleur pâturage disponible. Signalons que c'est pour cette raison que nous l'avons suivi au cours de notre étude.

Le "bendi" est l'ensemble des vaches laitières, de leurs petits, de quelques gestantes à terme, qui restent au village en saison sèche pour fournir du lait à consommer et à vendre en plus grande partie, pour faire face aux dépenses de la famille. Formé des 2/3 ou plus du "beidi", terme généralement utilisé par les peul pour désigner à un moment donné toutes les laitières du troupeau, le "bendi" est composé à partir du "gartji" et en est séparé, soit la veille de la traversée, soit le jour de la traversée même, ou déjà au cours de la descente du Sahel. Aucun critère de choix ne semble être retenu pour cette composition, il faut néanmoins noter la tendance de plus en plus marquée de retenir au village un grand nombre de laitières pour subvenir aux besoins accrus des familles.

Cette tendance n'est pas sans incidence néfaste sur l'exploitation des pâturages réservés et limités du village, le "Harima". Les "bendis" de Diafarabé regroupés en cinq troupeaux de 200 têtes chacun, au moins, comprenant en plus des laitières et de leurs petits, un, deux ou trois géniteurs par troupeau et parfois quelques taurillons et génisses, diminuent de nombre pendant la période de Janvier-Mars.

.../...

En effet, pendant cette période, une bonne partie des laitières, plus de la moitié, est conduite dans différentes localités du Delta (Makamé, N'Gossiri, Mountou, Koulenzé etc), pour la vente et essentiellement le troc du lait contre le riz des rimaïbés*. Cette activité appelée "Tjipi", est menée par des couples jeunes comme vieux; la vente du lait et le troc étant l'affaire de la femme et le transport, celle du mari. Nous entendons par transport, l'emploi des boeufs porteurs pour faire rentrer aux greniers les grains après la récolte. Ce transport également effectué par les célibataires, est rémunéré en nature; suivant la distance, chaque voyage rapporte 3, 4, 5 ou 10 "Savals" (unité de mesure peul) de riz non décortiqué. Dans son ensemble, le "tjipi" permet aux éleveurs de constituer un stock de riz pour la consommation familiale. A titre indicatif, donnons quelques chiffres :

Un couple peut gagner 10 à 13 sacs de 100 kg de riz non décortiqué, un célibataire 5 à 6 sacs.

Par ailleurs, à la fin de la saison sèche, au retour de la petite transhumance, il se crée au niveau de Diafarabé, deux groupes de boeufs de labour, nommés "Alodji" ou "N'Gaï". Ces animaux gardés au village jusqu'à la fin des travaux champêtres, fuyant la crue (mi-Août), regagnent le Sahel ou s'arrêtent au Kroumari où ils attendent le retour des "Gartji" de la grande transhumance.

En outre, au même moment, le "bendi" ou "Tjouradi" réjoint le "gartji" comme il a été dit plus haut et on forme à nouveau pour le village, une nouvelle fraction de vaches suitées, le "beïdi", composée principalement de vaches ayant récemment mis bas et d'animaux malades ou très faibles, donc incapables de progresser au rythme du "gartji", surtout à cette époque du début hivernage où l'herbe est peu abondante et l'eau assez rare. Cette fraction ne renferme pas en principe de reproducteur parce que les peul préfèrent éviter les conceptions généralement compromises par les piqûres de moustiques qui pullulent de toutes parts dès les premières pluies dans le Delta.

Au mois d'Août, dès que la crue commence, chaque propriétaire retire du "beïdi", une, deux ou trois laitières qu'il garde au village pendant toute la saison des pluies et on évacue tout le reste dans la zone non inondée de Nono ou du Kroumari; là, ces bêtes attendent tout comme les "Alodji", le retour du "Gartji". L'ensemble des deux ou trois laitières qui restent au village pendant tout l'hivernage, constitue le "Dounti". Leur nombre assez restreint, permet de leur offrir une supplémentation alimentaire de son de mil et de sel, et d'enduire leurs corps de beurre de karité pendant les crues exceptionnelles. Pour leur choix, les critères suivants sont retenus :

- bonne productrice de lait
- vache assez robuste et pas méchante.

Signalons enfin, la formation de "beïdi", au retour des animaux de la grande transhumance pour franchir les étapes difficiles de Bafroudjé-Togofobali, Diambé-canal Sidi et Mierou-Tora (Doudet). Les difficultés relèvent soit de la distance à parcourir en un jour de déplacement, soit de l'état boueux du terrain.

.../...

* Rimaïbés: Anciens esclaves peuls dont l'activité principale est la culture du riz.

Afin d'appréhender de façon plus spécifique l'importance numérique des différentes subdivisions ci-dessus décrites, nous indiquons ci-dessous, la distribution, au cours de l'année d'étude, des animaux du troupeau suivi :

- "Bendi", constamment renouvelé : 20 laitières plus leurs petits.
- Pas de "tjipi" (cause indéterminée).
- Boeufs de labour : 2
- "Beïdi" : 3 laitières plus leurs petits et 2 vaches en fin de gestation.
- "Dounti" : 3 vaches laitières et leurs petits.

I. 3.2.2. Regroupement

L'ensemble des trois catégories précédemment décrites constitue l'unité de structure du groupe transhumant; on l'appelle en peul "Secourè". L'effectif du "Secourè" varie de cinquante à mille ou plus. Le "Secourè" correspond au troupeau, il appartient à une seule personne (cas rare) ou à une famille ou encore à deux, trois propriétaires associés. Un, deux ou quatre "tjéfè" (pluriel de Secourè)s'assemblent souvent pour former un petit groupe transhumant. Au sein de cet ensemble, chaque "Secourè" garde son entité, mais sous l'autorité du berger le plus âgé. Cette nomination est essentiellement honorifique. En effet, toutes les décisions concernant la bonne marche des troupeaux sont prises en réunion ou "Batu".

Le regroupement se fait par affinité et n'a aucun caractère obligatoire. Par ailleurs, il est circonstanciel, donc pas forcément permanent.

C'est ainsi que le troupeau suivi a effectué la petite transhumance avec un seul troupeau, tandis que pendant la grande transhumance, il se trouvait avec deux autres.

Les avantages de telles associations sont multiples : la protection des troupeaux contre les voleurs et les prédateurs, lions et hyènes, la défense en cas de conflit entre eux et les agriculteurs ou d'autres éleveurs, l'entre-aide pour les opérations de routine comme le détiquetage, le marquage, la castration, etc... et l'établissement de contact humain.

Pendant la descente de la grande transhumance du "Sahel", les petits groupes tout en se conservant, s'assemblent aux environs de Famambougou - Foulakoloni, à proximité de Sokolo, pour constituer une cohorte. Cette dernière, placée sous la conduite du chef berger, le Djoro, emprunte le "bourtol" pour gagner le Delta vif. Alors et seulement pendant ce parcours, elle devient une véritable force, une "armée" : plus personne ne doit la dévancer dans l'exploitation des pâturages qui jalonnent le parcours, même pas les moutons.

Toutefois, notons l'inobservation de plus en plus fréquente de ces droits coutumiers.

I. 3.3. E n c a d r e m e n t

La gestion des troupeaux est confiée à des bergers, sous l'autorité d'un chef, le "Djoro".

I. 3.3.1. Le "Djoro"

Le "Djoro" est choisi par l'ensemble des propriétaires, parmi les frères, les cousins et oncles de la lignée des Barry dont les ancêtres sont les premiers éleveurs venus de l'Est s'installer dans la région de l'actuel Touara (Tora). Aucun ascendant ni descendant de cette famille n'a possédé de terre, leur rôle s'étant toujours limité à l'entretien des animaux qui leur sont confiés. Aussi, lors du partage des bourgouttières sous la Dina, Diafarabé n'en a obtenu aucune, si petite soit elle. Lorsque les gens s'en plaignirent à Cheick Ahmadou, il avait tout simplement répondu qu'il bénissait pour que les Fogguerès soient propices pour eux et pour leurs animaux.

Les pâturages aux alentours de Diafarabé appartiennent à la communauté villageoise et le Djoro est chargé de veiller sur leur exploitation tant par les autochtones que par les étrangers. Ils constituent le "Harima" pour les "Bendi" qui ne transhument pas. Les responsabilités du "Djoro" s'étendent également au maintien de l'ordre dans la progression des animaux sur le Bourtol, de Famambougou à Koa. Enfin, le "Djoro" joue un véritable rôle de courroie de transmission entre les bergers et les propriétaires, les éleveurs et les agriculteurs, les éleveurs et l'administration. Chacune de ces catégories le considère comme un garant, un symbole de sagesse. En guise de reconnaissance pour son dévouement, le "Djoro" peut recevoir des cadeaux en espèces comme en nature qui n'ont aucun caractère lucratif, mais qui puisent leur source dans la tradition. Tout comme à n'importe quel berger, on lui donne des noix de cola, une ou deux vaches laitières à traire jusqu'au sevrage, un taurillon ou une velle.

Notons qu'il est la seule personne autorisée à accepter un étranger dans le groupe transhumant de Diafarabé, mais il doit beaucoup faire attention car son autorité en dépend largement.

I. 3.3.2. Les bergers

Il existe trois catégories de bergers, notamment l'éleveur et ses fils, les cousins, les neveux et les beaux frères (de plus en plus recrutés comme salariés), et les étrangers (également des salariés). Ces derniers sont rares jusqu'ici.

En plus de son salaire (5.000 Frs par mois), le berger peut être encouragé dans l'exercice de sa fonction de diverses manières :

- cadeau d'un taurillon généralement pris sur le "Zakat" annuel que la religion musulmane exige de chaque propriétaire pour chaque fraction de trente ou quarante têtes,
- bénéfice de la traite d'une ou deux vaches laitières pour sa famille au village,
- aide matérielle et morale pour le mariage,
- achat de chaussures et de couverture Kassa à chaque montée au Sahel,
- chaque berger a droit à deux mois de repos après la transhumance au "Sahel".

Les bergers sont des responsables à part entière du troupeau dont l'entretien leur est confié. Leur travail consiste à conduire le troupeau au pâturage, de jour comme de nuit, à rechercher les bêtes égarées et à accomplir les opérations de routine

.../...

telles que la traite, le marquage, les soins sanitaires, la castration, la confection de corde pour l'attache des veaux, etc...

Leur nombre varie avec l'importance du "Secourè" et avec le lieu. Ainsi au Sahel, on compte deux bergers pour un effectif de cinquante à cent cinquante bêtes, trois bergers pour un effectif de cent cinquante à trois cents bêtes et quatre à cinq bergers pour un effectif de trois cents à mille bêtes et plus. Dans le Delta vif cependant, on ne compte plus que un ou deux bergers par "Secourè", quelle que soit son importance numérique.

I. 3.4. P r o p r i é t a i r e s

Le cheptel bovin appartient surtout aux éleveurs traditionnels peuls. Les commerçants, les paysans Rimaïbé ou "Maytjoubé" et les fonctionnaires sont des propriétaires secondaires, pour qui la vache est un capital de réserve. On signale à Diafarabé un seul troupeau Bozo. Les animaux des éleveurs proviennent de l'héritage, des différents cadeaux qu'on offre conformément à la coutume pendant les baptêmes, les circoncisions et les mariages.

I. 3.5. A d m i n i s t r a t i o n

Quoique l'action la plus manifeste de l'Administration soit pour le peul la collecte des impôts et les tracasseries au moment des traversées et de la rentrée des animaux dans les bourgouttières, son rôle dans d'autres domaines peut être signalé.

I. 3.5.1. Soins vétérinaires

L'élevage au Mali est sous le contrôle du Ministère du Développement Rural qui, par l'intermédiaire des services vétérinaires, organise essentiellement des actions sanitaires. Des Coopératives des éleveurs sont créées pour le ravitaillement en produits de première nécessité (produits vétérinaires...), malheureusement, ils ne répondent pas toujours à leur vocation.

I. 3.5.2. La Réglementation

A vrai dire la transhumance n'est pas régie par une réglementation rigoureuse et adaptée. A l'époque coloniale, l'inobservation des règles coutumières fixées par la Dina fut à l'origine d'un arrêté local que Doutressoulle nous rapporte dans son livre sur l'élevage au Soudan Français :

- 1°) Droit de propriété des peuls sur les herbages des cantons; la pratique est libre un jour après leur passage.
- 2°) Protection des arbres de brousse contre les Pasteurs étrangers. Eviter les feux de brousse.
- 3°) Droits aux Pasteurs étrangers de couper le bois nécessaire à leurs besoins personnels (comme dans le Nampala et le Dioura), mais respect par les transhumants des arbres fruitiers et des plantes protégées par la coutume.
- 4°) Pas de gué au voisinage des pêcheries.
- 5°) Certains gués ne peuvent être utilisés pendant les sept premiers jours du mois lunaire.
- 6°) Le passage des gués est libre partout ailleurs.
- 7°) Les Peuls sont tenus d'indiquer aux étrangers les meilleurs gués.
- 8°) Le passage des gués est franc de toute redevance.
- 9°) Création d'un Tribunal de conciliation mixte composé du chef de canton, d'un représentant des Touareg et d'un marabout du cercle (ou subdivision) dans l'esprit du décret du 3 décembre 1931. Les décisions doivent être prises à l'unanimité. En cas

de divergence, le litige est porté au Tribunal du cercle(ou de la subdivision) du lieu de transhumance".

Ces accords n'ont pas pu régler définitivement la transhumance. Aussi après l'indépendance, les multiples litiges entre éleveurs en transhumance, les nombreuses frictions entre éleveurs et agriculteurs ont entraîné la tenue d'une conférence des éleveurs du cercle de Ténenkou, qui a formulé des suggestions et des recommandations assez timides pour faire force de lois.

"... la commission recommande que tous les "gartji", le gros des troupeaux de chaque groupe de transhumance, se rassemblent en un lieu et partent en ordre contrôlé "

"... quant aux pistes "bourti" suivies par les différents groupes de transhumants, l'indication de l'importance des lieux de passage, agglomérations, pâturages et points d'eau, nous demandons à la conférence de se référer à l'annexe jointe"(l'annexe donne une description détaillée des "bourti" proposés pour les 16 groupes de la zone).

"...un comité de vigilance au niveau de chaque groupe de transhumance, diminuerait dans une certaine mesure l'action néfaste des petits commerçants. Mais étant donné leur esprit astucieux.... la commission formule les voeux suivants :

- 1 - que toute vente de bétail, soit interdite pendant la période de transhumance au Sahel comme dans le bourgou.
- 2 - que la vente de boeuf se fasse au marché ou dans les villages sous le contrôle des autorités locales.
- 3 - que tous ceux qui ne se conformeraient pas à ces dispositions soient considérés comme "Dioubabassel" petits commerçants et traités en conséquence."

"... la commission, après examen attentif de la question des troupeaux gagnants, propose la suppression pure et simple de cette pratique jugée sans intérêt.

"... la commission émet le voeu que la conférence :

- a- attire l'attention des éleveurs sur l'obligation de présenter la totalité du cheptel bovin aux agents de l'élevage dans des centres de vaccinations.
- b- mette en garde les bergers contre la mauvaise pratique qui consiste à soustraire une partie de leurs animaux aux séances de vaccination, pratique jugée comme délit.

"... en vue de faciliter le ravitaillement en produit de première nécessité.... la commission demande à la conférence d'user de tout son pouvoir pour que soit créée une coopérative d'éleveurs dans chaque arrondissement.

La seule réglementation en vigueur semble être l'autorité du Commandant de cercle ou du chef d'arrondissement qui établit des conventions entre les antagonistes, au gré des circonstances. En outre, chaque année, une commission régionale, composée des représentants des éleveurs, des services de l'élevage et de l'agriculture se réunit à Mopti pour fixer les dates de traversée des principaux points d'eau et d'entrée dans les bourgouttières. Mais il semble que les dates retenues par cette commission sont plus ou moins arbitraires. En effet, elles sont toujours contes-

.../...

tées par les éleveurs qui estiment que c'est de l'état des pâturages que doivent dépendre les mesures arrêtées. A tort ou à raison, il est à signaler que la zone située entre Tangana et Diafarabé renferme le "tabac" (kalanchoe) plante toxique que les animaux broutent rarement tant qu'il y a suffisamment de nourriture. En 1977, nous avons assisté à un spectacle triste pendant les deux semaines qui ont précédé la traversée du Diaka à Diafarabé, au cours desquelles, des animaux succombèrent.

Le caractère arbitraire et fragile des arrêtés administratifs favorise les règles coutumières plus solides. Ces dernières également, pas toujours et partout respectées, se résument à ceci :

- priorité d'accès aux bourgouttières
- droit de paiement pour les éleveurs qui désirent pénétrer dans une bourgouttière en même temps que les propriétaires coutumiers. Tel fut le cas de deux troupeaux de Diafarabé en 1977, dans la zone de Kotia. Ce droit se paye en nature (bénéfice du lait d'une vache) ou en espèces (4.000 à 7.500 frs par troupeau).
- libre passage après le départ des propriétaires pour d'autres pâturages.
- accès des "Harimas" interdit à tout troupeau étranger au village et aux gartjis du village.
- respect de l'ordre de progression sur les "bourti".
- respect des itinéraires à certaines époques (par exemple pour se rendre au Kotia, les troupeaux de Diafarabé doivent suivre, au niveau de Ninga, un détour pour ne pas traverser les plaines de Sossobé Togoré.

Les décisions sont prises à l'unanimité au cours des réunions d'éleveurs et de bergers. Les sanctions prévues en cas de dérobation aux règles pendant la migration de Famambougou à Diafarabé sont le gardiennage du bendi pendant 8 jours pour non respect de la traversée d'un gué tel que le Signa près de Komoradji et le gardiennage du bendi pendant un mois pour fréquentation d'un pâturage avant la date retenue par le "batu".

I. 3.5.3. Les conflits externes

Les conflits entre éleveurs en transhumance aussi bien que les frictions entre éleveurs et agriculteurs sont fréquents à cause de l'absence d'une bonne réglementation, mais aussi à cause de la restriction des pâturages au profit d'une agriculture galopante, extensive et incontrôlée. Une des motivations de la transhumance au "Sahel" était la fuite des zones de culture pour regagner l'immensité des plaines et dunes non défrichées du "Sahel". En effet, dans cette région où la terre n'appartient qu'au premier occupant, les pasteurs faisaient paître paisiblement les animaux de point d'eau à point d'eau. Maintenant les "Beidan", éleveurs maures sédentaires cultivent çà et là des champs de petit mil. Les moindres dégâts dans ces cultures sont sanctionnés par une forte indemnisation souvent arbitraire.

Par ailleurs, la raréfaction des pâturages de fin d'hivernage et le dessèchement des points d'eau entraînent des concentrations importantes d'animaux de différents groupes transhumants. Ceci crée des sources de tensions inéluctables.

.../...

Pendant la descente de la grande transhumance du Sahel, le point d'abreuvement de Fodji Hodji, au bord du canal du Sahel, près de Sokolo, constitue un foyer permanent de conflit entre éleveurs et agriculteurs. La solution jusqu'ici trouvée n'est pas propre à résoudre cet épineux problème qui aurait dégénéré en une bagarre sanglante en 1976 si ce n'était l'intervention des militaires stationnés à Diabaly, à la demande du chef de l'arrondissement. A propos de ce problème, il convient de dire que c'est une folie de vouloir imposer un couloir d'accès à l'eau d'une largeur de 100 - 150 mètres, bordé de champs, à une masse si importante d'animaux et de surplus dans la zone argileuse embourbante.

Dans le Delta vif, le droit de propriété sur les herbages semble plus ou moins respecté par tous, aussi nous n'avons eu à enregistrer de heurts entre les éleveurs. Cela ne signifie pas qu'il n'y a pas eu de violation de "Harima", mais alors, les contrevenants sont simplement chassés en semant la panique dans le troupeau envahisseur. Il faut noter à cet effet, la pression grandissante de certains troupeaux de la région de Ségou, autour du "Harima" de Diafarabé. Cette situation risque un jour d'éclater en bagarre.

Outre ces conflits externes, notons l'existence des conflits internes entraînant souvent la dislocation de certains troupeaux.

I. 4. CONDUITE DU TROUPEAU

Dans ce chapitre, nous ne reviendrons pas sur l'organisation déjà étudiée dans le paragraphe I. 3. Nous traiterons spécialement un aspect prédominant, la conduite du troupeau par les bergers.

I. 4.1. M i g r a t i o n s

Dans le sous paragraphe I. 2.3.2., une description des migrations a été faite, de ce fait, nous nous bornerons à évoquer les raisons qui les provoquent et qui expliquent en même temps la conduite du troupeau. Elles se résument à la recherche de l'eau et de l'herbe de bonne qualité, à la cure salée et à la prophylaxie : les bergers évitent autant que possible les zones infectées de mouches et de moustiques.

En ce qui concerne les jours de départs pour les transhumances les dates sont fixées en se référant aux dates favorables, bénies, dictées par la religion musulmane. Ces dates sont les suivantes : 2, 4, 7, 9, 12, 17, 24 et 27 du mois lunaire. Les dates rejetées sont les 3, 13 et 23. Par ailleurs, le peul, malgré sa forte croyance religieuse, consulte également les forces occultes en traçant des signes sur le sol, le plus connu étant les "Tjèbissaba", assez populaire dans le monde bambara de Ségou.

Au cours des migrations, le choix des "bilè" (pluriel de Windè : lieu où les animaux stationnent et passent les nuits) ne se fait pas au hasard. Les critères d'appréciation sont la nature du sol, la proximité d'un point d'eau et l'absence des insectes piqueurs. Le sol est de préférence élevé et sablonneux ou argileux sablonneux ou encore latéritique.

La stratégie générale est de profiter le plus longtemps possible des pâturages d'hivernage au Nord. Cette éventualité est déterminée surtout par la durée de l'hivernage. Toutefois, notons

qu'il est autant risqué de monter tôt au Nord que de descendre tard, vu la disponibilité de l'eau et de la nourriture en début d'hivernage, d'une part et le dessèchement rapide des mares et points d'eau en fin hivernage de l'autre.

Au Sahel comme dans le Delta, on est à la recherche continue des endroits non ou peu exploités, tout en évitant les grandes concentrations d'animaux, par peur de disette ou d'endémie. Ce sont les raisons qui poussent les éleveurs à aller toujours aussi loin que possible au Nord où on rencontre les meilleurs pâturages de saison des pluies.

I. 4.2. A l i m e n t a t i o n e t A b r e u v e m e n t

Pour le peul, les épizooties déciment les troupeaux il est vrai, mais c'est la faim qui les anéantit complètement et retarde leur reproduction. Cette idée est fortement enracinée dans la tête de l'éleveur, aussi met-il tout en oeuvre pour l'éviter. Cette préoccupation explique le départ précipité de l'éleveur d'un camp à un autre.

Les animaux sont conduits au pâturage le jour et la nuit. La position des astres dans le ciel sert de montre aux bergers. Le matin, les animaux vont paître vers 10 heures ou 12 heures et le soir, ils reviennent au "Windè" au coucher du soleil. Les nuits, les animaux partent souvent d'eux-mêmes, au-delà de zéro heure et les bergers aiment à dire que cette heure correspond à la position 120° de l'étoile "Datjouki" *** ; ils suspendent la pâture

quand l'étoile polaire devient très brillante et reprennent avec l'apparition du jour avant de regagner le "Windè". Cette pratique sera précisée dans le chapitre II.

La recherche de l'eau et de l'herbe de bonne qualité est, nous l'avons dit plus haut un des points cardinaux de la transhumance. En effet, au Sahel, avant de changer de campement ou même avant de conduire les animaux dans telle ou telle direction, les bergers prospectent d'abord les lieux et localisent les meilleurs endroits où on trouve à la fois l'eau et l'herbe. Celui qui est chargé de la prospection, en général, quelqu'un d'expérimenté, est appelé en peul "Horobè". Lorsqu'il se trompe, il fait l'objet de rire.

Pour ce qui est de la stratégie employée pour une bonne alimentation du bétail, elle varie avec les saisons et les lieux.

Dans les "pâturages de saison sèche", on associe la pâture sur "tjournou" ou repousses de pérennes après le feu à celle du bourgou reconnu de qualité médiocre. Dans les "pâturages de saison des pluies", les pérennes sont abandonnées au profit des annuelles, au moins pendant la première moitié de la saison. Vers la fin de la saison, la pâture a lieu principalement dans les dépressions à Ipomoea verticillata et à graminées pérennes des "weo", alors que les annuelles sont à la phase fructification.

Cette rotation dans l'utilisation des pâturages de différents types est une bonne indication de la recherche d'un équilibre alimentaire. En ce qui concerne l'abreuvement, il est assuré uniquement par les eaux de surface (fleuve, rivière, points d'eau temporaires, etc), sa fréquence change avec les saisons. Pendant les périodes fraîches, il a lieu deux fois par jour : au départ pour

le pâturage et vers 14 heures; au cours des périodes chaudes, les animaux du delta s'abreuvent aussi fréquemment que possible. Le zébu peul du bourgou supporte mal la soif et refuse les eaux boueuses. A en croire au dire des bergers, le zébu peul du bourgou ne peut pas faire plus d'un jour sans boire tandis que celui de la Savane supporte la soif plus de deux jours.

I. 4.3. L e s V e a u x

Les veaux constituent un groupe à part. Leur entretien est confié aux jeunes bergers de 8 à 15 ans après le départ des mères au pâturage. Avant leur retour, les petits sont attachés à une longue corde fixée au sol par deux piquets. C'est le "dangol" en peul. Après la traite unique de la nuit, ils restent avec leurs mères jusqu'au matin, au retour de la pâture nocturne.

Il faut remarquer que les nouveaux-nés, de la naissance à 5 - 8 semaines, restent attachés toute la journée au "dangol" parce qu'ils sont encore incapables de brouter, mais surtout parce qu'on ne veut pas qu'ils boivent l'eau, à cet âge, cette dernière provoque une diarrhée profuse, mortelle. Pendant les moments chauds de la journée, ils sont fixés près de l'eau.

Ceux qui perdent leur mère ou qui ne peuvent pas la téter pour une raison ou pour une autre (exemple : paralysie des mamelles) sont allaités par une autre ou sacrifiés. La durée de l'allaitement très variable dépasse généralement l'année : le sevrage n'a lieu que lorsque la production laitière devient insignifiante, moins de 200 ml. Après le sevrage, les petits sont placés dans le gros troupeau. Pour les empêcher de continuer à téter, le berger place sur le museau du veau un dispositif fait de grosses épines de Balanites ("Tonguè").

I. 4.4. L a T r a i t e

La traite n'est pratiquée chez le peul de Diafarabé qu'une fois par jour, pendant la nuit, quelque temps après l'arrivée des animaux du pâturage. Le veau sert à induire la production laitière (2 à 3 mm), puis il est attaché à la patte antérieure droite de la mère et le berger traite à la main. Pendant la première semaine, la traite est très modérée car d'après la tradition ce temps est nécessaire pour assurer au jeune veau une bonne ossification et une croissance normale. Au fur et à mesure que le petit avance en âge, commence à brouter, la part prélevée par le berger s'accroît, toute proportion gardée. Les veaux très malades profitent cependant totalement du lait maternel, tandis que les mères des veaux à croissance retardée sont traitées modérément.

Les mères qui perdent leur petit très tôt continuent à être traitées en utilisant pour l'induction un autre veau vêtu de la peau du veau mort. Avant que ce dernier ne soit accepté par la mère, on souffle dans son vagin pour stimuler la sécrétion de lait.

Certes une compétition peut s'établir entre le veau et le berger (Gallais, 1955), ceci est vrai aussi bien pour les laitières qui restent dans le village, où le lait est vendu, que pour celles du "gartji".

.../...

Lorsque les bergers montent très tôt au "Sahel", l'état très pauvre des pâturages entraîne une baisse notoire de la production laitière. Alors, n'ayant plus suffisamment à manger, car ne vivant pratiquement que de lait, les bergers tuent les veaux d'une semaine des mauvaises laitières. Cette élimination des veaux s'explique ailleurs par le désir ardent des bergers d'avoir les laitières en bon état, un des critères d'appréciation et d'attribution de prix lors de la traversée du Diaka.

I. 4.5. G é n é t i q u e

I. 4.5.1. Choix d'un géniteur

Le choix du géniteur porte surtout sur la conformation : animal lourd, de grande taille et à large poitrine. Mais vu le fait que la femelle ne voit la vache qu'à travers la gourde, il doit être aussi descendant d'une bonne laitière. Le cornage long et la robe pie aux couleurs vives sont aussi recherchées.

I. 4.5.2. Contrôle des saillies

Le nombre de géniteur est limité à un pour les troupeaux de 150 têtes, à deux pour ceux de 200-300, à 3 ou 4 pour plus de 300 têtes. La reproduction se fait en absolue liberté. Cependant, le berger s'oppose à coups de bâton aux saillies précoces des génisses. Les taurillons sont généralement castrés à partir de trois ans. Chez le peul de Diafarabé, on procède encore à la castration sanglante. La castration précoce est plus ou moins prohibée parce que les bergers estiment qu'elle gêne la croissance lorsque les pâturages ne sont pas d'excellente qualité. Dans un troupeau, tous les mâles, sauf ceux destinés à la reproduction, sont castrés.

I. 4.6. S o i n s

Traditionnellement, les peuls soignent beaucoup de maladies par le fer rouge ou les versets du coran. Mais ils se disent aussi que les herbes renferment les médicaments nécessaires pour la prévention des maladies curables. Pour soigner les blessures, "l'antiseptique" le plus couramment employé est la bouse de vache. Cette conception les pousse souvent à la résignation. Ils évitent autant que possible les fortes concentrations, sources des principales maladies.

Si le peul de Diafarabé reste acquis à l'efficacité des vaccinations sur les veaux et s'y soumet volontiers, il n'apprécie pas toujours celle des grands animaux, surtout des vaches laitières. Il estime que cela fait baisser la production de lait.

I. 4.7. V e n t e e t A c h a t s

L'objectif premier de l'éleveur c'est d'obtenir le maximum de lait pour l'entretien de la famille, du lait pour la consommation et pour le troc. Face à l'augmentation des besoins, les seules recettes du lait ne suffisent plus. Aussi est-il amené à vendre régulièrement des animaux pour payer les impôts, pour construire ou pour faire un mariage. Toute la politique de l'éleveur en matière de vente et d'achat est basée sur la conception de vivre sur les intérêts produits par son capital, le troupeau. Les

.../...

animaux vendus sont généralement des animaux malades ou vieux et aussi quelque fois les boeufs de trait ou de transport reformés.

Toutefois, la pratique religieuse de la "Zakat" amène parfois l'éleveur à vendre des veaux.

Pour que son capital ne diminue pas, il essaie de compenser les ventes par l'achat de jeunes animaux.

I. 4.8. Le Marabout

Le marabout a une forte influence sur la conduite du troupeau. Par les gris-gris qu'il fait ou les bénédictions qu'il donne, il est capable de faire entreprendre aux jeunes bergers des actions de folie telle que la montée au "Sahel" en pleine saison sèche. Ce fut le cas du troupeau d'un certain Ali en 1974. Ce troupeau fut totalement dispersé, un berger mourut et un autre devint fou. Le marabout est également sollicité en cas de perte d'animaux, parce que les bergers pensent qu'il est capable d'aider par un pouvoir surnaturel, à les retrouver. En contrepartie, il reçoit soit un boeuf, soit une vache laitière à traire pendant le séjour du troupeau dans la zone où il se trouve.

I. 4.9. Le Marquage

Le marquage est une activité importante dans la conduite du troupeau. Il se fait au fer rouge sur les animaux de 3 à 6 mois durant la saison sèche. On distinguera donc deux types de marque : un premier pour les soins comme indiqué plus haut et l'autre pour l'identification. Cette pratique détériore la qualité de la peau.

CHAPITRE II

II - COMPORTEMENT DE L'ANIMAL

II. 1 - INTRODUCTION

Savoir ce que l'animal fait et quand il le fait, en conformité avec son milieu, est une bonne base de départ pour toute tentative d'amélioration d'un système d'élevage.

S'il ne fait aucun doute que le zébu peul est bien adapté à son milieu, il n'est guère établi que l'usage du milieu sous la conduite du berger est le mieux indiqué, ou le seul possible.

La transhumance est généralement considérée comme un perpétuel déplacement du troupeau, de pâturages en pâturages, de point d'eau en point d'eau, exigeant de l'animal des dépenses d'énergie trop élevées et permanentes pour en assurer un bon port. Dans ce domaine, les données de la littérature sont très limitées (Barthe, 1971; Rayy et de Leeuw, 1974).

Pour pouvoir faire une estimation de ces dépenses d'énergie, nous avons étudié l'importance des différentes activités de l'animal : temps de pâture, d'abreuvement, de rumination, de repos, de marche, de station coucher et de debout au cours de la transhumance. Ceci est fait séparément pour le cas des animaux en stationnement et pour le cas des animaux en migration.

Nous avons également porté notre attention sur la relation comportement de l'animal - végétation, par le biais du temps de pâture - disponibilité de fourrage appeté, et du temps de rumination - digestibilité in vitro.

II. 2 - METHODE

II. 2.1 - Définition des Activités

- Pâture : temps utilisé par l'animal pour ingérer l'aliment, lécher le sol ou les os et aller d'un point à un autre distants de moins de deux mètres, pour brouter.
- Rumination : temps utilisé par l'animal pour mâcher et avaler l'aliment stomacal régurgité.
- Abreuvement : temps pris pour boire.
- Marche : temps employé par la vache pour aller d'un point à un autre sans brouter, sur une distance de plus de deux mètres.
- Repos : tout autre temps.

II. 2.2 - Mode d'Observation

Une trentaine d'animaux au sein du troupeau, autant que possible les mêmes, tous âgés de plus de deux ans, étaient observés mensuellement, pendant une période de vingt quatre heures dans le cas des animaux en stationnement, huit ou douze heures dans le cas des animaux en déplacement. Alors les données sur le comportement de chaque animal étaient enregistrées

.../...

toutes les quinze minutes, par un observateur qui se déplaçait dans le troupeau. Toutes les précautions nécessaires étaient prises pour ne pas déranger l'animal dans son comportement.

II. 2.3 - D é p l a c e m e n t

Les déplacements ont été mesurés au moins une fois par semaine, sauf au cours des migrations, au moyen d'une roulette tachymètre dans le Delta et d'un podomètre au Sahel. Dans certains cas, surtout au cours des grands déplacements, la distance a été estimée en comptant le nombre de pas, au moins une fois toutes les trente minutes.

II. 2.4 - T e m p é r a t u r e

Les températures journalières, maximale et minimale des "Bilé" ont été enregistrées pour les périodes de stationnement, à l'aide d'un thermomètre maxima-minima, placé à 1,5 m du sol et à l'ombre.

II. 3 - RESULTATS

Les résultats que nous présentons concernent le troupeau en stationnement et le troupeau en migration. Il faut entendre par stationnement le cas où les animaux ne font pas de grands déplacements, donc les longs séjours aux pâturages de la saison sèche et de l'hivernage (voir le tabl. n°1) et les arrêts limités au cours des migrations.

II. 3.1 - C o m p o r t e m e n t d e s a n i m a u x a u c o u r s d e s s t a t i o n n e m e n t s

II. 3.1.1 - Description des parcours de pâture :

Tableau II. 1 : Caractéristiques des parcours de pâture :

Date	Lieu	Caractéristiques des parcours
28.1	Kou-kéra (Delta)	Plaines d'inondation non brûlées à <i>Oryza longistaminata</i> , <i>Echinochloa pyramidalis</i> , <i>Setaria lanceps</i> , <i>Erytrophorus spicatus</i> , <i>Eragrostis bartherii</i> , <i>Vetiveria nigriflora</i> , <i>Sorghum trichopus</i> et <i>Andropogon ascinodis</i> . Eau au "Windé" et sur le parcours. Disponibilité: 2,3 t/ha de M.S (biomasse total) Taux moyen de protéine : 3%
27.2	Kou-kéra (Delta)	Plaines d'inondation non brûlées, identiques à Kou-kéra avec en plus des pailles d' <i>Oryza sativa</i> et des cuvettes à <i>Echinochloa stagnina</i> frais. De l'eau au camp et sur le parcours. Disponibilité : 3,3 t/ha MS Taux moyen de protéine : 3%
27.3	Kou-kéra (Face) (Delta)	Plaines brûlées à <i>Oryza longistaminata</i> , <i>Echinochloa pyramidalis</i> , <i>Setaria anceps</i> , <i>Eragrostis bartherii</i> (en repousse peu abondante), <i>Vetiveria nigriflora</i> , <i>Sorghum trichopus</i> et <i>Andropogon Ascinodis</i> en repousse "abondante". Dépressions à <i>Echinochloa stagnina</i> Disponibilité : 1,0 t/ha MS Taux moyen de protéine : 6%

Tableau II. 1 (suite)

5.5	et	diaby	7.5	(Delta)	Plaines brûlées à <i>Oryza longistaminata</i> , <i>Echinochloa pyramidalis</i> , <i>Setaria anceps</i> , <i>Echinochloa stagnina</i> associé à <i>Cyperus</i> spp. dans les dépressions. Forte exploitation. Eau au "Windé" et sur parcours.	Disponibilité : 1,1 t/ha MS Taux moyen de protéine : 5,5 %
13.6		souma		(Delta)	Plaines à <i>Vetiveria</i> brûlé avec des cuvettes à <i>Echinochloa stagnina</i> émergé. Eau au "Windé" et sur parcours.	Disponibilité : 1,4 t/ha MS Taux moyen de protéine : 5 %
21.7	Ali			(Delta)	Plaines d'inondation à pousses importantes de graminées pérennes. Réveil des annuelles après les premières grandes pluies (genres <i>Aristida</i> , <i>Cenchrus</i> , <i>Schoenefeldia</i> et <i>Dactyloctenium</i>). Eau au "Windé" et sur parcours.	Disponibilité : 1,1 t/ha MS Taux moyen de protéine : 9%
24.8				(Sahel)	Pâturages herbacés sur Dunes : <i>Aristida</i> , <i>Cenchrus</i> , <i>Schoenefeldia</i> et <i>Dactyloctenium</i> . Dépressions : <i>Ipomea verticillata</i> , <i>Sporobolus</i> . Eau au "Windé" et sur parcours.	Disponibilité : 0,2 MS Taux moyen de protéine : 12 %
19.9				(Sahel)	Pâturages herbacés - Dunes : <i>Aristida</i> , <i>Cenchrus</i> , <i>Schoenefeldia</i> , <i>Epiasion</i> - Fructification. Dépressions : <i>Ipomea verticillata</i> , <i>Sporobolus</i> Spp. et <i>Bidens bipennata</i> . Forte exploitation. Peu d'eau.	Disponibilité : 1 t/ha MS Taux moyen de protéine : 11,5 %
16.11				(Delta)	Formation du 28/1 mais disponibilité plus faible	: 1,7 t/ha Taux de protéine : 3 %

Il existe deux types bien distincts de parcours, les parcours dans le Delta vif (pâturage de saison sèche) et les parcours dans le Sahel (pâturage de saison des pluies).

Le tableau II. 1 résume quelques caractéristiques des différents parcours fréquentés pendant la période d'étude. La productivité, la composition floristique et la valeur fourragère de ces parcours ont été étudiées par Traore (1978).

.../...

II. 3.1.2 - Comportement des animaux pendant les périodes de 24 heures :

Les différents comportements enregistrés pendant les périodes de 24 heures au cours de la transhumance sont resumés dans le tableau II. 2. Les valeurs moyennes indiquent 10% seulement du temps total consacré à la marche, presque 40% pour la pâture (abreuvement y compris) tandis que la Rumination et le Repos occupent chacun environ 25%.

Tableau II. 2 : Les comportements pendant les périodes de 24 heures (= 100 %)

Date	Pâture %	Marche %	Rumination %	Repos %	Abreuvement %
28. 1	37,7	2,1	31,0	28,4	0,8
27. 2	46,2	3,4	27,8	21,1	1,5
27. 3	40,5	10,1	25,3	23,1	1,0
5. 5	38,7	14,5	25,4	18,5	2,9
7. 5	40,2	9,8	26,5	22,5	1,0
13. 6	35,0	10,2	24,5	28,4	1,9
21. 7	29,6	12,4	23,0	34,0	1,0
24. 8	32,8	16,4	20,7	26,4	3,7
19. 9	34,7	11,2	19,8	32,4	1,9
16. 11	35,3	11,7	29,1	22,7	1,2
Moyenne	37,1	10,2	25,3	25,8	1,7

Au-delà des moyennes, au niveau de chaque comportement, des fluctuations apparaissent. Ces fluctuations s'expliquent en général partiellement par les différences relativement importantes qui existent entre les pâturages de saison sèche et de l'hivernage. En effet, en saison sèche, avec la dispersion de la nourriture de qualité, le temps de pâture est de l'ordre de 5 à 10 % plus élevé qu'en hivernage (cf. II. 3.2.2.).

En ce qui concerne la Rumination, la différence similaire existant entre les deux saisons, s'expliquerait par une meilleure digestibilité du fourrage pendant l'hivernage (cf. II. 3.2.2.).

Pendant la période où il y a relativement moins de pâture et de Rumination, il y a plus de temps consacré au Repos. En moyenne, les animaux se reposent plus de 30 % du temps total en hivernage contre un peu plus de 20 % au cours de la saison sèche.

Pour le temps de marche, il n'apparaît pas de variations régulières pouvant s'expliquer par la différence saisonnière. En janvier et février, les animaux ont relativement peu marché (2 - 3,5% du temps total) parce que les endroits fréquentés

à cette époque (environs de Diafarabé) étaient peu praticables à cause de l'eau et de la boue.

L'énergie dépensée pour la marche a été estimée (tableau II. 3) en utilisant le facteur 0,022 unité fourragère (UF), représentant l'énergie employée par km de parcours, par un animal de 100 kg poids vif (Ministère de la Coopération, 1974). Il ressort de l'analyse de ce tableau, des valeurs élevées, pour les quatre mois de saison sèche (Delta) et le mois d'Octobre ("Sahel") pendant lesquels les animaux étaient obligés d'effectuer d'amples déplacements à la recherche de l'herbe fraîche fortement diminuée à ces moments.

Tableau II. 3 : Distance, parcours, énergie dépensées et vitesse de déplacement pendant les périodes de stationnement.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.*	Nov.
Nombre d'observations	2	4	3	3	2	2	2	3	4	3	3
jour	6,4	6,6	12,0	11,1	12,7	11,9	6,0	4,0	6,8	12,5	8,0
nuit	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	1,5	4,2	2,5	9,8	1,2
total	9,4	9,6	14,0	13,1	15,7	13,9	7,5	8,2	9,3	22,3	9,2
Energie dépen- sée par UBT en UF	0,52	0,53	0,77	0,72	0,86	0,76	0,41	0,45	0,51	1,23	0,51
avec pâ- ture	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,0	1,4	1,4	1,1	1,0	1,0
sans pâ- ture	2,4	2,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

(* La distance parcourue change déjà à partir des derniers jours de septembre. La moyenne présentée est valable pour les premières semaines d'octobre au Sahel).

.../...

Le temps total de Ruminantion et de Repos a été réparti entre les positions debout et couchée comme l'indique le tableau II. 4.

Tableau II. 4 : Répartition du temps total de Ruminantion et de Repos entre les positions debout et couchée.

Date	Temps R et R total hrs	Couchés %	Debout %
28.1	14,2	30	70
27.2	11,7	29	71
27.3	11,6	15	85
5.5	10,6	25	75
7.5	11,8	29	71
13.6	12,7	33	67
21.7	13,7	49	51
24.8	11,3	45	55
19.9	12,6	44	56
16.11	12,4	22	78
Moyen.	12,3	32	68

De l'examen de ce tableau, nous pouvons retenir, le temps utilisé pour la Ruminantion et le Repos est toujours de l'ordre de douze heures. Les animaux restent couchés presque la moitié du temps de Ruminantion et de Repos en juillet, août et septembre tandis qu'ils sont nettement plus debout que couchés le reste de l'année.

Pendant la période de juillet à septembre, il y a relativement moins de temps consacré à la Ruminantion et plus de temps au Repos (bonne qualité de la nourriture en cette période). Cette observation est en accord avec les données du tableau II. 2.

Enfin, il est à signaler que la moyenne des pourcentages debout est double de celle de couché.

II. 3.1.3 - Répartition des différents comportements au cours de 24 heures :

Les divers comportements pendant les périodes de vingt quatre heures au cours de l'année sont représentés plus en détail par les histogrammes Fig. II. 1.a, 1.b, 1.c, 1.d et 1.e. Ces histogrammes permettent de voir avec quelle fréquence et à quel moment les différentes activités ont eu lieu.

L'examen de l'histogramme de la fig. II. 1.a nous a permis de remarquer une pâture diurne et une pâture nocturne bien distinctes, durant toute la période d'étude. De janvier jusqu'à mai, la pâture diurne présente deux phases distinctes, une dans la matinée, d'une intensité irrégulière, et une autre, assez régulière et intense dans l'après-midi. Au cours des autres mois, nous avons observé une pâture intense et irrégulière durant toute la journée.

.../...

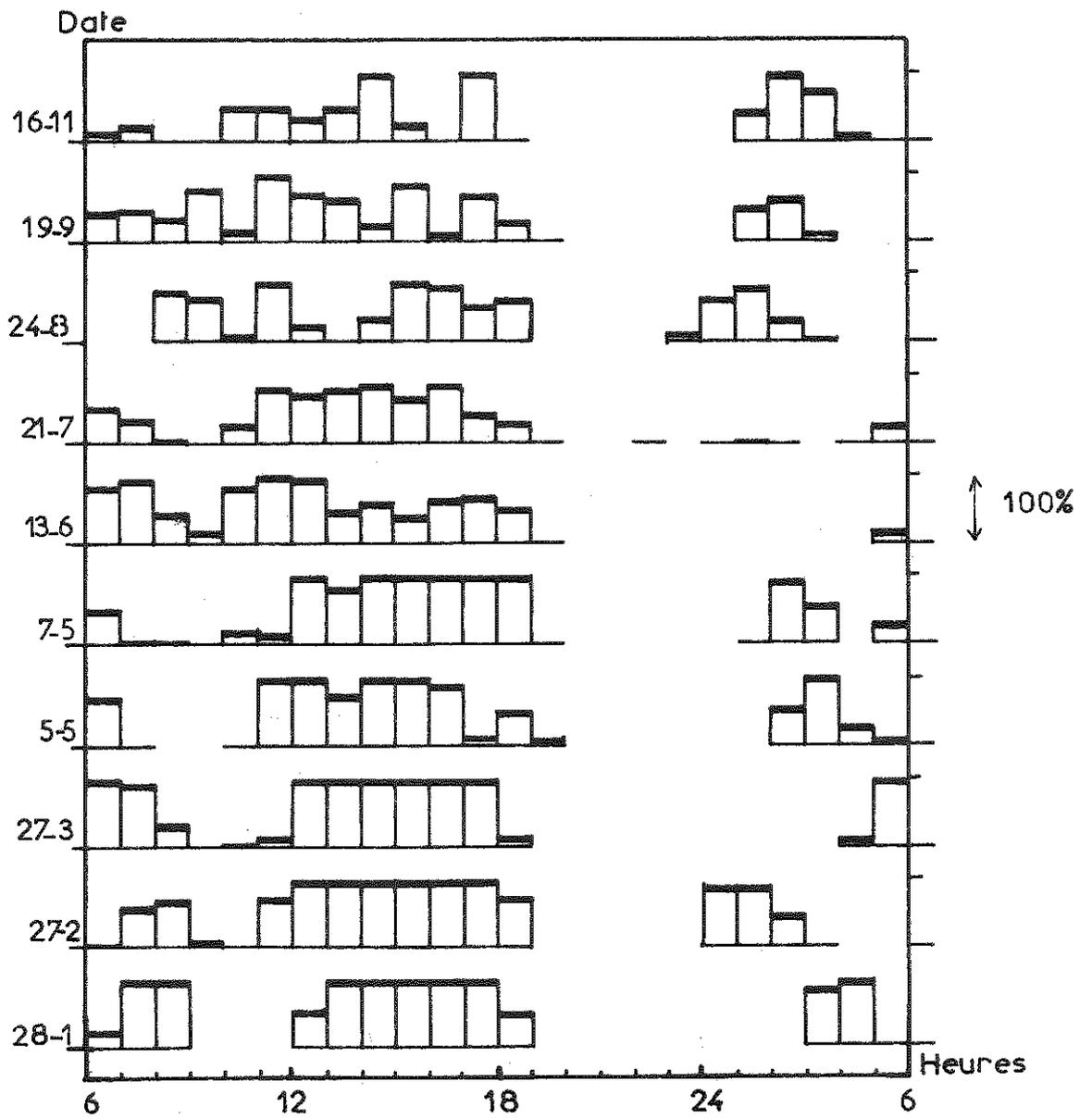
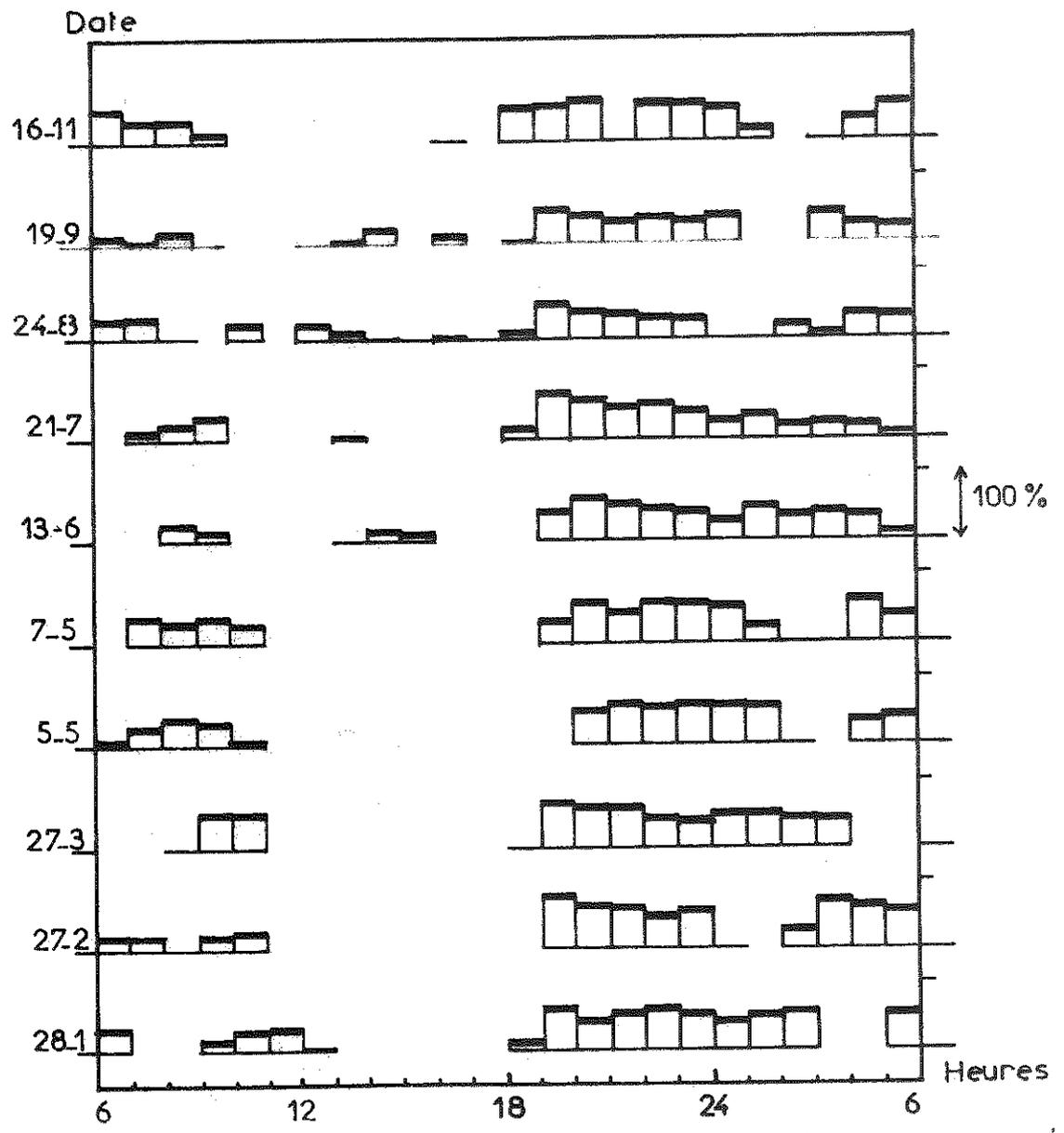


FIGURE II-1a - Temps de Pâturage en % d'heure par période de 24 heures



-FIGURE II-1b- Temps de Rumination en % d'heures par période de 24 heures

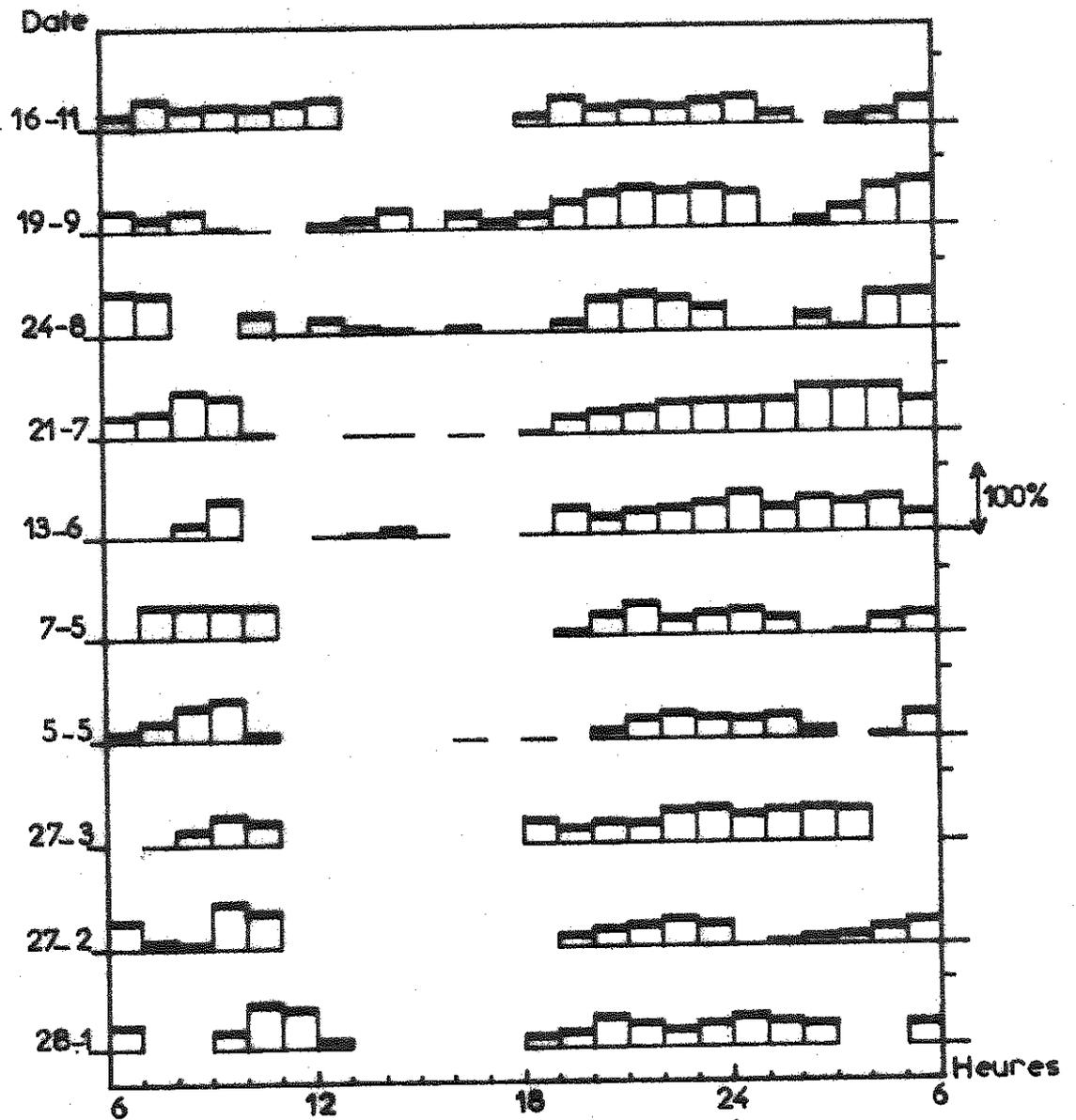


FIGURE II-1c — Temps de Repos en % d'heure par période de 24 heures

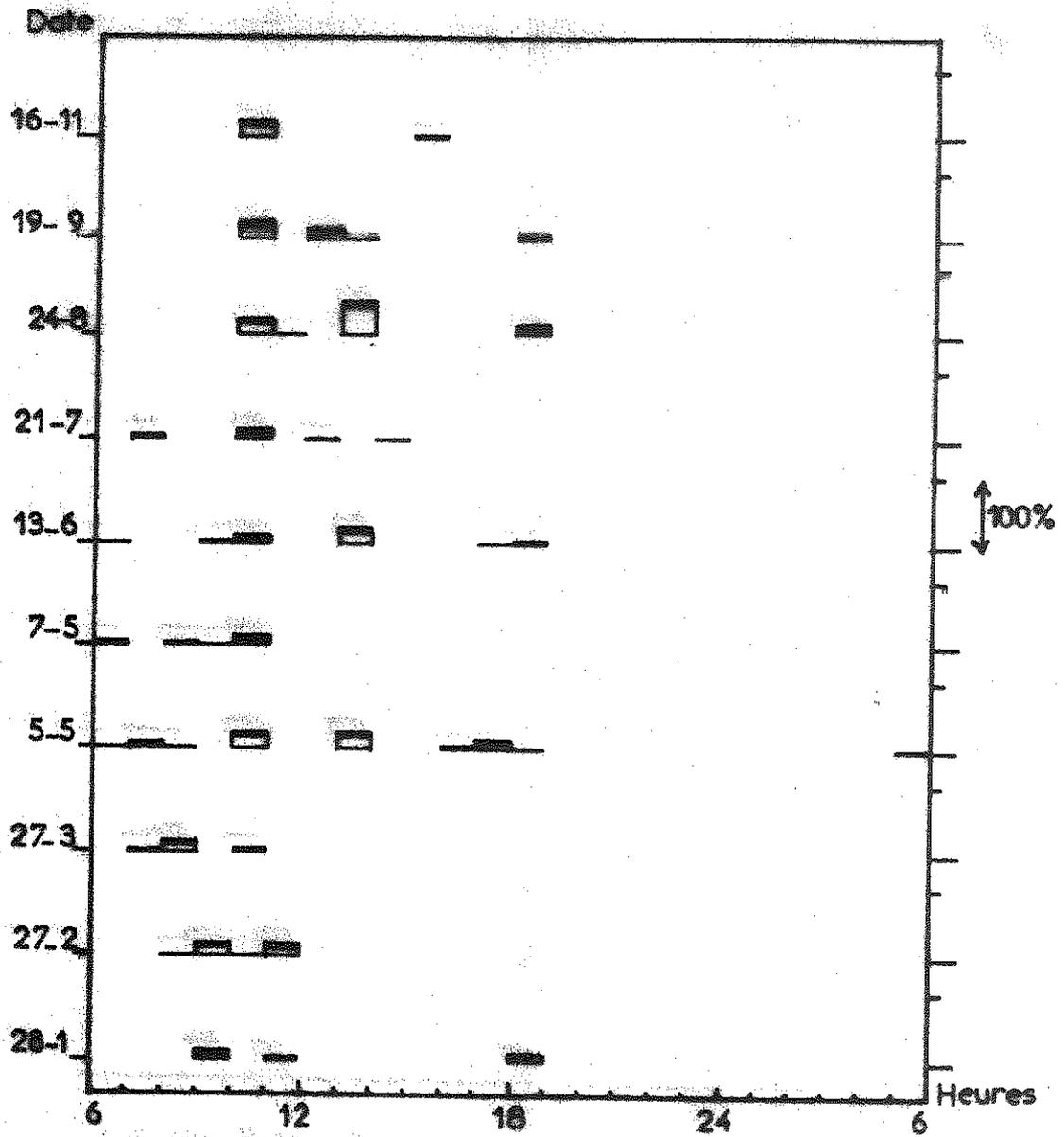


FIGURE II-1d Temps d'Abreuvement en % d'heure par période de 24 heures

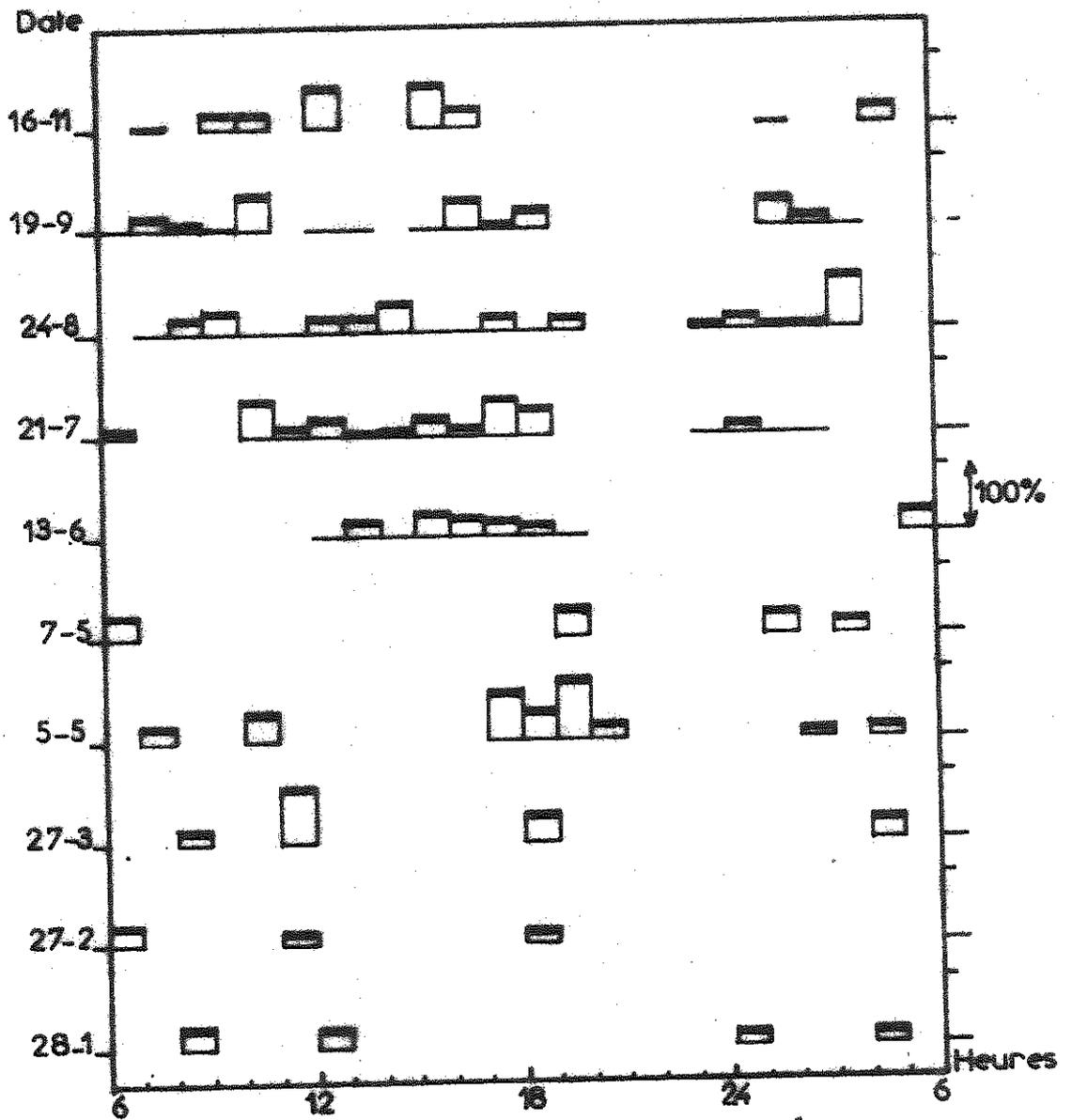


FIGURE II-1e - Temps de Marche en % d'heure par période de 24 heures

L'histogramme de la fig. II. 1.b montre que la Ruminaton commence approximativement à 18.00 heures et continue, de plus en plus interrompue essentiellement par la pâture (à partir de 24.00 heures), jusqu'à 12.00 heures le jour suivant.

De juin à novembre, on observe aussi peu de ruminaton pendant l'après-midi.

L'histogramme de la fig. II. 1.c indique que les périodes prises par le Repos sont similaires à celles utilisées pour la Ruminaton.

L'histogramme de la fig. II. 1.d représente le pourcentage de temps d'abreuvement utilisé au cours des différentes périodes de 24 heures. Elle indique clairement l'absence d'abreuvement pendant les nuits : les derniers moments se situent entre 18 heures et 19 heures, au coucher du soleil. En gros, nous pouvons distinguer deux périodes de visite à l'eau, 10 à 12 heures, au départ pour le pâturage, en toute saison et de 13 à 14 heures pendant la saison sèche et l'hivernage. Les visites de 6 heures et 18 heures par leur importance aussi bien que par leur fréquence paraissent aléatoires.

Enfin, l'histogramme de la fig. II. 1.e relative à la répartition de la marche dans le temps et dans l'espace, permet de distinguer de janvier à mai, des déplacements plus ou moins généralisés du troupeau qui se transporte en bloc, de temps à autre d'un pâturage à un autre. De juin à septembre, il y a des déplacements partiels dans le troupeau, relativement plus fréquents et serrés, durant la pâture du jour. L'inégalité ainsi enregistrée au niveau des déplacements peut s'expliquer par la répartition uniforme de la nourriture de bonne qualité en petites tâches assez denses et serrées pendant l'hivernage et en zones bien limitées et très dispersées pendant la saison sèche.

Les nuits, on remarque en général, deux périodes de marche : aller au pâturage et retour du pâturage (l'unique pâture nocturne n'est pas très étalée dans l'espace).

II. 3.1.4 - Différence entre jour et nuit :

Les données dans le précédent paragraphe sont utilisées pour connaître la répartition moyenne des comportements pendant le jour et pendant la nuit (tableau II. 5.). Le jour, la pâture est prépondérante et les animaux se reposent et ruminent relativement peu, tandis que la nuit, c'est l'inverse. Pour la marche, elle est faible de jour comme de nuit, 13 et 9 % respectivement.

.../...

Tableau II. 5 : Répartition moyenne des comportements pendant la journée et pendant la nuit

	Pâture	Marche	Rumination	Repos
	%	%	%	%
jour 6 - 18 hrs	60	13	11	16
Nuit 18 - 6 hrs	17	9	40	34
Moyenne	39	11	25	25

(Douze heures correspondent à cent pour cent (100%).

Ce tableau ne permettant pas de voir les pourcentages de temps consacrés aux différentes activités, pendant le jour et pendant la nuit, au cours des différentes périodes de l'année, nous avons établi la fig. II. 2.a, 2.b, 2.c. L'évolution du pourcentage de temps de pâture pendant le jour et pendant la nuit est marquée par un abaissement d'intensité de mai à juillet, suivi d'une constance au niveau de la pâture de jour (juillet-novembre), tandis que la pâture de nuit montre d'abord un léger relèvement (juillet-septembre), avant de se maintenir également constant (fig. II. 2.a.).

En supposant comme accidentel l'abaissement de la pâture nocturne en juin et juillet, car le niveau moyen reste plus ou moins constant au cours de l'année, la diminution du temps total de pâture en hivernage et après, signalée dans le sous paragraphe II. 3.1.2., releverait de l'abaissement de la pâture diurne.

La Rumination diurne, faible (10%), est constante toute l'année puisque la pâture est prépondérante; au contraire, la Rumination nocturne, relativement importante, diminue de janvier à mai; elle reste stable de mai à juillet, décroît de juillet à septembre, puis s'élève vers novembre (fig. II. 2b).

En ce qui concerne le Repos diurne, constant de janvier à mai, il s'accroît, puis se stabilise pendant l'hivernage pour ensuite décroître. Pour le Repos nocturne, on observe une diminution de janvier à mai, suivie d'un léger relèvement, puis d'une stabilisation de juillet à novembre (Fig. II. 2.e).

D'une manière générale, nous pouvons retenir à propos de ces variations diurne et nocturne de la Rumination et du Repos, que l'augmentation du temps total de Repos et la diminution du temps total de Rumination, signalées dans le sous paragraphe II. 3.1.2. sont essentiellement causées par des modifications nocturnes.

.../...

II. 3.2 - Comportement et environnement

II. 3.2.1 - Influence du climat

Le climat peut agir directement sur le comportement de l'animal, surtout par l'intermédiaire de la température et du taux d'humidité de l'air. Ce dernier n'a pas été relevé au cours de l'étude mais il est évident que l'humidité de l'air est élevée pendant l'hivernage (Traore, 1978).

L'analyse du tableau II. 6 représentant les moyennes de températures maximale et minimale mensuelles indique, des....

Tableau II. 6 : Température minimale et maximale des "Bilé" et le nombre de jours pluviaux

Mois	Température °C		Jours de pluie
	Moyen. Mini.	Moyen. Maxi.	
Janv.	13,8	32,0	1
Févr.	14,2	33,8	0
Mars	19,1	38,7	0
Avril	21,7	37,8	0
Mai	19	42,5	0
Juin	24,6	30,5	1
Juil.	23,5	34,2	4
Août	25,3	34,5	6
Sept.	24,1	38,6	6
Oct.	24,1	38,4	0
Nov.	-	-	0

....températures relativement élevées en mars, avril, mai, juin et pendant les mois de septembre et octobre, ensuite des températures relativement basses en janvier et février, puis en juillet et août. Ces variations de températures, au regard du tableau II. 2 relatif au temps consacré aux différents comportements pendant les périodes de 24 heures, au cours de l'année, ne montrent aucun rapport significatif. L'influence du climat sur les comportements de l'animal semble être dominée par d'autres facteurs, vraisemblablement, la disponibilité de la nourriture de qualité. Il est cependant à noter l'empressement des animaux vers les dépressions à eau du Delta, pendant les heures chaudes de la journée. Le vent fort et les tornades agissent également sur l'animal qui suspend toute activité sous leurs actions.

.../...

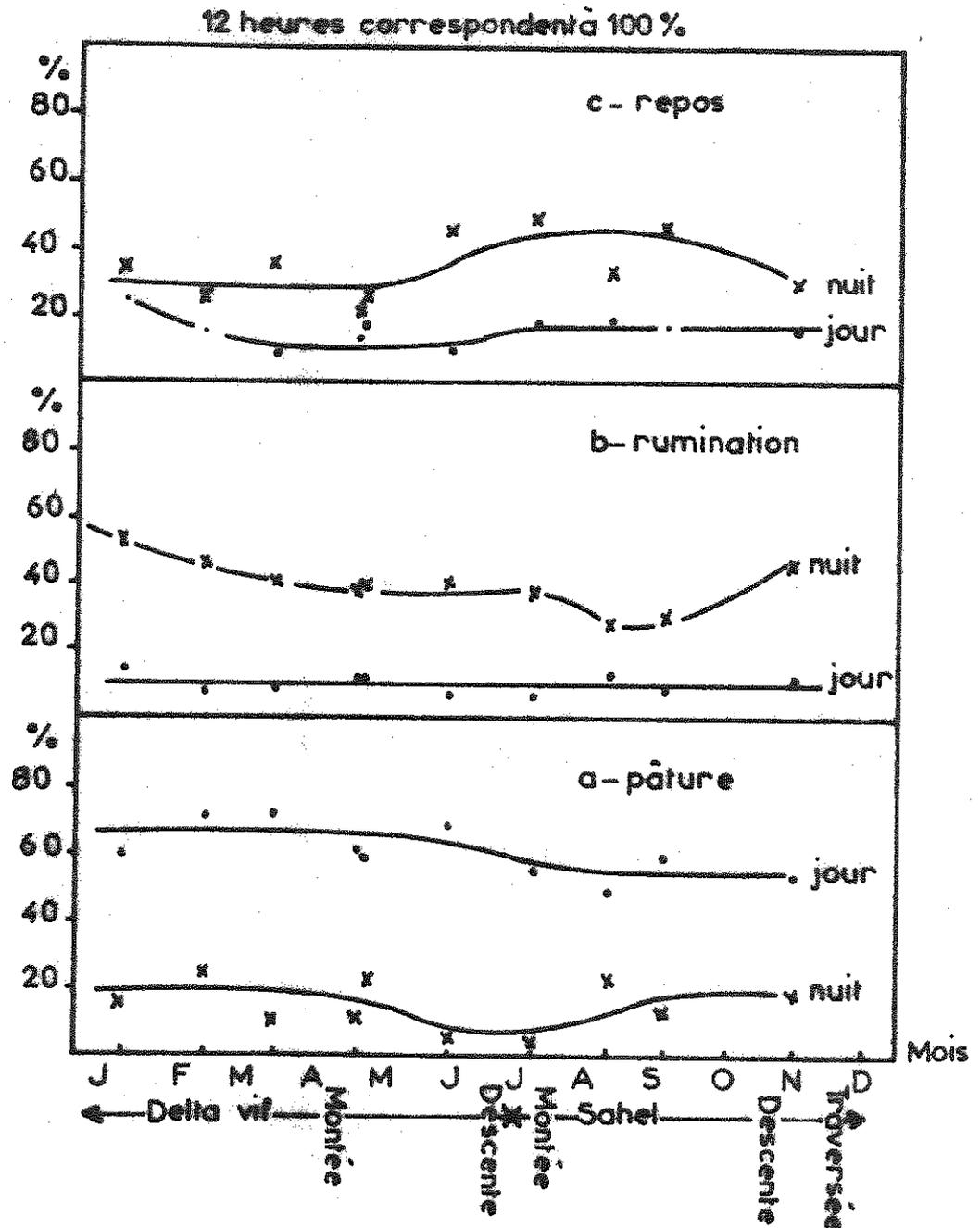


FIGURE II-2 a,b,c — Rapport entre comportements Diurnes et Nocturnes au cours de l'année

II. 3.2.2 - Influence de la disponibilité et de la qualité du fourrage

La courbe de la disponibilité de nourriture de bonne qualité (taux de protéine supérieur à 7,4%) de la fig. II. 3., établie à partir des données fournies par Traoré (1978), suggère une corrélation négative avec la distance parcourue. Il n'y a pas une corrélation nette avec le temps de pâture. Ce dernier semble indiquer que la quantité de la nourriture de qualité n'est pas limitative, si le troupeau se déplace suffisamment. Cependant, la même figure laisse voir clairement une élévation du temps de pâture et de la distance parcourue pendant la saison sèche et la fin de l'hivernage, attribuable beaucoup plus à une grande dispersion de la nourriture de qualité qu'à une insuffisance stricte de cette dernière. L'observation que la nourriture n'est pas limitative dans le temps et dans l'espace est confirmée par le maintien du poids des animaux (voir IV. 3.3.2.).

En ce qui concerne la qualité (fig. II. 4), son influence par le biais de la digestibilité sur la Ruminantion, semble peu marquée de janvier à juillet, mais au cours de l'hivernage, il apparaît nettement qu'une haute digestibilité du fourrage détermine un temps de Ruminantion relativement bas.

II. 3.3 - Comportements au cours des migrations

II. 3.3.1 - Description des principaux types de parcours

Les renseignements essentiels sur les parcours pour lesquels nous avons des analyses de comportement des animaux sont donnés dans le tableau II. 7.

Tableau II. 7 : Description des principaux types de parcours pendant les migrations

Date	Trajet	Caractéristiques des parcours
3.7	Diarindé Guebé	Delta vif: surtout plaines à <i>Oryza longistaminata</i> brûlé donnant peu de repousses; des dépressions et chenaux à reste de "bourgou" plus des levées à <i>Vetiveria nigritana</i> , <i>Andropogon ascinodis</i> et <i>Panicum anabaptistum</i> .
5.8	Kara Kinkorodji	Delta mort : des dépressions à <i>Pterocarpus lucens</i> dominant, à <i>Combretum micranthum</i> , <i>Combretum ghasalense</i> et <i>Commiphora africana</i> . Une Strate herbacée à <i>Loudetia togoensis</i> , <i>Diheteropogon hagerupii</i> , <i>Schoenefeldia gracilis</i> - Dunes : <i>Schenefeldia</i> , <i>Cenchrus</i> . Plaine : <i>Elionurus elegans</i> , <i>Diheteropogon</i> et <i>Schoenefeldia</i> . Plantes jeunes.
18.8	Djounka	Continental terminal : brousse tigrée à <i>Zornia glochidiata</i> dominant et à <i>Combretum micranthum</i> , <i>Pterocarpus lucens</i> , <i>Grewia bocolor</i> et <i>Grewia vilosa</i> , <i>Boscia senegalensis</i> - Dune à paille d' <i>Eragrostis tremula</i> . Pas d'eau sur le parcours.

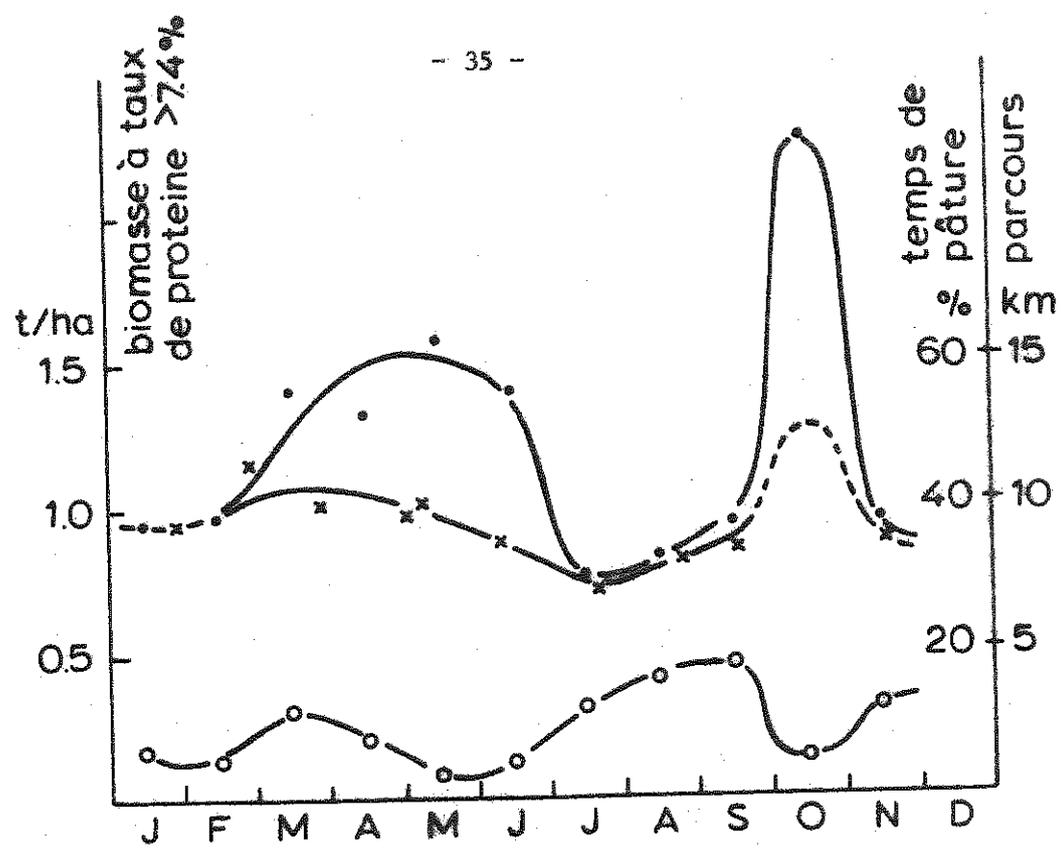


FIGURE II-3

Rapport entre l'évolution de la disponibilité de nourriture de qualité, le temps de pâture et la distance parcourue.

- * temps de pâture en % sur 24 heures
- distance parcourue en km
- o disponibilité de nourriture à plus de 7.4 % de protéines en t/ha



FIGURE II-4 Rapport entre digestibilité du foin et le temps de rumination au cours de l'année

- Légende
- Digestibilité
 - x— Rumination

II. 3.3.2 - Comportement des animaux pendant la migration

Pour les différents parcours, l'importance relative des divers comportements au cours des périodes de 6.00 heures à 18.00 heures et de 18.00 heures à 6.00 heures, est indiquée dans le tableau II. Les données de ce tableau qui ne sont pas obtenues pendant une période continue de 24 heures, en comparaison avec celles relatives au stationnement (Tableau II. 5 et fig. II. 2.a, 2.b, 2.c) permettent de dégager les observations suivantes.

Pour le Delta vif, le temps consacré à la pâture de jour est presque le même pendant la migration que pendant le stationnement. Par contre, la pâture de nuit pendant la migration représente plus du double de celle du stationnement (Tableau II. 5). Ce qui semble traduire une compensation de la pâture de jour, peu efficace à cause d'une disponibilité limitée de nourriture sur le "bourtol", où le troupeau broute au cours du déplacement.

Tableau II. 8 : Répartition des activités pendant les jours de migration (%)

Date	6.00 - 18.00 H				18.00 - 6.00 H			
	Pâture	Marche	Rumin	Repos	Pâture	Marche	Rumin	Repos
3/7	75	25	0	0	46	9	27	18
7/7								
3/8	49	22	15	14	22	13	31	34
6/8								
18/8	55	41	2	2	-	-	-	-

(Douze heures correspondent à 100%; l'abreuvement est compris dans le temps de pâture).

La Rumination et le Repos diurnes sont presque nuls au cours de la migration; tel n'est pas le cas pendant le stationnement où ils occupent respectivement 11% et 16% (fig. II. 2.b, 2.c). Ceci semble se faire au profit de la marche qui devient deux à trois fois plus élevée que pendant le stationnement.

Arrivé au Delta mort, le troupeau se déplace sur un bourtol bien différent de celui du Delta vif. Le mois passé, les annuelles étaient en pleine croissance, il existait de la nourriture en abondance. Il n'est donc pas étonnant qu'on enregistre un temps de pâture plus faible (voir tableau II. 8).

.../...

La répartition du temps diffère maintenant peu de celle d'un jour des périodes de stationnement (voir tableau II. 5), ce qui indique que la migration n'influence pas à cette époque la conduite du troupeau.

Le continental terminal, caractérisé par le manque d'eau et de nourriture (cf. tableau II. 7), est rapidement traversé en deux jours. Il est cependant intéressant de noter l'importance relative du temps de pâture similaire au temps de pâture des stationnements au "Sahel" et la réduction des temps de Ruminantion et de Repos, au profit de la marche.

Au "Sahel", le changement de "Windé" est fréquent. Presque tous les jours, les animaux et les bergers partent pour un nouveau pâturage. Seulement, les déplacements ne dépassent guère 2,4 km au maximum pour être considérés comme mouvements de migration. Aussi, nous les avons assimilés à des cas de stationnement.

Pour pouvoir estimer l'énergie dépensée par le troupeau pour effectuer un déplacement de migration, les distances et les vitesses moyennes ont été enregistrées (voir tabl. II.9).

Tableau II. 9 : Distance parcourue et vitesse de déplacement au cours de la migration

Période	Distance journalière en km	Déplacements	
		sans pâture vitesse km/hr	avec pâture vitesse km/hr

Petite transhumance (Delta vif)

- montée	13	3,5	1,0
- descente	12	3,5	1,6

Grande transhumance (hors Delta)

- montée	14	3,6	1,5
- descente	18	3,5	-

La descente de la grande transhumance se distingue des 3 autres grands déplacements par une distance journalière parcourue plus élevée. Ceci s'explique par la rareté des points d'eau pendant cette époque.

Les données consignées dans le tableau II. 10 ont l'avantage en plus de la durée et de la distance du déplacement, d'exprimer l'importance relative des différentes activités au cours de quelques exemples de migration proprement dite, tandis que le tableau II. 8 se rapporte à toute la journée de migration.

Tableau II. 10 : Importance des différentes activités au cours des migrations

Date	Temps (Heures)	Distance (km)	Pâtûre	Marche	Rumin.	Repos
3 - 7	8.30 - 16.00	12	83	17	0	0
Delta vif						
3 - 8	8.00 - 12.00	8	63	37	0	0
Delta mort						
18 - 8	6.00 - 18.00	18-20	55	41	2	2
Continental terminal						

(La durée de la migration correspond à 100%).

Il ressort de l'analyse de ce tableau toute l'importance accordée à la pâture qui domine toujours la marche, au détriment de la Ruminantion et du Repos (0%). Cependant, il ne faut pas croire que ce déséquilibre n'est pas compensé ailleurs. Nos données sont insuffisantes pour le prouver, mais le tableau II. 10 et nos observations non chiffrées nous permettent de conclure que la situation de déséquilibre profond entre les différentes activités au cours d'une journée complète de migration n'est que occasionnelle. Il faut également dire que les jours de migration sont entrecoupés de jours de Repos (cf. I. 2.3.2.). Pour plus d'information, une étude spéciale doit être entreprise.

Tableau II. 11 : Répartition des activités pendant les jours de migration (période de 24 heures)

Date	Période 24 heures (%)			
	Pâtûre	Marche	Ruminantion	Repos
3/7 - 7/7	60,5	17	13,5	9
3/8 - 6/8	35,5	17,5	23	24

.../...

II. 4. DISCUSSION

Les résultats présentés permettent de se faire une idée de l'emploi du temps et de l'amplitude des déplacements et des migrations du troupeau transhumant de Diafarabé. Ceci permettra de mieux connaître le Zébu dans l'élevage traditionnel, de mieux comprendre ce système d'élevage et d'estimer l'énergie dépensée par les animaux pour se procurer de la nourriture au cours des saisons. Vu la limitation de la littérature sur ce sujet, il n'est pas possible de comparer en détail nos observations avec celles faites ailleurs. Néanmoins, signalons que les pourcentages moyens de temps 38,8%, 25,3%, respectivement consacrés à la pâture et à la rumination sont semblables à ceux obtenus par Harker, Taylor et Rollinson à Entebbe (1954). Par ailleurs, les temps de pâture trouvés par Raay et de Leeuw, au Nord de la Nigeria pour Settled pastoralists (1974), sont en accord avec ceux que nous trouvons; par contre, pour les nomades, ses résultats sont plus élevés que les nôtres (en moyenne 43,4% environ).

Pour ce qui concerne les variations de comportement au cours des saisons, elles sont assez faibles dans le système transhumant étudié. Les pourcentages en saison sèche ne sont, au maximum, que de 20% plus élevés que ceux de l'hivernage, saison de croissance de la végétation. Les divergences marquées dans le comportement des animaux d'une même espèce, en un même lieu étant dues essentiellement à la disponibilité en nourriture et au climat, l'indication que le troupeau étudié n'a pas rencontré de grosses difficultés pour trouver suffisamment à manger (II. 2.2.2.) serait inhérente à la situation particulière du Delta. En effet, là, on trouve non seulement des mares à *Echinochloa stagnina* frais ("Bourgou", mais aussi, toute la saison sèche, des repousses de pérennes, en plus d'un climat pas clément mais que les bêtes semblent bien supporter. Cependant, les différences entre jour et nuit sont très marquées (fig. II. 2.a, b et c). La pâture nocturne semble peu importante, en moyenne 10% sur 24 hrs, mais, selon les bergers, les animaux qui partent au pâturage la nuit, produisent plus de lait que ceux qui n'y vont pas. Ce point de vue semble confirmer celui de Joblin (1960) qui rapporte que la restriction de la pâture de nuit à Serere Uganda à 30% fait baisser, au-delà de dix mois, le gain de poids vif.

Certes, les déplacements et les migrations du troupeau demandent beaucoup d'énergie (tableau II.3 et II.9), mais on les juge nécessaires pour satisfaire la demande alimentaire au cours des saisons, surtout en ce qui concerne la qualité du fourrage.

CHAPITRE III

III. N U T R I T I O N

III. I - INTRODUCTION

La recherche de l'herbe, de l'eau et du sel constitue un des facteurs déterminants de l'élevage transhumant qui, en général, n'apporte à l'alimentation naturelle faite exclusivement d'herbes, d'arbres et d'arbustes, aucune supplémentation.

Ceci démontre, pour toute tentative d'amélioration du système en question, l'importance de la connaissance de la quantité et de la qualité réelles d'herbe mise à profit par le bétail. Nous nous proposons d'étudier dans ce chapitre, en fonction des saisons, les régimes alimentaires du zébu dans le Delta vif et dans le "Sahel". Dans la mesure du possible, nous nous sommes efforcés, pour la migration proprement dite, d'apporter quelques indications sur la composition des menus.

III. 2 - METHODE

III. 2.1 - A p p e t i b i l i t é d e s e s p è c e s

Une ou quelques fois par mois, les trente vaches choisies pour l'étude du comportement, étaient observées chaque 15 minutes, à partir de leur départ au pâturage jusqu'à 18 heures, en enregistrant les espèces qu'elles broutaient. Le nombre de fois qu'une espèce était broutée a été exprimé comme pourcentage du nombre total d'observations faites. Le pourcentage de la ration ainsi défini pour chaque espèce appetée a servi avec le pourcentage de la disponibilité fourni par Traoré (1978) à calculer l'indice de préférence en appliquant la formule de Taylor, C.A. (1973) :

$$\text{L'indice de préférence d'une espèce donnée est égal :} \\ \frac{\% \text{ ration} - \% \text{ disponibilité}}{\% \text{ ration} + \% \text{ disponibilité}} \times 10$$

III. 2.2 - Q u a l i t é d u m e n u

La qualité du menu a été estimée en déterminant les moyennes pondérées de la digestibilité, du taux de protéine et de phosphore des espèces broutées, en se limitant aux parties sélectionnées.

III. 3 - RESULTATS

III. 3.1 - P r é f é r e n c e

Le choix des animaux sera étudié de deux manières. Par zone, nous présenterons d'abord la composition botanique de la ration, en spécifiant les parties de plantes broutées. Après, nous donnerons les indices de préférence, pour savoir si les animaux sélectionnent vraiment. Ces indices ne sont qu'indicatifs, vu la précision avec laquelle on peut déterminer la disponibilité des espèces fourragères.

III. 3.1 - P r é f é r e n c e a l i m e n t a i r e d a n s l e D e l t a

A propos du régime alimentaire, il convient de distinguer dans le Delta trois périodes d'étude, correspondant à la décrue (Novembre à Février, "Daboundé"), à la saison sèche (Mars à juin, "Tjedou") et au début de l'hivernage (Juillet, "Deminari").

Toutes les espèces herbacées du Delta, encore vertes à la décrue, ont terminé leur cycle végétatif et sont de qualité médiocre; le feu de brousse améliore la qualité du fourrage au "tjedou" tandis que les premières pluies favorisent l'installation des annuelles d'excellente qualité et stimulent la croissance des pérennes (Juillet). Il sera montré par la suite que le bétail opère une double sélection qui lui permet de traverser la mauvaise saison en maintenant constant son poids.

III. 3.1.1 - Régime alimentaire pendant la décrue (Novembre - Février)

La ration alimentaire comprend essentiellement des graminées pérennes, quelques graminées annuelles et très peu de ligneux (Tableau III. 1.a). Le choix des animaux porte presque exclusivement sur les feuilles encore vertes, à l'exception du riz dont la paille est broutée.

En Novembre, à l'entrée du Delta où tout est encore vert, *Panicum anabaptistum*, *Vetiveria nigritana* et *Sorghum trichopus* sont moins broutés qu'on pourrait s'en attendre, vu l'importance de leur disponibilité (indices de préférence négatifs). Plus tard, mais avant les feux de mars, le nombre d'espèces à indice négatif augmente : *Eragrostis barteri* et *Oryza longistaminata* s'ajoutent aux espèces ci-dessus mentionnées. Plus recherchées deviennent les feuilles vertes de *Vetiveria nigritana*, une espèce dont on trouve des touffes isolées vertes, quand les autres espèces sont déjà sèches. Ceci constitue, une indication nette que l'appétibilité d'une espèce est un caractère relatif, qui dépend fortement de celle des autres espèces présentes dans un groupement végétal.

L'efficacité de ce choix ressort de l'analyse de la Fig. III. 1 qui montre un taux de protéine dans le menu de plus ou moins 6 %, tandis que ceux de la végétation totale indiquent 3 à 4 %. Les animaux n'arrivent donc pas à obtenir un menu de bonne qualité, malgré une haute sélectivité, parce que, pendant cette époque, il n'existe presque plus de fourrage de bonne qualité (Traoré, 1978).

III. 3.1.2 - Régime alimentaire pendant le "Tjedou"

Il apparaît à l'examen des résultats de Mars-Juin (Tableau III. 1.a) que les différents régimes sont constitués par trois types d'aliments : les repousses, les pailles et les feuilles vertes, presque exclusivement des graminées pérennes. L'importance relative de ces trois catégories varie avec la nature de l'espèce et avec la disponibilité.

.../...

Toutes les repousses sont en général recherchées, comme le prouvent leurs indices de préférence (tableau III. Ib).

En ce qui concerne les pailles, elles sont toutes refusées, à l'exception de Echinochloa stagnina (indice de préférence + 1 à + 5). Cette dernière, de qualité médiocre en azote et phosphore, semble néanmoins beaucoup recherchée par le bétail. Cette intensité pourrait s'expliquer par deux raisons, d'une part, le goût sucré de la plante et d'autre part, sa haute digestibilité (60%).

Pour les feuilles, malgré le passage des feux de brousse, on trouve jusqu'à la fin de la saison sèche, des touffes de pérennes intactes, gardant encore des feuilles basales vertes, de qualité médiocre (Traoré, 1978), très peu broutées (par exemple les feuilles de Vetiveria nigriflora, indice de préférence - 7). Mais, à côté de celles-ci, dans les dépressions à bourgou, les feuilles et les tiges fraîches, certes, de qualité meilleure, sont très consommées par le troupeau.

Enfin, notons à propos de ce régime alimentaire, que la sélectivité des animaux pendant la deuxième moitié de la saison sèche est plus marquée que pendant la première, grâce à la présence de repousses de haute qualité, provoquées par les feux (Fig. III. 1). Ceci permet aux animaux de maintenir constant leur poids (cf. chap. IV).

III. 3.1.3 - Régime au début de l'hivernage

Le régime au début de l'hivernage est plus diversifié, aux pérennes des deux périodes précédentes viennent s'ajouter les annuelles. La prédilection pour les pousses de Dactyloctenium aegyptium, d'Andropogon gayanus, Echinochloa pyramidalis, Echinochloa stagnina et de Panicum anabaptistum est nettement marquée (+ 5 à + 10). Le Panicum anabaptistum ne semble intéressant qu'au début de l'hivernage, période pendant laquelle Vetiveria nigriflora semble abandonné (Tableau III. 1 a).

En ce qui concerne la valeur protidique du menu, elle s'accroît rapidement et parallèlement à celles de la végétation totale et de l'ensemble des espèces appetées (fig. III. 1). A cette augmentation nette correspond une croissance pondérale sensible des animaux comme nous le verrons plus loin.

En conclusion à ce paragraphe, nous pouvons retenir qu'au Delta, les animaux jouissent d'une situation privilégiée par rapport à ceux de la Savane, qui leur permet de traverser la saison sèche en maintenant constant leur poids vif (IV. 3.3.2.). Néanmoins, il importe de souligner l'importance des habitudes alimentaires dans le choix. Par exemple si le zébu de Diafarabé se contente des feuilles exondées ou de la paille de bourgou, celui de Ségou ne semble pas opérer cette sélection, il prend jusqu'à la tige submergée. Le contraste le plus frappant est le refus du bourgou par certains animaux du Kroumari qui se contentaient simplement de diverses pailles et des repousses.

.../...

III. 3.2 - " A u S a h e l "

Les résultats de la composition des menus au Sahel figurent dans le Tableau II. 2.a. Contrairement à ce qui se passe dans le Delta, les graminées annuelles sont largement dominantes (65 %) par rapport aux pérennes (15 % en moyenne). Les dicotylédones également prennent une importance non négligeable (20 %) surtout avec l'entrée dans le menu de Ipomea verticillata (19/9).

Pour la période, on peut grossièrement distinguer deux types de régime alimentaire : le régime à base d'espèces xérophiles et le régime mixte (xérophiles-hygrophiles).

Concernant le régime à base d'espèces xérophytes, il faut remarquer que parmi elles, Schoenefeldia gracilis est largement dominant (le pourcentage de composition varie entre 40 et 84 %) et que Dactyloctenium aegyptium, Panicum laetum et Chloris prierii ont respectivement une importance relative moyenne de 8, 7 et 4 %. L'importance relative des différentes espèces dans la ration est plus ou moins comparable à la disponibilité des espèces, ce qui indique peu de préférence pendant la période où tout est de bonne qualité (Traoré, 1978). Mais les indices de préférence indiquent une prédilection pour les parties apicales des différentes espèces ci-dessus énumérées, tandis que leurs parties basales et leurs inflorescences sont rejetées (Tableau III. 2b). Schoenefeldia gracilis, mais aussi Dactyloctenium aegyptium et Chloris prierii, sont broutés d'une telle manière qu'une partie des pieds reste végétative, tandis que les autres, non touchés fleurissent.

Dans le cas du régime mixte, l'utilisation des trois catégories d'aliments, pérennes, annuelles et dicotylédones est sensiblement la même dans la deuxième moitié du séjour au Sahel. Cette répartition presque équitable se fait au détriment des annuelles qui commencent à perdre leur valeur fourragère en se desséchant ou en devenant vulnérantes à cause de leur inflorescence (cas de Schoenefeldia par exemple). Les espèces recherchées sont Sporobolus helvolus, Dactyloctenium, Panicum laetum et Commelina forskalei, tandis que Schoenefeldia gracilis, Ipomea verticillata et Echinochloa colona semblent être choisies presque dans les proportions de leurs disponibilités (indice de préférence sensiblement nul). Pendant cette période, la valeur qualitative du régime semble se maintenir au maximum, malgré la baisse du taux de protéine des espèces appetées (fig. III. 1a). Cette maintenance confirme une préférence pour des aliments de qualité, malgré la difficulté de plus en plus grande de les obtenir.

III. 3.1.3 - Quelques indications sur les espèces appetées pendant la montée et la descente de la grande transhumance.

Pendant la montée dans le Delta mort, les menus sont constitués principalement de jeunes pousses de Schoenefeldia gracilis, de Diheteropogon hagerupii, de Panicum laetum, de Dactyloctenium aegyptium, de Pennisetum pedicellatum, de Chloris prierii, de Cenchrus biflorus et de Loudetia togoensis donnant un excellent fourrage.

.../...

Il faut cependant noter que le menu se compose essentiellement de feuilles d'arbres et d'arbustes riches en protéine mais à basse digestibilité, quand l'herbe manque. Tel fut le cas à Krouma (10/8; Tableau III. 1c). Ceci démontre toute l'importance que peut prendre le pâturage aérien avec des espèces comme Pterocarpus lucens (pourcentage de composition 40%), Boscia senegalensis (14%) et autres, pendant le "Korsol" (montée précoce au Sahel).

Comme espèce dangereuse, il faut signaler Zornia glochiata qui à l'état de jeune pousse peut être mortel pour les animaux affamés. Or cette espèce constitue l'essentiel du tapis herbacé de la brousse tigrée du Continental terminal, précisément à l'époque où les animaux traversent la zone.

A la descente, le menu de Togofobaly (16/10; Tableau III. 1c) composé surtout de paille de Schoenefeldia gracilis et d'Echinochloa colona, montre une qualité médiocre en protéine et en phosphore. Fig. III. 1a et 1b). A nouveau, il y a peu de choix possible et les indices de préférence ne s'éloignent pas de zéro (respectivement + 0.5 + 0.1 et + 0.9 pour Brachiaria xantholeuca, Schoenefeldia gracilis et Panicum). Cette situation médiocre explique la hâte des bergers à regagner le Delta.

III. 3.1.4 - Retour au Delta

A l'entrée des animaux dans le Delta en Novembre, (Harima de Diafarabé) la ration alimentaire se composait principalement de paille d'Oryza longistaminata et de feuilles d'Eragrostis barteri, deux éléments habituellement peu importants dans les menus (Tableau III. 1a). Ce changement dans les habitudes alimentaires était consécutif à la raréfaction des feuilles fraîches des espèces de référence positive telles que Echinochloa pyramidalis, Setaria anceps, Andropogon gayanus, Andropogon ascinodis et Vetiveria nigriflora. Notons que cette année, le "Harima" a été fortement exploité par des animaux étrangers, venus très tôt du Mema parce que chassés par la sécheresse.

III. 3.2 - Q u a l i t é d u m e n u

Dans le cadre de l'étude de la qualité du menu, trois éléments ont retenu notre attention : le taux de protéine, la digestibilité et le taux de phosphore.

Aussi, avons-nous comparé les taux moyens de ces éléments dans la ration, avec les taux moyens dans la totalité du fourrage disponible (voir fig. III. 1a, 1b et 1c). A ce sujet, il est bon de signaler, deux causes d'erreur possible:

- l'importance des espèces dans la ration a été exprimée en pourcentage, suivant le nombre de happe par espèce, sans tenir compte de leur différence.
- une happe peu renfermer, outre la partie choisie, du matériel d'une autre qualité.

.../...

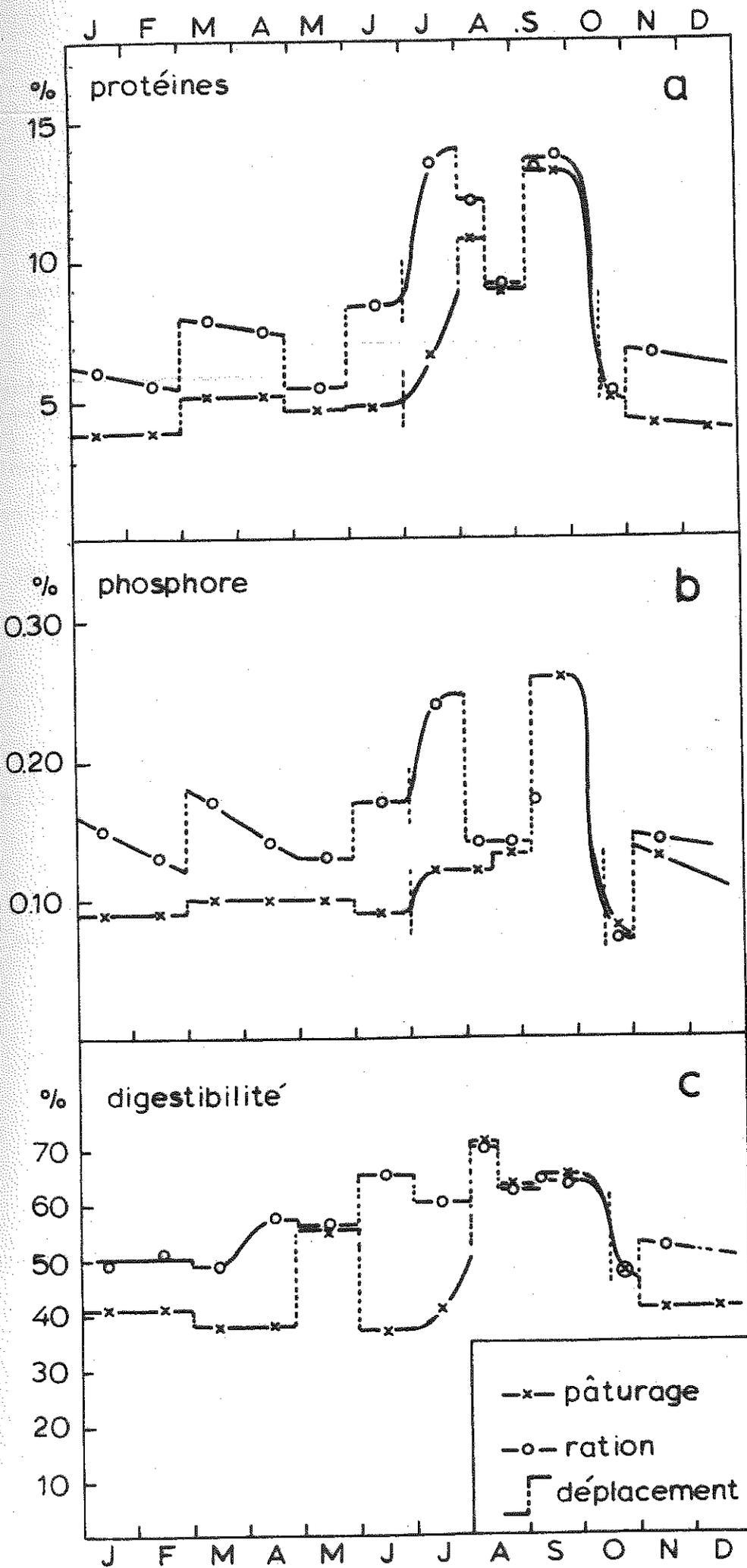


FIGURE III-1
Evolution du taux
de protéines et
de phosphore et
de la digestibilité
au cours de la
transhumance

Cela dit, les figures III. 1a, 1b et 1c montrent une sélectivité pour le fourrage à haute teneur en protéine et à digestibilité élevée. Grâce à cette sélectivité, il est rare de voir tomber le taux de protéine dans le menu en-dessous du seuil minimum 6,25% et la digestibilité, à moins 50%, tandis que, dans le fourrage disponible, le taux de protéine est inférieur à 6,25 % et la digestibilité, aux alentours de 40%, pendant la saison sèche. Il faut signaler ici, que Traoré (1978, Fig.II. 3) a trouvé une faible représentation du fourrage de bonne qualité, pendant toute l'année, en moyenne 400 à 500 kg/ha pendant l'hivernage et seulement 100 kg/ha pendant une bonne partie de la saison sèche.

En outre, la sélectivité du zébu est aussi efficace pour satisfaire son besoin en phosphore (Fig. III. 1b). En effet, dans la végétation totale, cet élément a une teneur inférieure au seuil minimum 12%, 8 mois sur 12 de l'année.

Notons enfin, que pour les protéines aussi bien que pour le phosphore, les valeurs basses du mois d'Août par rapport aux mois de Juillet et Septembre, s'expliquerait par la différence de fertilité naturelle des parcours pendant ces mois.

III. 4 - CONCLUSION

Il ressort nettement de l'étude de ce paragraphe que la stratégie employée par le zébu pour satisfaire ses besoins alimentaires est bien la sélection. A l'exception de la paille d'Echinochloa stagnina, recherchée de Mars à Juin, tout le matériel choisi a pour particularité, d'être si vert et si jeune que possible. Cette exception indiquerait que le goût intervient dans la tactique employée par l'animal pour la satisfaction de ses besoins Echinochloa stagnina a un goût bien sucré. Toutefois, avant de clore le chapitre, notons que la notion de sélectivité est assez subtile dans les cas extrêmes d'une pénurie et d'une abondance de nourriture de bonne qualité. Dans le premier cas, l'animal affamé prend indifféremment presque tout ce qu'il rencontre; dans le second, l'éventail du choix est si large que les préférences sont peu marquées.

Tableau III. 1a :

Composition botanique des rations
(% des happes) au Delta vif.

Mois	Jan.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Nov.	Moyen- ne men- suelle par es- pèce
Jours d'observation	2	1	1	1	2	3	3	1	
Happes observées	964	492	460	530	1050	2187	501	434	
GRAMINEES PERENNES									
<i>Andropogon ascinodis</i>									3,0
feuille basale	13,6							6,8	
inflorescences								1,4	
<i>Andropogon gayanus</i>									4,1
feuille basale	5,7	5,5	0,2				10,0	6,3	
inflorescences (re)pousse				0,2			11,2	1,4	
<i>Brachiaria mutica</i>									0,2
feuille						0,5			
<i>Echinochloa pyramidalis</i>									7,4
plante entière	14,2	14,0						8,9	
(re)pousse			7,2	2,8	2,2	2,8	6,2		
paille						0,3			
<i>Echinochloa stagnina</i>									22,1
feuille émergée		10,9	1,0	2,3	0,2	3,9		0,2	
feuille exondée			5,0	38,8	4,1	36,3	2,6		
tige fraîche						9,5			
paille			5,9		52,7	3,1			
<i>Eragrostis barteri</i>									3,2
feuille basale	1,5	3,0						18,5	
(re)pousse					0,5	0,4	0,2		
<i>Hyparrhenia rufa</i>									1,0
feuille	1,1							0,2	
inflorescences	0,2								
(re)pousse				2,1	2,0		2,6		
<i>Oryza longistaminata</i>									7,4
feuille	13,8	2,2							
(re)pousse					6,3	3,8			
paille			2,2			1,3		126,7	
rhizome						0,8			
<i>Panicum anabaptistum</i>									6,0
feuille basale	1,3	1,0					0,2	1,8	
(re)pousse			1,3	1,1		0,4	37,0		
<i>Setaria anceps</i>									7,0
feuille basale	19,0	18,3						5,0	
(re)pousse			7,0	2,6	2,2	0,2			
<i>Sorghum trichopus</i>									8,0
feuille basale	13,3	1,8					0,3	1,9	
(re)pousse			14,3	18,0	3,2	8,4	2,2		

Tableau III. 1a (suite)

Vetiveria nigritana	!	!	!	!	!	!	!	!	!	19,1!
feuille basale	!	5,6!	14,0!	!	!	!	1,8!	!	5,5!	!
(re)pousse	!	!	!	55,2!	31,7!	18,6!	15,5!	2,4!	!	!
Vossia cuspidata	!	!	!	!	!	!	!	!	!	1,2!
feuille exondée	!	!	!	!	!	!	5,8!	!	!	!
tige fraîche	!	!	!	!	!	!	3,7!	!	!	!
Cynodon dactylon	!	!	!	!	!	!	!	!	!	0,1!
plante entière	!	!	!	!	!	0,5!	0,2!	0,2!	!	!
Totaux	!	189,3!	170,7!	199,0!	199,6!	194,5!	199,0!	174,6!	184,1!	89,0!
=====										
<u>GRAMINEES ANNUELLES</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Acroceras amplexans	!	!	!	!	!	!	!	!	!	1,0!
infructescences	!	0,9!	!	!	!	!	!	!	6,9!	!
Cenchrus biflorus	!	!	!	!	!	!	!	!	!	0,2!
végétatif	!	!	!	!	!	!	!	1,6!	!	!
Dactyloctenium aeg.	!	!	!	!	!	!	!	!	!	2,9!
végétatif	!	!	!	!	!	!	!	21,4!	!	!
paille	!	!	!	!	!	!	!	!	1,8!	!
Elytrophorus spic.	!	!	!	!	!	!	!	!	!	0,9!
plante entière	!	3,8!	2,4!	1,0!	!	!	!	!	!	!
Oryza sativa	!	!	!	!	!	!	!	!	!	3,3!
paille	!	2,7!	21,3!	!	0,4!	!	!	!	2,1!	!
Panicum laetum	!	!	!	!	!	!	!	!	!	0,1!
paille	!	!	!	!	!	!	!	0,4!	0,5!	!
Paspalum orbiculare	!	!	!	!	!	!	!	!	!	0,3!
infructescences	!	!	1,2!	!	!	!	!	!	0,9!	!
Schoenefeldia gracilis	!	!	!	!	!	!	!	!	!	0,3!
pousse	!	!	!	!	!	!	!	1,0!	!	!
paille	!	!	!	!	!	!	!	!	1,4!	!
Totaux	!	7,4!	24,9!	1,0!	0,4!	!	!	24,4!	13,6!	9,0!
=====										
<u>HERBACEES DIVERSES</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Cyperus spp.	!	1,3!	1,8!	!	!	5,5!	0,8!	0,6!	0,2!	1,3!
Ipomea aquatica	!	0,4!	1,2!	!	!	!	0,2!	0,2!	!	0,2!
Zornia glochidiata	!	!	!	!	!	!	!	0,2!	!	0,0!
Totaux	!	1,7!	3,0!	!	!	5,5!	1,0!	1,0!	0,2!	1,5!
=====										
<u>ESPECES LIGNEUSES</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Totaux	!	1,2!	1,4!	!	!	!	!	!	!	0,5!
=====										

Tableau III. 1b :

Indices de préférence des principales espèces
du Delta vif.

	Jan.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Nov.
GRAMINEES PERENNES								
Andropogon ascinodis								
feuille basale	+8,9							+6,1
Andropogon gayanus								
feuille basale	+6,3	+4,3					+4,7	+2,3
(re)pousse							+6,1	
Echinochloa pyramidalis								
plante entière	+2,9	+2,8						
(re)pousse			+5,8	+1,9	+1,6	+1,9	+10,0	+2,5
paille						-7,9		
Echinochloa stagnina								
feuille émergée		+8,5))		+3,3		
tige fraîche			+2,7	+7,2)			
exondé/(re)pousse))	-3,1	+9,9	+4,9	
paille))	+1,0	+5,1		
Eragrostis barteri								
feuille basale	-8,3	-7,1						+4,8
(re)pousse						-4,3	-8,0	
Oryza longistaminata								
feuille	-2,0	-8,2						+6,8
(re)pousse					+3,4	+1,9		
paille			-4,0			-7,1		
Panicum anabaptistum								
feuille basale	-1,4	-4,1						-6,4
(re)pousse			+1,8	+1,0		+6,0	+4,9	
Setaria anceps								
feuille basale	+1,0	+0,8						+6,4
(re)pousse			+4,4	-2,0	+4,7			
Sorghum trichopus								
feuille basale	+1,8	-6,0				-2,5		-3,3
(re)pousse			+5,5	+6,3		+7,0	-4,2	
Vetiveria nigriflora								
feuille basale	+2,3	+5,4				-7,3		-2,7
(re)pousse			+4,6	+2,2	+9,2	+5,2	-3,0	
Vossia cuspidata						+10,0		
GRAMINEES ANNUELLES								
Acroceras amplexans								+8,4
Dactyloctenium aeg.							+7,1	
Elytrophorus spicatus	+2,7							
Oryza sativa	+7,4							

Tableau III. 1c :

Quelques exemples de la composition botanique des diètes pendant la montée et la descente de la grande transhumance.

Z o n e	Delta mort (montée)			Continental terminal (descente)
D a t e	4/8	8/8	10/8	16/10
Happes observées	481	430	358	322
<u>GRAMINEES PERENNES</u>				
Andropogon gayanus feuilles	5,7			
Total	5,7	-	-	
<u>GRAMINEES ANNUELLES</u>				
Brachiaria xantholeuco paille				5,6
Cassia tora paille			1,7	
Cenchrus biflorus végétatif	5,9	3,0		
Chloris prierii végétatif	1,0			
Dactyloctenium aeg. végétatif paille	8,8	1,0		1,2
Diheteropogon hag. végétatif	23,5	24,0		
Loudetia togoensis végétatif	2,7	9,0		
Oryza barthii végétatif			2,2	
Panicum laetum végétatif paille	1,3	7,0	15,1	35,7
Pennisetum pedicellatum végétatif paille		23,0	0,5	
Schoenefeldia gracilis végétatif paille	46,8	32,0		54,2
Sporobolus festivus	1,9			
Zornia glochidiata			0,3	0,6
diverses	2,4		0,3	0,6
Totaux	94,3	99,0	20,1	97,9

.../...

Tableau III. 1c (suite) :

<u>ESPECES LIGNEUSES</u> *			
Acacia seyal		0,3	
Anogeissus leiocarpus		2,8	0,3
Boscia senegalensis		13,7	
Bauhinia rufescens		1,7	
Cadaba farinosa		2,5	
Capparis sp.		0,3	
Combretum aculeatum		2,8	
Combretum ghasalense		2,2	0,3
Dicrostachys glomerata		2,2	
Feretia apodanthera		0,8	
Grewia bicolor		2,8	
Guiera senegalensis		2,8	
Lanea velutina		1,1	
Mitragina inermis		1,1	
Piliostigma reticulata		2,8	1,4
Pterocarpus lucens	1,0	40,0	
Totaux	1,0	79,9	2,0

* portent des jeunes feuilles le 10/8.

Tableau III. 2a :

Composition botanique des rations
(% des happes) au "Sahel".

D a t e	22/8!	24/8!	11/9!	19/9!	26/9!	Moyenne!
						par
Happes observées	440!	437!	564!	393!	757!	espèce!
GRAMINEES PERENNES						
Andropogon gayanus feuille		1,0!	0,3!			0,3!
Cymbopogon proximus feuille	7,0!	0,2!				1,4!
Sporobolus helvolus feuille				43,8!	21,4!	13,0!
Sporobolus ioclados feuille		1,0!			2,0!	0,6!
Totaux	7,0!	2,2!	0,3!	43,8!	23,4!	15,3!
GRAMINEES ANNUELLES						
Aristida mutabilis végétatif	1,0!		1,4!			0,5!
Cenchrus biflorus végétatif		0,6!	1,9!			0,5!
Chloris prierii végétatif à inflorescences		0,2!	10,0!			2,7!
Dactyloctenium aeg. végétatif		0,8!	21,6!		0,1!	4,5!
Diheteropogon lag. végétatif	0,2!					
Echinochloa colona inflorescences		0,4!	0,9!	15,0!	2,0!	3,7!
Eragrostis tremula végétatif		1,5!	1,0!		0,5!	0,6!
Loudetia togoensis végétatif		2,0!	1,0!			0,6!
Panicum laetum inflorescences	0,5!	21,0!	5,0!	4,1!	24,0!	10,9!
Schoenefeldia gracilis végétatif	84,0!	69,0!	39,5!		7,0!	39,9!
Sorghum vulgare feuille						
Totaux	85,7!	95,7!	85,7!	19,4!	33,8!	65,4!

.../...

Tableau III. 2a : (suite)

HERBACEES DIVERSES						
Alysicarpus ovalifolium	0,4					0,1
Aeschynomene indica					0,3	0,1
Bidens bipennata					2,0	0,4
Boerhavia repens			3,2		2,0	1,4
Commelina forskalaei		0,1	0,2	1,3	9,2	2,2
Cucumis melo		0,9				0,2
Cyperus tenuiculmis		0,4	0,3	13,5	0,3	2,9
Euphorbia aegyptiaca	1,7				0,2	0,4
Hibiscus spp.					0,5	0,1
Gynandropsis gynandra					0,2	
Ipomea aquatica				2,0		0,4
Ipomea verticillata			7,2	19,6	28,0	11,0
Tribulu terrestris végétatif	3,5	1,0				0,9
à inflorescences			2,5		0,2	0,5
Zornia glochidiata		0,2				
Totaux	5,6	2,6	13,4	36,4	42,9	20,6

Tableau III. 2b :

Indices de préférence des principales espèces
du Sahel.

	22-24/8	19/9	26/9
<u>GRAMINEES PERENNES</u>			
Cymbopogon proximus	- 5,8		
Sporobolus helvolus		+ 0,7	+ 3,4
Sporobolus ioclados			+ 0,3
<u>GRAMINEES ANNUELLES</u>			
Echinochloa colona		- 0,8	+ 0,7
Partie apicale		+ 2,6*	+ 3,6*
Panicum laetum	+ 2,9	+ 1,5	+ 3,9
partie apicale		+ 4,5*	+ 6,7*
Schoenefeldia gracilis			+ 0,2
végétatif	- 0,5		
après broutage sans inflorescences			+ 7,6*
<u>HERBACEES DIVERSES</u>			
Bidens pinnata			- 8,0
Boerhavia repens			+ 5,5
Commelina forskalaei			+ 4,2
Cyperus tenuiculmis		- 2,1	- 5,2
Ipomea verticillata		- 0,2	+ 1,2
Tribulus terrestris	- 4,4		- 6,7

(*indice de préférence d'une partie d'une plante après estimation de l'importance de cette partie, vue la biomasse totale de l'espèce en question.)

IV - P R O D U C T I V I T E

IV. 1 - INTRODUCTION

L'étude de la productivité s'inscrit également dans le cadre de l'un des objectifs que nous nous sommes assignés dès le début du présent travail : connaître le système d'élevage transhumant.

A ce sujet, nous avons donné un aperçu sur les origines des troupeaux, défini quelques paramètres zootechniques et étudié la croissance, la mortalité et la production de lait.

IV. 2 - METHODES

Un premier dénombrement de quatre troupeaux a été effectué au parc de vaccination de Kouli (4 Décembre 1976), basé entièrement sur les renseignements fournis par le Djoro et les bergers. Donc la validité des données repose sur le degré de confiance accordée à la parfaite connaissance du troupeau par les bergers (Coulomb, 1975). Le 24 novembre 1977, un second dénombrement portant sur trois des quatre troupeaux a eu lieu.

La hauteur au garrot et le périmètre thoracique des petits ont été mesurés au moins une fois par quinzaine pour les veaux de 1 à 6 mois, une fois par mois pour les veaux de plus de 6 mois. Pour les grands animaux, le périmètre thoracique a été mesuré à la fréquence d'une fois par mois de janvier 1977 à novembre 1977. Puis le poids vif des animaux a été estimé en appliquant la formule de Crevat : Poids vif = Périmètre thoracique³ (en mètre) x C (coefficient de condition) (Touré, 1973).

Notre présence permanente sur le terrain nous a permis d'enregistrer toutes les naissances, mortalités, achats et ventes réalisés au cours de l'étude.

Les quantités totales de lait traites ont été mesurées toutes les quinzaines et des moyennes journalières calculées. Pour traiter les résultats, nous avons éliminé toutes les données douteuses et incomplètes.

IV. 3 - RESULTATS

IV. 3. 1 - O r i g i n e s

Dans le Delta d'une façon générale, on admet les origines hybrides du zébu peul de Diafarabé. Selon les traditions orales recueillies, il y aurait eu pour commencer des animaux importés par les peuls immigrés venus de l'Est; mais ce premier groupe serait presque totalement anéanti sans aucune raison apparente. Alors les éleveurs auraient fait le berger çà et là, dans le Macina, dans la zone de Ségou et dans le pays mossi (Haute-Volta). Ce serait les animaux obtenus au cours de ces sorties qui auraient reconstitué le premier troupeau de Diafarabé dont tous les autres sont issus.

La robe rouge et la robe pie extrêmement mélangée, le plus souvent gris cendre-rouge des animaux de Diafarabé et la variété de leurs cornages semblent traduire une parenté lointaine avec ceux de Dialoubé (Macina) de couleur rouge sombre et ceux de Ségou de couleur gris cendre.

.../...

IV. 3. 2 - Composition du troupeau

La composition de quelques troupeaux est présentée par le tableau n° IV. 1.

Tableau n° IV. 1 : Composition des troupeaux en pourcentage

Sexe et classe d'âge	4 troupeaux (640 têtes)	1 troupeau suivi (200 têtes)	3 troupeaux (598 têtes)	1 troupeau suivi (161 têtes)
Taureaux	0,6%	1,0	1,2	-
Boeufs	12,8	9,5	13,7	0,3
Taurillons (1-3 ans)	16,1	18,0	13,7	19,9
Veaux (1 an)	6,6	4,5	6,5	6,2
Total	36,0	33,0	35,1	35,4
Vaches	32,3	37,5	32,4	37,8
Génisses (1-3 ans)	23,1	22,5	24,9	20,6
Velles (1 an)	8,6	7,0	7,5	6,2
	64,0	67,0	64,8	64,6

IV. 3.3 - Production

IV. 3.3.1 - Reproduction

Pendant l'année d'étude, sur un total de 75 Vaches, 51 ont donné des petits, ce qui indique un taux de fertilité de 68%.

La durée de l'étude ne nous a pas permis de déterminer l'intervalle de naissance, mais les enquêtes que nous avons menées, permettent de l'estimer à 18 mois en moyenne. Ce chiffre est d'ailleurs conforme à la norme théorique donnée pour le taux de fertilité de 68 %.

La figure IV. 1 montre la répartition des taux de naissance au cours de la période d'étude. L'examen de cette figure ne laisse pas apparaître une saisonnalité marquée dans les naissances, mais on peut distinguer en gros, trois périodes, celles de Décembre, de Février à Juin et de Septembre. En supposant égale à neuf mois la durée d'une gestation, nous pouvons donc supposer qu'il y a eu pendant l'année précédente, une forte fécondité en Mars, de Mai à Septembre et en Décembre. D'après cette répartition des fécondations, il semble que le facteur alimentation joue un rôle important. La période de faible fécondité correspond à une insuffisance en phosphore (fig. III. 2) et surtout en protéine des rations (fig. III. 1).

.../...

* une partie du troupeau a été retirée par son propriétaire.

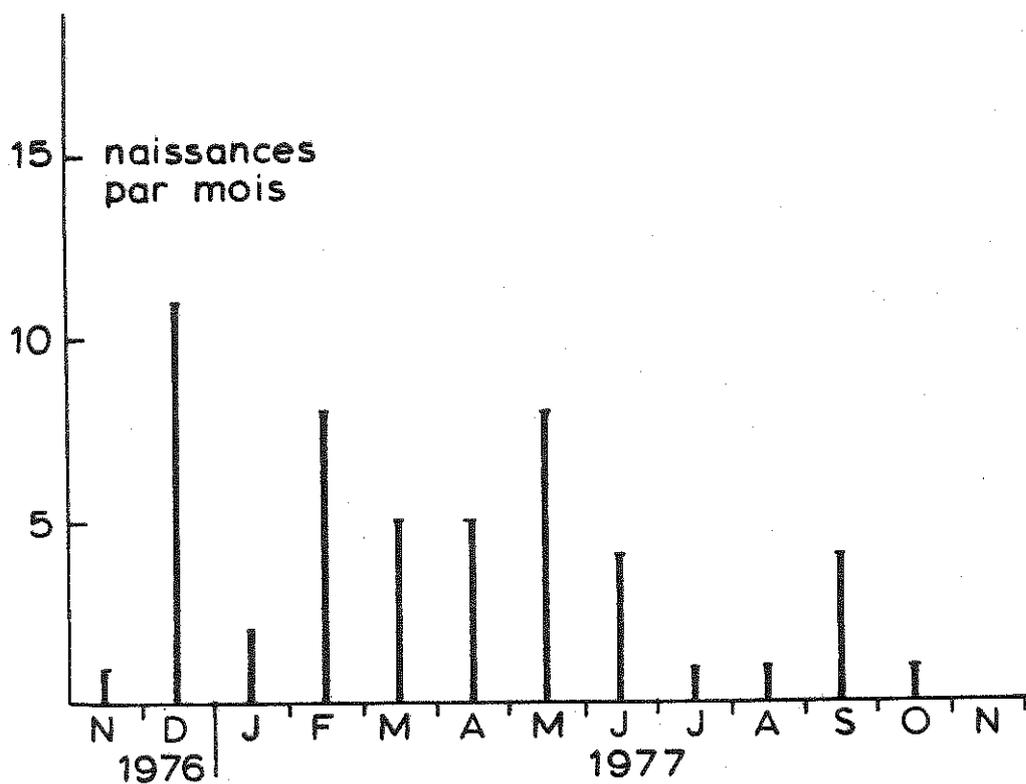


FIGURE IV-1

Relation entre natalité et mois de l'année.

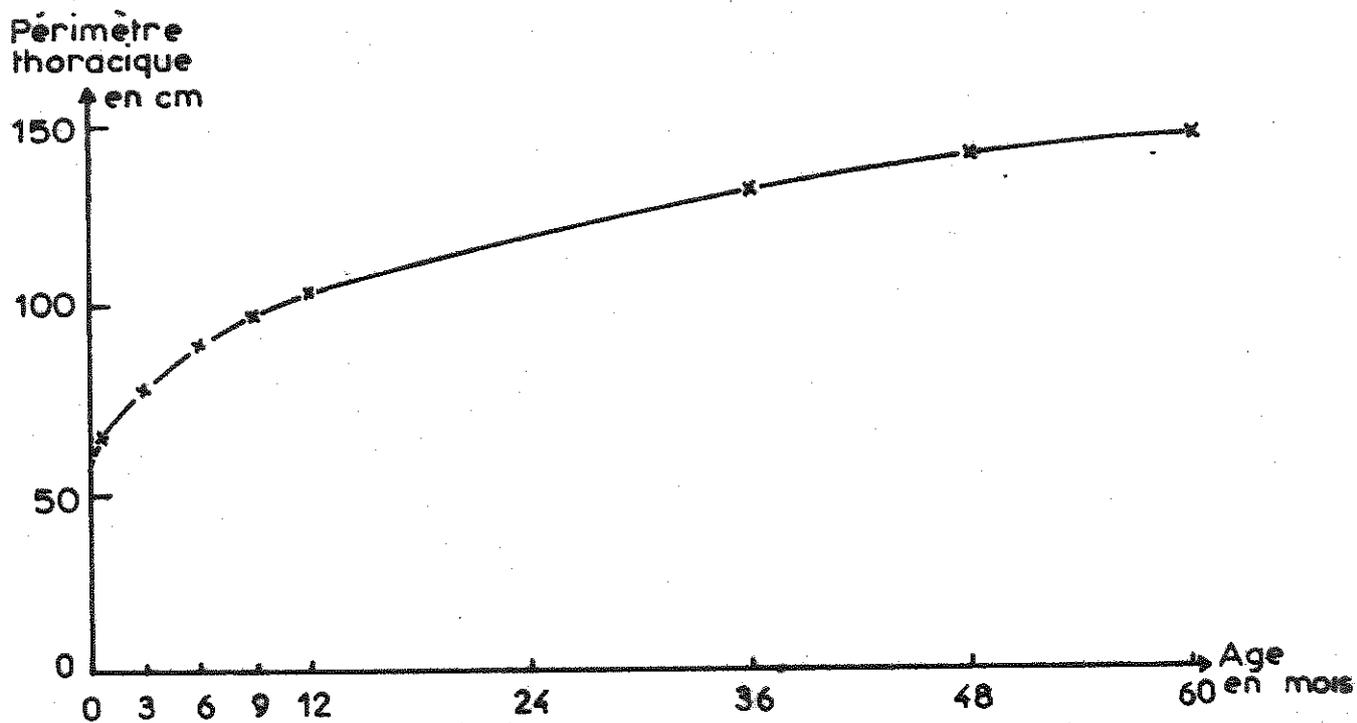


FIGURE IV-2 Périmètre thoracique en relation avec l'âge

Selon les renseignements recueillis, l'âge au premier vêlage est 4 ans; les vaches qui vêlent à 3 ans deviennent de plus en plus rares et les peuls l'attribuent à une insuffisance de nourriture. Sur les 9 vaches de 4 ans contrôlées, 6 avaient vêlé en fin d'étude (67%) tandis qu'aucune de 3 ans n'était gestante.

Sur les 51 veaux nés au cours de l'année, 27 étaient des femelles et 24 étaient des mâles soit un sexe ratio de 53%.

IV. 3.3.2 - Croissance pondérale

Nos observations permettent de fournir des renseignements concernant la croissance en relation avec l'âge et la croissance pendant l'année d'étude, tout aussi bien pour les petits que pour les autres. Tous nos résultats sont basés sur la mesure du périmètre thoracique.

La fig. IV. 2 nous permet de nous faire une idée approximative sur la croissance de la naissance à la maturité. La croissance relativement rapide pendant la première année de vie devient lente par la suite.

Le tableau IV. 1 représente les variations du périmètre thoracique de trois classes d'âge étudiées de Janvier à Novembre. Le nombre d'animaux que nous avons commencé à suivre, a été plus important au début, mais les sorties et les rentrées pour la constitution du "bendi" et du "dounti", ne nous ont finalement permis de présenter que les résultats concernant quinze animaux. Remarquons qu'un seul mâle adulte (4-5 ans) a été suivi pour l'ensemble de la période. Son périmètre thoracique était au début 1,45 m et à la fin 1,57 m.

Tableau IV. 1 : Variation du périmètre thoracique des femelles au cours de la période d'étude exprimé en mètre.

Classes d'âge	N	M o i s									
		Janv	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill	Août	Oct.	Nov.
5 ans	3	1,47	1,48	1,47	1,49	1,49	1,44	1,49	1,50	1,57	1,52
3-4 ans	3	1,87	1,45	1,46	1,49	1,49	1,47	1,43	1,53	1,59	1,56
2-3 ans	9	1,30	1,30	1,30	1,31	1,31	1,34	1,34	1,39	1,44	1,41

L'analyse du tableau permet d'observer un arrêt de croissance des adultes des trois classes d'âge en saison sèche (Janvier-Juin) et une reprise en saison des pluies (Juillet-Octobre) suivie d'une légère diminution.

.../...

La croissance de nos animaux a donc exclusivement lieu pendant l'hivernage, lorsqu'ils exploitent les riches pâturages du "Sahel". La seule diminution du périmètre thoracique a été constatée après la descente pénible d'octobre. Il est à signaler que pendant cette période, le taux de protéines de la ration était le plus bas (Fig. III. 1).

La croissance en poids peut être déduite de la croissance en périmètre thoracique comme indiqué dans les méthodes (cf. IV. 2) en prenant pour les vaches adultes les coefficients de condition 75 (animaux mi-gras) pendant la saison sèche et 72 (animaux gras) pendant la saison des pluies.

Pour les veaux, le coefficient à utiliser est 100 pendant les deux saisons (Touré, 1973).

Au niveau des trois classes, représentées par le tableau IV. 1, les augmentations observées au bout de 96 jours entre Juillet et Octobre correspondent respectivement à 41 kg pour les animaux les plus âgés, 51 kg pour ceux de 2-3 ans. Ceci indiquerait un gain moyen de 0,48 kg par jour pendant l'hivernage.

A côté de la croissance des adultes, celle des jeunes a été étudiée; les résultats obtenus figurent dans le tableau IV. 2. Nous avons supposé que les périodes de vêlage devaient avoir des répercussions sur la croissance des jeunes; c'est pourquoi nous considérerons quatre périodes assez individualisées correspondant aux quatre trimestres.

Les conditions dans lesquelles se sont déroulées les mensurations n'ont pas toujours permis de mesurer le périmètre thoracique à la naissance au cours de la période d'étude, mais il semble qu'il n'existe pas de différence importante entre les diverses périodes si on en juge par les cinq mesures effectuées au cours de l'année qui donnent en moyenne 56 cm, soit 18 kg.

Pendant les trois premiers mois de vie, on constate une croissance pondérale similaire chez les veaux du premier et troisième trimestres d'une part et ceux du deuxième et quatrième trimestres de l'autre. La différence entre ces deux groupes est attribuable à la situation alimentaire plus ou moins difficile traversée par les mères du deuxième groupe.

Pour les veaux du premier groupe, le poids estimé passe de 25 kg à 47 kg en 85 jours. Ceci représente un gain journalier de 0,259 kg environ.

En ce qui concerne le deuxième groupe, le poids estimé varie de 25 kg à 41 kg, soit un gain relativement faible de 0,188 kg par jour.

Il faut remarquer que les veaux nés d'octobre à décembre ont une croissance ralentie pendant la saison sèche et à 6 mois d'âge, ils pèsent seulement 51 kg contre 78 kg et 88 kg respectivement pour ceux de janvier à mars et d'avril à juin. Les données disponibles ne nous permettent pas de nous prononcer sur le cas des veaux nés pendant l'hivernage; mais il semble logique de parler d'une croissance affectée par l'effet inhibiteur des mauvaises saisons qu'ils ont à traverser.

.../...

Tableau IV. 2 : Poids estimé des veaux, Hauteur au garrot et périmètre thoracique à la naissance à 3, 6, 9 et 12 mois

Variable	Hauteur au garrot cm Mois					Périmètre thoracique cm Mois					Poids estimé P3 x c kg Mois				
	1ère sem. Naissance	3	6	9	12	1ère sem. Naissance	3	6	9	12	1ère sem. Naissance	3	6	9	12
Mois de la Naissance															
Janv.Fév.Mars	62 (13)	72(4)	75(4)	84(2)	-	64	78	92	98	-	26	47	78	94	-
Avr. Mai Juin	59 (5)	72(5)	79(5)	-	-	60	74	96	-	-	22	41	88	-	-
Juil.Août.Sep.	63 (3)	71(3)	-	-	-	63	78	-	-	-	25	47	-	-	-
Oct.Nov.Déc.	64 (2)	69,5	76,5	81	88	63	74	80,5	90	105	25	41	51	73	116

Sont indiqués entre parenthèses les nombres d'animaux étudiés.

Les similitudes et les discordances ci-dessus observées dénotent clairement l'importance de la période de naissance sur la croissance; la période la plus favorable semble se situer vers fin saison sèche.

IV. 3.3.3 - Mortalité

La mortalité totale au cours de la période d'étude s'est élevée à 26 dont 3 seulement étaient adultes (deux laitières et un taurillon). Les pertes dues à la mortalité des jeunes étaient considérables, Tableau IV. 3.

Tableau IV. 3 : Mortalité des jeunes veaux

	Nombre et pourcentages
Naissance	51 veaux
Avortement	3,9
Mortalité 1 jour - 1 mois	13,7 %
Mortalité 1 mois - 6 mois	11,7 %
Mortalité 6 mois - 12 mois	7,8 %
Mortalité 12 mois	7,8 %
Total	44,9 %

Les 17% des mortalités observées sont liées à des maladies, les 9% à des problèmes nutritionnels, les 26% à des accidents, les 13% à des problèmes liés à la reproduction et les 9% à des problèmes parasitaires alors que 26% restent inconnus.

Parmi les maladies, nous avons reconnu le "Boutial" ou Pasteurolose, le "Boye" ou Peste et la Diarrhée. Les causes nutritionnelles incriminées sont les coliques et le manque de lait. Les facteurs accidentels regroupent les mortalités dues à la prédation et à la corde d'attache. Les problèmes liés à la reproduction sont les avortements et les difficultés de mise bas. Le parasite reconnu comme responsable indirect de perte est le fameux "Koti" ou Ixodes ricinus qui joue un rôle important dans la transmission d'une dermato-mucose infectée, la Streptothrychose (Identification faite par la Faculté Vétérinaire de l'Université d'Utrecht).

IV. 3.3.4 - Achat et Vente

Au cours de la période d'étude, 18 bêtes dont deux vaches atteintes de Streptothrychose et 16 boeufs ont été vendus tandis que six (3 taurillons et 3 génisses) ont été achetés. Ces chiffres correspondent respectivement à 9% et à 3% de l'effectif total du troupeau.

IV. 3.3.5 - Le Lait

Les données sur les quantités de lait traites au cours de la période d'étude sont présentées dans le tableau IV. 4.

Tableau IV. 4 : Moyenne de la production laitière journalière en litre (lait trait)

Quantités traites	Périodes										
	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.
	-	0,5	0,3	0,6	0,4	0,8	0,6	0,7	0,7	0,7	0,4

.../...

Il ressort de l'analyse de ce tableau que la production laitière est meilleure en saison des pluies qu'en saison sèche. Il faut néanmoins noter la légère recrudescence aux mois d'avril, mai et juin (période de l'après feu). Ainsi donc, les quantités de lait produites semblent beaucoup dépendre de la situation alimentaire.

IV. 3.3.6 - Bilan de la Production

Basé sur les taux de naissance, de mortalité et de croissance, il a été estimé un gain moyen de 50 kg environ par animal et par année. La croissance pendant l'hivernage représente 80% de ce gain et le reste (20%) est dû à la naissance et à la croissance des veaux durant l'année. Donc la production secondaire pendant l'année d'étude a été positive.

IV. 4 - DISCUSSION ET CONCLUSION

Cette étude de productivité secondaire n'ayant porté que sur un seul troupeau, ne nous permet d'avoir qu'une idée globale de la démographie et de la croissance du cheptel bovin dans la région étudiée. Nous comparerons nos résultats à ceux obtenus dans la même région (Coulomb, 1975) et dans les stations de recherche de Niono au Mali (C.I.P.E.A., 1977) et de Toukounous au Niger (Bartha, 1971).

Les chiffres obtenus pour la composition du troupeau ne correspondent pas exactement à ceux trouvés dans le Delta par Coulomb (1975). Une différence relativement importante existe entre les taux des taurillons et des velles, respectivement 23% et 16,6% contre 12,9% et 10,9%. Ces écarts pourraient être dus à l'effet sévère des années de sécheresse, les pourcentages des vaches étant égaux dans les deux cas. La présence de plus d'éléments jeunes en 1977 indiquerait qu'une reconstitution du troupeau était en cours de réalisation. Une autre différence non moins importante réside dans les taux élevés de mortalité (45% contre 29% de Coulomb, pour les mêmes taux de naissance); mais l'analyse des causes de la mortalité laisse espérer qu'une nette amélioration peut être obtenue dans ce sens.

De cette étude, il ressort clairement que les fluctuations saisonnières de la disponibilité de nourriture affectent surtout la croissance des jeunes et singulièrement de ceux qui naissent à la fin de l'hivernage. Cependant, les quantités d'herbe ingérées étaient suffisantes pour maintenir constant le poids des adultes pendant la saison sèche et permettre un engraissement durant la saison des pluies. En ce qui concerne les gains de poids des jeunes, ils sont plus faibles que ceux constatés dans les stations de Toukounous au Niger (Bartha, 1971) et de Niono au Mali (C.I.P.E.A., 1977) où on a trouvé un périmètre thoracique qui varie de :

- 63,6 à 67,1 à la naissance
- 98,0 à 104,0 à 6 mois
- 114,7 à 123,2 à 12 mois
- 139,6 à 146,2 à 24 mois.

Le taux d'exploitation de 9% que nous trouvons est semblable au pourcentage donné par Coulomb, 1975 (11,5%). Ce chiffre paraît suffisamment élevé pour prétendre à une opposition de l'éleveur à la vente de ses animaux, surtout quand on le compare au 3,6%

.../...

trouvé au Southerns Darfur Sudan (Wilson et Clarke, 1976). Seulement il reste à vérifier si la constatation est générale et étendue.

La productivité annuelle que nous avons enregistrée (50 kg par tête) est plus élevée que celle indiquée par Coulomb, (13, 1 kg /Zébu) mais nos observations sont basées sur le périmètre thoracique d'une part et d'autre part les situations dans le Delta ne sont certainement pas les mêmes en 1975 et en 1977; en 1975 sévissait encore la sécheresse.

CONCLUSION

De cette étude, nous pouvons retenir que la pratique de l'élevage transhumant à Diafarabé présente un certain nombre d'insuffisances qui affectent sérieusement le rendement :

- D'abord, l'absence d'une réglementation rigoureuse qui détermine une conduite du troupeau de moins en moins efficace surtout au niveau de la formation des diverses catégories de troupeau (Bendi, Dounti et Garty).

- Ensuite, l'insuffisance ou la grande dispersion de la nourriture de qualité pendant la longue période de la saison sèche, avec pour corollaire la baisse du rendement en lait et en viande.

- Quant à la mortalité, elle est particulièrement élevée pour deux causes principales :

- 1°) D'une part, le laisser aller chez le berger
- 2°) D'autre part, le manque d'une action sanitaire systématique.

Ces insuffisances peuvent être corrigées en engageant deux types d'actions :

+ Eviter la dégradation des pâturages existants, par une organisation plus rationnelle de l'élevage extensif.

+ Améliorer quantitativement et qualitativement l'alimentation surtout pendant la saison sèche en donnant la priorité aux "Harima". En effet, ces créations de production primaire présentent un double avantage :

- D'une part, situées à proximité des villages, elles sont limitées dans l'espèce
- D'autre part, elles assurent l'alimentation de la fraction la plus importante du troupeau : les reproductrices.

A N N E X E

Digestibilité in vivo, basée
sur la digestibilité in vitro des
principales Espèces broutées au cours
de la

TRANSHUMANCE

-----0000-----

DELTA

Graminées pérennes

Espèce	Partie	Date	Digestibilité
Andropogon gayanus	-	7/11	34,7
	feuille	28/1	55,7
	tige + infl.	28/1	44,1
	tige	27/2	28,7
	repousse	7/5	62,7
Brachiaria mutica	feuille	13/6	73,3
	tiges fraîches	13/6	36,6
Cynodon dactylon		7/5	49,9
		13/6	52,9
Echinochloa pyramidalis	tige fraîche	28/1	49,8
	repousse	28/1	59,8
	pousse	5/5	66,9
	paille	5/5	38,4
	tige après feu	13/6	50,9
	repousse	13/6	70,0
Echinochloa stagnina	tige fraîche	5/5	71,0
	paille	5/5	64,9
	feuille	13/6	73,7
	rejets	13/6	77,6
	tige fraîche	13/6	73,9
	feuille	13/6	-
	bourgoutière	13/6	75,8
	paille	13/6	60,8
	bourgoutière	11/7	72,0
Eragrostis spp.	tige + infl.	27/2	29,1
	repousse	27/2	50,1
	paille	13/6	40,2
	repousse	13/6	69,7

Espèce	Partie	Date	Digestibilité
<i>Hyparrhenia rufa</i>	feuille	28/1	50,1
	inflorescence	28/1	43,6
	tige	28/1	36,0
	repousse	27/2	47,9
	repousse	20/6	68,9
	tige	20/6	47,3
<i>Oryza longistaminata</i>		8/11	39,2
	basale	28/1	49,2
	paille	27/3	47,4
	repousse	27/3	63,3
	apicale	28/1	56,0
	paille	13/6	50,8
	souche	13/6	51,5
	repousse	13/6	64,0
	pousse	13/6	69,5
	rhizome	13/6	69,9
pousse	8/7	71,7	
<i>Oryza sativa</i>		9/12	55,1
	paille	27/3	51,9
	paille	2/3	54,5
<i>Paspalum orbiculare</i>	paille	27/2	38,1
	repousse	27/2	59,4
<i>Panicum anabaptistum</i>	repousse	28/1	42,3
	tige + infl.	28/1	24,8
	poussa basale	13/6	45,7
	tige	13/6	26,3
<i>Setaria anceps</i>	repousse	5/4	65,4
	repousse	20/6	66,6
	tige	20/6	31,9
<i>Sorghum trichopus</i>	repousse	28/1	39,4
	tige + infl.	28/1	17,6
	repousse	20/6	57,5
	tige	20/6	42,1
	feuille sèche	20/6	40,0
	feuille verte	20/6	46,7
	tige + feuille	20/6	25,1

Espèce	Partie	Date	Digestibilité
<i>Vetiveria nigritana</i>	tige + infl.	28/1	16,6
	repousse	5/5	52,8
	feuille non brûlée	5/5	30,3
	feuille verte)	12/6	32,9
	feuille sèche) non brûlée	12/6	24,1
	tige) brûlée	12/6	10,5
	non (feuille verte		
	non (sommet	12/6	42,1
	brûlée (feuille verte		
	brûlée (basale	12/6	36,4
	brûlée (repousse	12/6	50,9
	brûlée (reste feuille	12/6	33,6
	brûlée (zône faible expl.	13/6	38,0
	brûlée (zône forte expl.	13/6	37,3
	zône non brûlée	13/6	34,6
pousse	8/7	48,8	
feuille verte basale	8/7	36,8	
feuille verte apicale	8/7	38,2	
<i>Vossia cuspidata</i>	feuille	13/6	66,1
	tige	13/6	72,2
	racine	13/6	12,2

Cyperacées

Espèce	Partie	Date	Digestibilité
<i>Cyperus maculata</i>	feuille	13/6	59,9
<i>Cyperus triangulare</i>	repousse	13/6	30,4
	tige	13/6	47,4

Graminées annuelles

<i>Echinochloa colona</i>	tige	2/3	72,6
	pousse	27/3	72,6

Diverses

<i>Heliotropium spp</i>		13/6	43,0
<i>Ipomea aquatica</i>	feuille	13/6	74,0

Ligneux

Espèce	Partie	Date	Digestibilité
Acacia pennata	fruit	27/2	50,1
Boscia senegalensis	feuille	20/1	67,2
	feuille	2/3	45,1
	feuille	10/8	54,3
Cadaba farinosa	feuille	2/3	43,9
Mimosa pigra	feuille	13/6	19,6
Pitragyna inermis	feuille	13/6	73,7
	feuille	9/12	65,4
	feuille	7/5	78,5
Piliostigma reticulata	feuille	13/6	19,8
	fruit	28/1	34,6

SAHEL

Graminées pérennes

Espèce	Partie	Date	Digestibilité
Cymbopogon proximus	feuille	22/8	60,7
	feuille	9/10	50,2
Sporobolus helvolus	feuille	27/8	64,3
	feuille	26/8	65,3
	feuille	28/8	64,3
	zône entière	28/8	58,4
Sporobolus ioclados	feuille	28/8	71,6

Graminées annuelles

Chloris prierii	avant infl.	3/8	62,8
Dactyloctenium aegyptium	feuille	25/9	72,9
Chloris prierii	zône entière	25/8	63,4
Diheteropogon hagerupii	feuille	2/8	75,0
Echinochloa colona	feuille	5/8	76,1
	partie apicale	20/9	68,8
	partie basale	20/9	58,9
Eragrostis tremula	feuille	28/8	69,5
	inflorescence	28/8	59,2
Loudetia togoensis	feuille jeune	3/8	68,8
Panicum laetum	pousse	26/7	76,6
	en fleur	29/7	71,2
	zône entière	19/8	67,2
	partie apicale	21/8	74,6
	partie basale	21/8	71,5
	feuille	25/9	58,8
Schoenefeldia gracilis	partie basale	16/10	51,2
	pousse	3/8	66,5
	pousse	11/9	69,0
	pousse	25/9	67,0
Behima ischoemoïde	paille	16/10	45,8
	plante entière	25/9	57,8

Herbacées diverses

Alysicarpus ovalifolium	avant infl.	28/8	68,7
	en infl.	9/10	59,3
Commelina forskalaei	en fleur	25/9	77,1
Cyperus tenuiculmis	partie basale	20/9	59,5
Ipomea verticillata	plante en fruit	28/8	77,4
	plante en fruit	20/9	75,9
	zône entière	2/9	72,4
	reste non brouté	12/9	54,9
Tribulus terrestris	en fleur	27/7	59,6
	sans fleur	27/7	71,6
Zornia glochidiata	feuille	2/8	75,5

MONTEE (Continental terminal)

Ligneux

Espèce	Partie	Date	Digestibilité
Anogeissus leiocarpus	feuille	10/8	32,7
Boscia senegalensis	feuille	10/8	54,3
Combretum ghazalense	feuille	22/8	41,2
Commiphora africana	feuille	10/8	43,1
Feretia apodanthera	feuille	10/8	40,0
Grewia bicolor	feuille	3/8	55,1
Guiera senegalensis	feuille	28/8	46,1
Lanea velutina	feuille	10/8	39,6
Piliostigma reticulata	feuille	11/8	45,1
Pterocarpus lucens	feuille	31/7	38,2

B I B L I O G R A P H I E

- o-----
- 1°) Albert J. and Kothman 1977, Journal of Range management Society for Range management, Vol. 30, N°2, p.105-106.
 - 2°) Anonyme : La conservation et la préservation des ressources biologiques Tome III - l'exploitation, l'aménagement et la conservation des ressources d'origine animale
UNESCO : Projet pilote pour l'enseignement de la biologie en Afrique et à Madagascar
Stage de Yaoundé.
Association universitaire pour le développement de l'enseignement et de la culture en Afrique et à Madagascar Paris.
 - 3°) Barret & Larkin, 1974, Milk and Beef Production in the Tropics Oxford University Press
 - 4°) Bartho, R. 1971, Studien zu Fragen der Zebu - Rinderzucht in den Tropen, Afrika - Studien 59, I.F.O. - Institut für Wirtschafts - forschung, Weltforum Verlag, München.
 - 5°) Boudet, G., 1975, Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères,
Manuels et précis d'Elevage n° 4, J.E.M.V.T., Ministère de la Coopération Française, Paris.
 - 6°) Bremaud, O. et Pagot, J., 1955, Pâturage, nomadisme et transhumance en zone sahelienne.
 - 7°) C.I.F.E.A., 1977, Evaluation et comparaison des productivités des races bovines d'Afrique. Les races maure et peul à la Station du Sahel Niono, Mali. ADDIS-ABEBA. ETHIOPIE.
 - 8°) Crawford, M.A., (ed.) 1968, Comparative nutrition of wild animals Symposia of the Zoological Society of London Number 21 Edited by M.A. Crawford
Academic Press, London and New York.
 - 9°) Currie, Reichert, Malochek and Wellmo 1977, Journal of Range management Society for Range management, Vol. 30 - n°5 p.352-356.
 - 10°) Diakité, N., 1976, Production et Commercialisation dans le secteur Bétail-Viande au Mali - Thèse
 - 11°) Diop, B., 1938, Rapport sur la transhumance dans la Subdivision du Macina (Cercle de Ségou).
 - 12°) Doutressoulle, G., 1952, L'Elevage au Soudan Français : Son Economie E. Imbert Editeur Alger.
 - 13°) Fesseha, M., 1972, Contribution à l'étude des pâturages naturels en Ethiopie S.E.I.L Toulouse, Thèse.
 - 14°) Gallais, Projet de développement de l'élevage dans la région de Mopti - Annexe A,
 - 15°) Joblin, ibid, 1960, 15, 212

- 16°) Knut Schmidt - Nielson, 1965, Desert animals physiological probleme of heat and water
Department of Zoology Duke University Oxford at the Clarendon Press.
- 17°) Mark, W, 1974, An analysis of dict selection by Large generalist Herbivores
Ecology Center, Utah State University Logan.
- 18°) Rose, I, 1958, The Behaviour of free-grazing cattle in the West African Humid tropics : Studies on a herd of West African Shorthorns on the Accra plains, GHANA I. Rainy Season.
- 19°) S.E.D.E.S., 1975, Approvisionnement en viandes de l'Afrique de l'Ouest, Ministère de la Coopération Française - Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal, Paris.
- 20°) Taylor, Rollinson and Harker, 1953, Studies on the habits of Zebu cattle (Akrimal) Animal health Recherchs Center, Entebbe, UGANDA.
- 21°) Touré I.A., 1973, "L'utilisation des formules baryométriques dans l'estimation du poids des zébus" - I.P.R. Katibougou Ministère de l'Education Nationale, Mali - Mémoire.
- 22°) Traoré, G., 1978, Evolution de la disponibilité et de la qualité du fourrage au cours de la transhumance de Diafarabé.
Ba A. et Daget, J., 1955, L'Empire peul du Macina Volume I (1818 - 1853) Bouton & Co.
- 23°) Van Dyne G., 1973, Analysis of structure function and utilization of grassland ecosystems
National Science Foundation.
- 24°) Wilson and Clarke, 1976, Studies on the Livestock of Southern Darfur Sudan II Production traits in cattle Hunting Technical Services, Ltd.

T A B L E D E S M A T I E R E S

-----000000-----

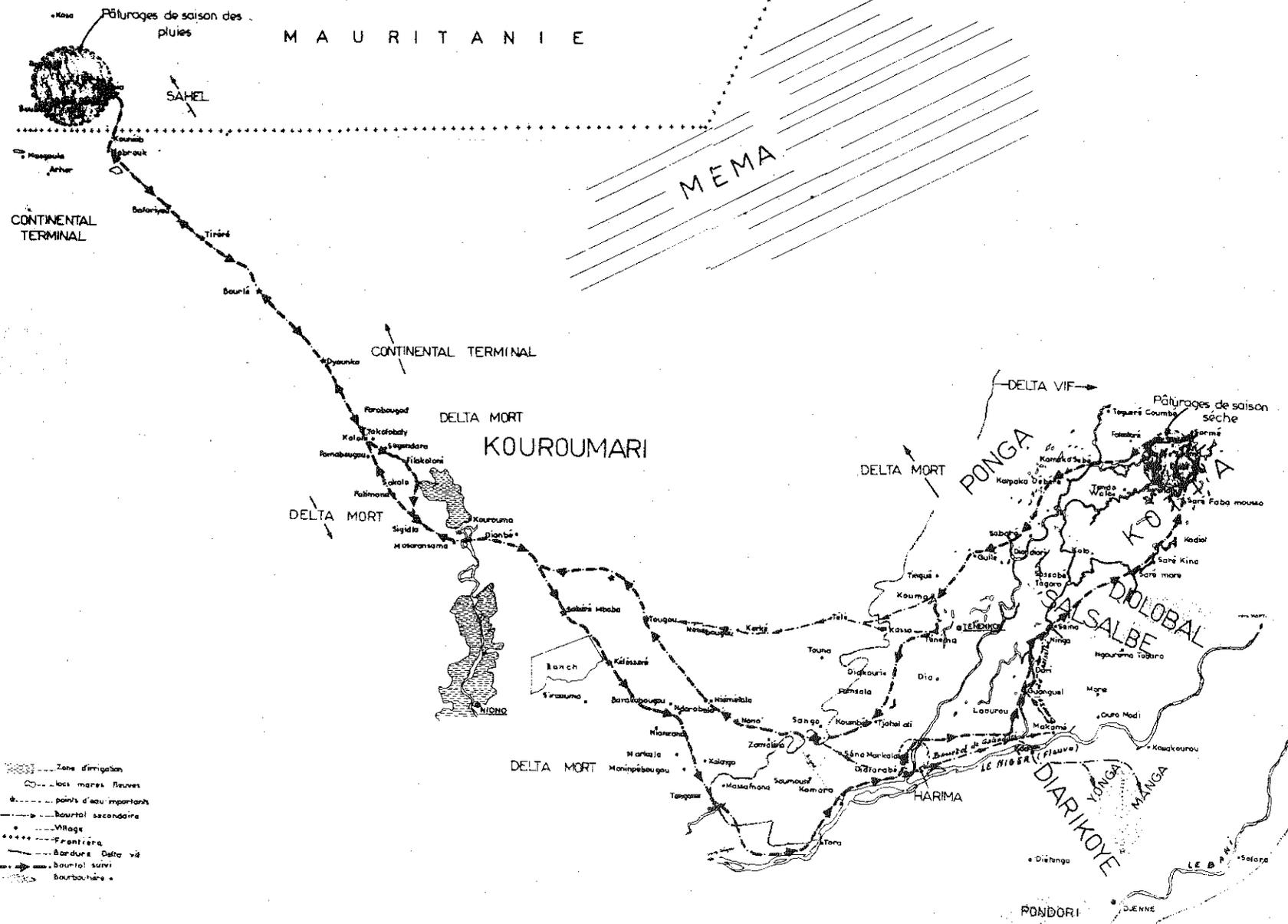
Transhumance : Comportement, Nutrition et Productivité d'un troupeau Zébus de Diafarabé

	Pages
<u>INTRODUCTION</u>	1
I - SYSTEME D'ELEVAGE	
I. 1 - Introduction	2
I. 2 - Transhumance	2
I. 3 - Organisation	7
I. 4 - Conduite du troupeau	14
II - COMPORTEMENT DE L'ANIMAL	
II.1 - Introduction	19
II.2 - Méthode	19
II.3 - Résultats	20
II.4 - Discussion - Conclusion	39
III - NUTRITION	
III.1 - Introduction	40
III.2 - Méthode	40
III.3 - Résultats	40
III.4 - Conclusion	46
IV - PRODUCTIVITE	
IV.1 - Introduction	55
IV.2 - Méthode	55
IV.3 - Résultats	55
IV.4 - Conclusion	62
V - CONCLUSION	63
ANNEXE	65
BIBLIOGRAPHIE	73
TABLE DES MATIERES	75

fig. I

ITINERAIRE DE TRANSHUMANCE

TROUPEAUX DE DIAFARABE



- Zone d'irrigation
- Lac ou mare
- point d'eau important
- Bourdjal secondaire
- Village
- Frontière
- Bordure Delta vif
- Bourdjal survi
- Bourdjal