

UNIVERSITE DE DAKAR

---

ECOLE INTER-ETATS DES  
SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

Année Universitaire 1980 N° 1

LA CLIMATOLOGIE APPLIQUEE A L'ELEVAGE  
tentative d'exploitation de ses données  
pour l'implantation et le développement  
de l'élevage au Gabon

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 25 Janvier 1980  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

(DIPLOME D'ETAT)

par

Paulin Gambier OBIANG NDONG  
né le 20 Juillet 1951 à Oyem

JURY

Président Hervé de LAUTURE  
Professeur à la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie de Dakar

Rapporteur: Alassane SERE  
Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membre: Ahmadou Lamine NDIAYE  
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRES DE DAKAR

\*-\*-\*

MS/BO

"- LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT POUR L'ANNEE -"

=====

-a- UNIVERSITAIRE 1979-1980 -a-

==\*-\*-\*-\*-\*-\*-\*-\*-\*-\*==

I.- PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1.- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

N.....	Professeur
Philibert Noya SOME	Assistant

2.- PHYSIQUE MEDICALE-CHIMIE BIOLOGIQUE

N.....	Professeur
--------	------------

3.- ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

N.....	Professeur
Charles Kondi AGBA	Maître-Assistant
Pascal LENORMAND	V.S.N.
Soumana Abdoulaye GOURD	Moniteur
Seïbou Adow SONHAYE	Moniteur

4.- PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Alassane SERE	Maître de Conférence
Jean Camille ATCHADE	Moniteur.

5.- PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

N.....	Professeur
Joseph VERCRUYSE	Assistant
Marc Napoléon ASSOGBA	Assistant
Koffi VISSO	Moniteur

6.- HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES D'ORIGINE ANIMALE

N.....	Professeur
Malang SEYDI	Assistant
Rezaki ADEHAN	Moniteur

7.- MEDECINE ET ANATOMIE-PATHOLOGIE	
N.....	Professeur
8.- <u>REPRODUCTION ET CHIRURGIE</u>	
N.....	Professeur
Papa El Hassan DIOP	Assistant
Roger PARENT	Assistant
Dairou DJALLA	Moniteur
9.- <u>MICROBIOLOGIE-PATHOLOGIE GENERALE-MALADIES CONTAGIEUSES ET LEGISLATION</u>	
N.....	Professeur
Justin Ayayi AKAKPO	Maître-Assistant
Jacques FUMOUX	Assistant
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherche
10.- <u>ZOOTECNIE-ALIMENTATION-DROIT-ECONOMIE</u>	
Ahmadou Lamine NDIAYE	Professeur
Balam FACHO	Maître-Assistant
Moussa ASSANE	Moniteur

## II.- PERSONNEL VACATAIRE

### BIOPHYSIQUE

Raymond PAULIN	Maître de Conférences Faculté de Méd. et Pharm.
René NDOYE	Maître de Conférences Faculté de Méd. et Pharm.
Alain LECOMTE	Chef de travaux Fac. de Méd. et de Pharm.

### BIOCHIMIE PHARMACEUTIQUE

Mme Elisabeth DUTRUGE	Maître-Assistant Faculté de Méd. et de Pharm.
Mme Geneviève BARON	Chef de travaux Faculté de Méd. et de Pharm.

### AGRONOMIE

Simon BARRETO	Maître de Recherche ORSTOM.
---------------	-----------------------------

### BIOCLIMATOLOGIE

Cheikh BA	Maître-Assistant Faculté des lettres.
-----------	---------------------------------------

BOTANIQUE

Guy MAYNART

Maître Assistant Fac. de  
Méd. et de Pharm.

DROIT ET ECONOMIE RURALE

Mamadou NIANG

Chercheur à l'IFAN

ECONOMIE RURALE

Oumar BERTE

Assistant Faculté des  
Sciences juridiques et  
économiques.

III.- PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1979-1980)

PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Edmond Ekué CREPPY

Université du Bénin (Togo)

ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Pierre CUQ

Professeur E.N.V. Nantes

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Michel MORIN

Professeur Fac. de Méd.  
Vétérinaire St Hyacinthe  
QUEBEC.

BIOCHIMIE VETERINAIRE

François ANDRE

Professeur ENV Alfort.

CHIRURGIE

André CAZIEUX

Professeur E.N.V. Toulouse

DENREOLOGIE

Jacques ROZIER

Professeur E.N.V. Alfort

MICROBIOLOGIE-PATHOLOGIE GENERALE

Jean CHANTAL

Professeur E.N.V. Toulouse

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION-OBSTETRIQUE

Jean FERNEY

Professeur E.N.V. Toulouse

PATHOLOGIE DES EQUIDES

Jean Louis POUCHELON

Maître de Conférence E.N.V.  
Alfort

PATHOLOGIE BOVINE

J. LECOANET

Professeur E.N.V. Alfort

PARASITOLOGIE

Joseph MORTELMANS

Professeur Institut Tro-  
pical d'Anvers

JE

DE DIE

CE TRAVAIL ....

A MA PATRIE, LE GABON,

Résolu de te servir jusqu'à mon dernier souffle

A MON PERE, NDONG ESSONO,

Tu nous a quitté très tôt. Que l'amour  
paternel dont nous fûmes l'objet de ton vivant,  
nous accompagne toujours dans la réalisation de  
nos objectifs.

Que la terre te soit légère.

A MA MERE. ADELINE NSENSENG - OVONO.

Ton amour, ta patience et ton dévouement  
resteront gravés en moi.

Modeste témoignage de mon amour filial

A MES GRANDS FRERES : - MBENG - NDONG

- EDOU NDONG

- NGUEMA NDONG

- ASSEMBE NDONG.

Votre courage et votre foi en notre avenir, ont  
toujours été un stimulant pour moi. Puisse ce  
modeste travail vous honorer et renforcer  
davantage nos liens fraternels.

A HELENE,

Gage de notre amour, que je souhaite éternel.

A TOUS NOS - ONCLES

- TANTES

- COUSINS

- COUSINES

Des villages ADZANBILONE et ABENELANG,

Respect et attachement.

A MES SŒURS,

En signe de fraternité.

A MES FRÈRES

A TOUS MES JEUNES FRÈRES ET NEVEUX,

En vous conviant à faire mieux.

A MES FRÈRES - ANTOINE MEGNE ET FAMILLE - OBIANG, MORO

ASSEKO - NOZIGUI MBA et ELLA - OBIANG

A TOUS MES BEAUX FRÈRES et LEURS FAMILLES.

A BIYOGHE Pierre Alias JUNTO,

Pour tout ce que vous avez fait pour moi,

Reconnaissance et gratitude.

../..

A MONDO RESTE et FAMILLE.

A MON FRERE NDONG ONDO J. FREDERIC : et à MES  
AMIS EDZANG NGUEMA Jean et MBA.

A son Excellence J. BAPTISTE MBADJI et tout le Personnel  
de L'AMBASSADE DU GABON A DAKAR.

Truivez ici, l'expression, de la reconnaissance des  
étudiants gabonais à DAKAR et de leur gratitude.

Nous vous remercions très sincèrement pour  
tout ce que vous avez pu faire pour nous.

A Tout le personnel du MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE  
de la Republique Gabonaise.

Pour une collaboration fructueuse et une  
coopération plus étroite.

A Tout mes ANCIENS CAMARADES DE CLASSE et A TOUS MES AMIS,  
Dont je ne peux citer les noms de peur  
d'en oublier ;  
Mes meilleurs pensées.

A MES CAMARADES et AMIS,

- HAMADOU SAIDOU
- TOBIT
- TAYOU Roger
- OUMATE OUMAR
- ZAMBO J. MARC

En souvenir de ces longues années passées

ensemble



AU PEUPLE SENEGALAIS.

A MON SECRETAIRE

Sincères remerciements pour ce grand geste  
fait pour moi.

A TOUS NOS MAITRES

- De l'Ecole Primaire de Mfoul et Makokou.
- Du C.E.G. de Makokou.
- Du Collège MARIE NKONE de MFOUL/OYEM.
- Du Collège Edjang Nkule - BITAM.
- Du Lycée Michel FANGNINDVENY de LAMBARENE
- Du Lycée d'Etat de Port-Gentil.
- De la Faculté de Sciences de Dakar
- De la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR
- DE L'EISMV de DAKAR

Pour l'enseignement reçu.

HOMMAGES RESPECTUEUX.

A MON MAITRE DE THESE : Monsieur BA

Vous nous avez fait le grand honneur d'accepter le  
sujet de notre THESE, que vous avez dirigé dans  
votre style : Rigieur, concision, clarté.

Nous garderons de vous l'image d'un  
maître courageux, travailleur et soucieux de l'ave-  
nir de ses élèves.

../..

Veillez trouver ici, l'expression de notre gratitude  
et de mon profond respect.

A NOS JUGES :

- A Mr. Hervé de LAUTURE. Professeur à la Faculté de  
Médecine et de Pharmacie de Dakar

Vous nous avez fait le grand honneur  
d'accepter la présidence de notre jury de Thèse.

Hommages déferents.

A Mr. Le Professeur Ah. Lamine NDIAYE

Votre enseignement clair, précis, et  
votre souci de la méthode et du travail bien  
fait, resteront pour nous un exemple à suivre.

C'est avec ~~un~~ plaisir que nous vous  
comptons aujourd'hui parmi nos juges.

Hommages respectueux.

A Mr. Le Professeur Alassane SERE.

Vous avez bien voulu participer à notre  
jury de Thèse malgré vos nombreuses obligations.

Je vous exprime ma profonde reconnais-  
sance

" Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation ".

A - INTRODUCTION

Située entre 2°30' de latitude nord et 4° de latitude Sud, la République Gabonaise appartient au monde équatorial africain.

Elle est largement ouverte sur l'océan Atlantique, et limitée au Nord, par la Guinée Equatoriale et la République Unie du Cameroun ; à l'Est et au Sud, par la République populaire du Congo. (Carte n° I).

Ce pays de 268.000 km<sup>2</sup> et d'environ 1 million d'habitants, est par excellence, le pays de la grande forêt équatoriale, où les ressources animales proviennent surtout de la chasse et de la pêche.

L'élevage dans ce pays, d'introduction récente, demeure peu important, de plus, la diminution du gibier dans certaines zones pose avec acuité, le problème de l'alimentation carnée des populations.

Il convient donc de développer coûte que coûte l'élevage gabonais, afin de parer à cette situation de pénurie croissante en viande du pays et de freiner du même coup, l'érosion des devises, causée par les importations massives de viandes et produits d'origine animale.

Devant cette nécessité impérieuse, il nous a semblé indispensable de réfléchir, sur les productions animales dans notre pays, et surtout sur les facteurs susceptibles de bloquer leur développement.

Les neufs dixièmes du Gabon sont couverts

../..

de forêt et paraissent impropres à l'élevage ; cependant il existe tout de même, au sud-ouest et à l'est, de grandes savanes propices au développement de celui-ci.

Au Gabon, il n'existe pas d'ethnie traditionnellement pastorale ; mais beaucoup de ruraux pratiquent sans bonheur le petit élevage.

La situation géographique du Gabon lui vaut de bénéficier d'un climat typiquement équatorial, chaud et humide, caractérisé principalement par la faiblesse des variations de températures et l'abondance des pluies.

L'ampleur des difficultés rencontrées par les services de l'élevage au Gabon pour le développement de cette activité ; la nature de ces difficultés, leur localisation et la façon de les surmonter, sont difficiles à déterminer, car, elles dépendent de plusieurs facteurs, qui doivent donc être étudiés dans leur singularité et leurs interactions.

Il nous est impossible d'étudier en même temps tous les facteurs qui constituent les bases de l'élevage au Gabon, faute de temps et de moyens. C'est pour cette raison que nous optons pour l'étude d'une des bases de l'élevage la plus déterminante : le CLIMAT ; car ce dernier semble le plus souvent incriminé, dans le retard qu'accuse le pays en matière de développement rural.

L'étude théorique des bases de l'élevage nous dégage en effet, le rôle fondamental du climat sur celui-ci, de par ses influences directes et indirectes sur les autres facteurs qui le conditionnent. Il convient donc, pour asseoir l'implantation et le développement de l'élevage dans une région donnée, de bien étudier la climatologie de cette région et, analyser après cette étude, l'influence de ce climat

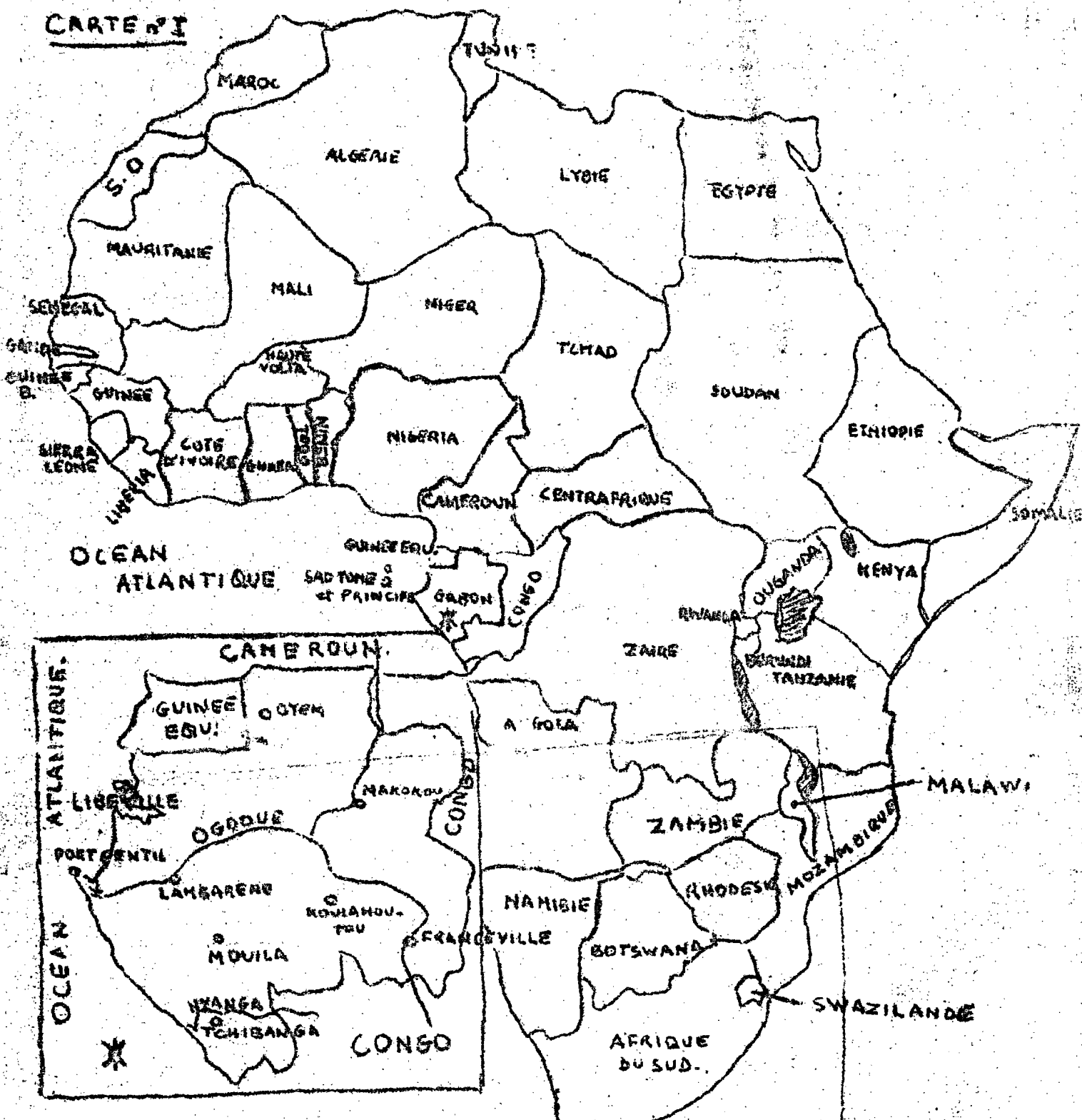
../..

sur les autres facteurs de l'élevage. Ceci constitue l'objet de notre étude qui comprendra deux parties.

- La première partie sera consacrée à la présentation des facteurs naturels de l'élevage au Gabon, et surtout au dégagement des caractéristiques principales de son climat.

- Dans la deuxième partie, nous analyserons l'influence du climat préétudié sur l'élevage et ses principaux facteurs ; et à chaque fois, nous tirerons les conséquences et conclusions nécessaires à la mise sur pied et au développement d'un élevage à même de couvrir le déficit en viande qui frappe le pays.

# CARTE N° 1



## GABON

- SITUATION EN AFRIQUE
- LIMITES GEOGRAPHIQUES.
- PRINCIPALES VILLES.

Dessin reconstitué  
 par Paulin Gambier OBIANG NDONG.

B - PREMIERE PARTIE

LES FACTEURS NATURELS DE L'ELEVAGE AU GABON  
=====



L'élevage étant défini comme de l'écologie appliquée, l'étude du milieu naturel gabonais et principalement celle des facteurs naturels de l'élevage au GABON s'impose donc à nous ; car, elle nous permettra de comprendre la deuxième partie de notre exposé, en nous renseignant sur notre cadre d'évolution.

Cette partie comprendra deux sections :

- le relief et la structure dans la première
- les bases de l'élevage au GABON, dans la deuxième section ; avec l'étude des facteurs qui les constituent au Gabon. Nous insisterons particulièrement sur les principales caractéristiques du climat gabonais.

## SECTION I

### LE RELIEF ET LA STRUCTURE

#### I1. Le relief.

En dehors de la zone côtière, le Gabon est un pays de moyenne altitude, son relief, généralement accidenté, est constitué par 3 zones.

##### I1-1. La plaine côtière :

Elle s'étend au bord de la mer ; elle est basse et ne dépasse nulle part 300 m d'altitude. Sa largeur variant de 30 à 200 km. De fois, elle s'étend vers l'intérieur, notamment par les vallées des grands fleuves comme l'Ogooué, la Nyanga et la Ngounié.

Cette plaine côtière est souvent marécageuse et jonchée de lacs et lagunes au sud, où elle devient inhospitalière.

##### I1.2. Les plateaux :

Plus ou moins élevés et accidentés, ils couvrent la plus grande partie du Gabon ; ~~notamment~~ tout le Nord et l'Est du pays, ainsi qu'une bonne partie de la zone sud. L'altitude de cette partie du pays est comprise entre 300 et 600 mètres.

##### I1-3. Les montagnes.

Le plateau intérieur est relevé au Nord par deux massifs :

- le mont de cristal, atteignant plus de 800 m au sommet Minkongo et Koulaké
- le mont Tembo à l'Est d'Oyem qui atteint 1200 mètres d'altitude.

Au Sud, les massifs du Chaillu où se trouve le mont Ibondji, qui est le point culminant du Gabon avec 1 575 m d'altitude.

Ces deux massifs gabonais sont séparés par la vallée du plus important cours d'eau du pays : l'Ogooué, qui contourne le massif du Chaillu par l'Est et le Nord.

## I<sub>2</sub> - La structure :

Le sol gabonais peut être divisé en deux grandes formations : les formations précambriennes et les formations sédimentaires.

### I<sub>2</sub> - 1. Les formations précambriennes

L'essentiel de la géologie du Gabon est formé par la présence en surface et en profondeur d'un socle ancien, très dur : le socle précambrien. Il est composé de roches cristallines très anciennes, et couvre la majeure partie de la surface totale du Gabon : les chaînes de Mayombé, les massifs du Chaillu, les monts de cristal et les plateaux du Nord-Gabon.

Ce précambrien revêt surtout une importance minière, car, il renferme des minerais de fer, de manganèse, d'uranium de Nickel, etc...

### I<sub>2</sub> -2. Les formations sédimentaires :

Ce sont des formations de couverture que l'on rencontre surtout au Sud-Est du pays : formations sédimentaires continentales ; et dans la zone de la plaine côtière : formations sédimentaires atlantiques, ces dernières sont riches en pétrole, gaz naturel, sel et calcaire.

## SECTION II

### LES BASES DE L'ELEVAGE AU GABON

CORNEVIN et THERET, cités par le professeur Ahmadou Lamine NDIAYE (17), ont, dans leurs études, identifié les facteurs de l'environnement qui interviennent dans l'élevage. Ils ont ainsi dégagé les bases de celui-ci.

D'après ces deux auteurs, cinq facteurs principaux constituent les bases de l'élevage ; ce sont :

le climat, le sol, la plante, l'animal et l'homme. Nous ajouterons l'hydrologie qui, en milieu intertropical, demeure une des bases la plus importante de l'élevage.

Nous étudierons un à un, ces différents facteurs au Gabon, tout en réservant une place de choix au climat. La climatologie faisant l'objet de notre étude.

Aussi, nous nous limiterons à l'étude des éléments du climat qui interviennent le plus dans l'élevage : la température, l'hygrométrie, les précipitations et les vents.

#### II<sub>1</sub> - LE CLIMAT GABONAIS

Avant d'étudier dans la prochaine partie, le rôle du climat sur l'élevage, il est fondamental de le connaître, et surtout de dégager ses caractéristiques principales.

De par sa situation géographique, le Gabon bénéficie d'un climat typiquement équatorial ; chaud et humide, caractérisé par trois points principaux, les températures constantes et élevées, l'hygrométrie toujours élevée, et l'abondance des pluies.

## II<sub>1-1</sub> - Les températures

Les régimes thermiques sont très peu contrastés au Gabon : sauf entre les saisons, le climat gabonais connaît de faibles variations de température. D'une manière générale il fait plus chaud dans la zone de la plaine côtière que dans la zone des plateaux.

La température moyenne annuelle est d'environ 26°C ; non seulement sur la côte, mais également loin dans l'intérieur du pays.

L'écart entre les températures moyennes mensuelles est de 3 à 5°C. Les amplitudes diurnes étant également modestes.

Frédéric MEYD-BIBANG et J.M. NZAMBA, (16) notent que les températures maximales sont relevées au Gabon, pendant la saison des pluies, et se situent à environ 32°C. dans la zone de Tchibanga et de Lambaré. Les températures minimales sont relevées pendant la grande saison sèche et se situent aux alentours de 15°C. dans les régions des plateaux, notamment à MEKAMBO, DYEM et FRANCEVILLE. La région de MBIGOU enregistre parfois des températures minimales de 13 à 14°C, et il y fait moins chaud presque toute l'année.

L'homogénéité thermique dont bénéficie le Gabon, proviendrait, comme dans d'autres régions équatoriales, de la valeur régulière, de la radiation solaire pendant toute l'année, et de la saturation presque constante de l'atmosphère en vapeur d'eau.

Ces faits expliqueraient également, l'amortissement des extrêmes quotidiens.

De plus la modération des températures extrêmes tient à la forte nébulosité ; si la matinée est souvent assez belle, le ciel se charge assez vite de grains à la fin d'après midi ; ce qui justifie la faiblesse annuelle de l'insolation qui n'atteint jamais la moitié de ce dont on peut s'attendre, soit 4000 heures, d'après Jacqueline BOUQUEREL (2).

Nous remarquons que certaines zones sont moins chaudes que d'autres et connaissent des températures toujours basses.

TABEAU DES TEMPERATURES MOYENNES ANNUELLES DE CERTAINES REGIONS DU GABON

REGIONS	MAXIMA	MINIMA	MOYENNES
LIBREVILLE	30°C	22°C	26°C
NDENDE	32°C	20°C	26°C
LAMBARENE	31°C	20°C	25°08.C
FRANCEVILLE	32°C	15°C	24°C
OYEM	30°C	16°C	23°C

SOURCE : Notre pays le Gabon : Géographie.

II<sub>1-2</sub> : L'hygrométrie.

L'humidité de l'air, est toujours élevée sur l'ensemble du pays. Elle diminue néanmoins aux heures les plus chaudes de la journée et s'élève la nuit. Elle est en outre atténuée par la saison sèche.

D'une manière générale, elle est en moyenne de :

- 85 p. 100 en saison sèche et
- 96 p. 100 en saison des pluies.

II<sub>1-3</sub> : Les précipitations.

Elles sont essentiellement représentées au Gabon

../..

par d'abondantes pluies ; tombant souvent sous forme d'averses, généralement violentes. Le nombre de jours de pluie oscille entre 200 et 280. On rencontre au Gabon, deux types de pluies :

- les pluies de convection, dépendant de la position du soleil dans le ciel au cours de l'année ; les rayons de soleil échauffent l'air, qui s'élève en altitude, entraînant avec lui, la vapeur d'eau, cet air se refroidit au fur et à mesure qu'il s'élève et la vapeur d'eau qu'il entraîne se condense et tombe sous forme de pluie.

Ces pluies de convection, sont les plus fréquentes au Gabon où on rencontre aussi ;

- des pluies océaniques ; dues aux vents d'ouest et du sud-ouest (mousson), chargés d'humidité arrachée à l'océan. Une fois sur le continent, ces masses d'air sont refroidies et tombent sous formes de pluies.

Ces pluies océaniques tombent surtout de janvier à mai et de septembre à novembre.

La pluviosité moyenne annuelle est toujours supérieure à 2200 mm ; quand bien même on remarque l'existence de quelques nuances dans le régime des précipitations. On compte toujours, en effet, des périodes un peu moins pluvieuses au cours de l'année. Ce déficit pluviométrique étant lié au retrait de l'air équatorial en direction des tropiques.

La fréquence et l'abondance des pluies ont déterminé au Gabon, quatre saisons :

- deux saisons des pluies.

\* la petite saison des pluies : de la mi-février à la mi-mai.

\* la grande saison des pluies : de la mi-septembre à la mi-décembre.

- deux saisons sèches.

\* la petite saison sèche : de la mi-décembre à la mi-février.

../..

\* la grande saison sèche : de la mi-mai  
à la mi-septembre.

Très souvent la petite saison sèche est peu marquée. Ceci donne au Gabon, un climat dont le régime présente un seul minimum pluviométrique. Il se situe pendant la grande saison sèche qui est une courte période de sécheresse.

Mises à part quelques anomalies locales liées au relief, d'une manière générale, les précipitations diminuent au fur et à mesure que l'on se dirige vers le sud du pays, le long de la côte et lorsque l'on s'éloigne de la côte vers l'intérieur. (Carte n° II).

Les variations annuelles de pluviométrie sont rares, mais tout de même observées, aussi bien au Sud-Est, dans la région de Franceville, que sur la côte, notamment à Libreville et Port-Gentil. Ces variations se manifestent par un léger déficit ou par contre, par l'enregistrement d'un déluge presque ininterrompu.

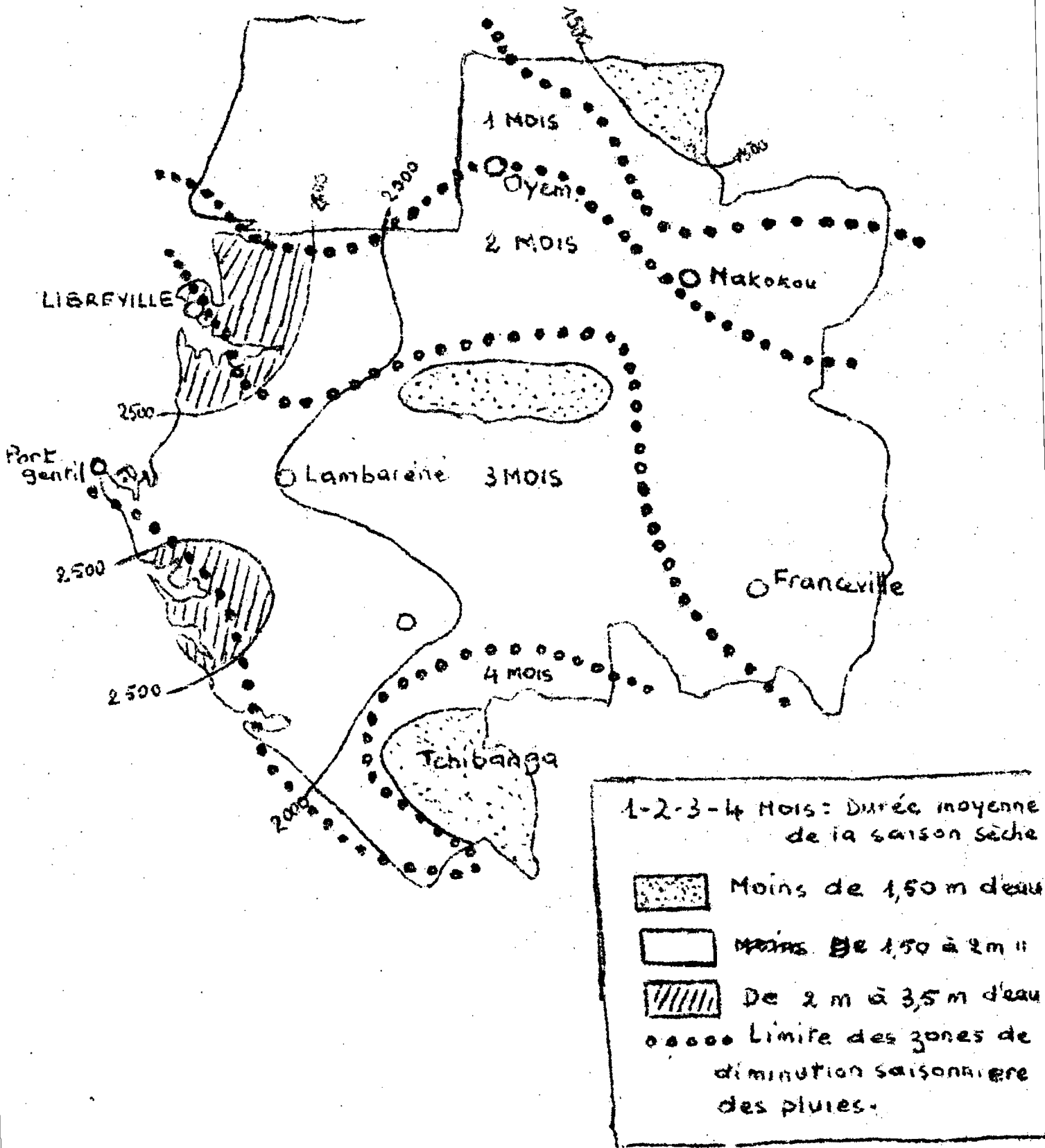
D'une manière générale, à ces traits d'ensemble du climat gabonais, s'ajoutent des nuances régionales, difficiles d'ailleurs à localiser. Certaines régions étant très arrosées, comme Cocobeach sur la côte, qui atteint des moyennes annuelles de 3856 mm de pluies ; d'autres accusant par contre un déficit pluviométrique dont on explique mal les causes ; c'est le cas de la région de Boué, qui n'enregistre par an que 1480 mm de pluie, alors que Franceville accuse 1840 mm et Ndjolé 1830 mm. Boué étant pourtant situé entre ces deux régions.

On notera en outre le cas des régions d'Oyem, de Mbigou et de Franceville où les températures sont souvent très basses.

Un autre élément de différenciation régionale du climat gabonais est fourni par les disparités saisonnières et l'importance plus ou moins marquée, de la saison sèche. Cette dernière se renforçant plus dans l'ouest du pays que dans l'Est.



# CARTE N° II



## CARACTERISTIQUES PLUYIOMETRIQUES

Dessin de: P. G. OBIANE NDONG. DU GABON.  
d'après F. Mayo et J. M. Nzamba (16).

Quoique pouvant être caractérisé par ces trois caractères préétudiés, il est fondamental de noter que le climat gabonais, présente beaucoup de petites nuances régionales, pouvant intervenir, dans l'orientation ultérieure, d'une politique de choix de mise en valeur d'une spéculation donnée, dans une région donnée. Tant il est évident que la saturation permanente de l'air, les pluies diluviennes et la constance des températures élevées dans certaines régions, concourent à la formation d'un milieu que les animaux, tout comme l'homme, supporteront difficilement.

PRECIPITATIONS ANNUELLES ET NOMBRE DE MOIS DE PLUIES DE CERTAINES REGIONS

DU GABON

Régions	Précipitations annuelles	Nombre de mois de pluie
Lambaréné	1964,4 mm	8 mois
Tchibanga	1308,1 mm	8 mois
Port-Gentil	1861 mm	8,5 mois
Libreville	2662 mm	9 mois
Franceville	1840 mm	9 mois
Oyem	1867 mm	10,5 mois
Makokou	1231 mm	11 mois

II<sub>1-4</sub> - Les vents :

D'une manière générale, les vents sont rares et faibles au Gabon, hormis les brises de mer et de terre, dont l'alternance régulière rend le climat côtier beaucoup plus supportable que celui de l'intérieur.

../..

Cette brise de mer pénètre le plus souvent largement à l'intérieur, pouvant créer des convergences supplémentaires, responsables d'un fort accroissement de la pluviosité.

De fois, surtout pendant la grande saison des pluies, il souffle des vents forts, accompagnés de tornades et de coups de tonnerre, entraînant parfois des accidents de fulguration.

## II<sub>2</sub> - Hydrographie

Elle constitue une des bases essentielles de l'élevage en milieu intertropicale, et mérite à ce titre, une étude particulière, pour une bonne répartition des ressources. Le Gabon heureusement est drainé par de nombreux cours d'eau : Fleuves et rivières intarissables, appartenant à deux grands bassins : le bassin de l'Ogooué, et le bassin côtier. À ces cours d'eau, s'ajoutent de nombreux lacs et lagunes.

### II<sub>2</sub>-1. Les fleuves :

Sont très nombreux et appartiennent à deux bassins.

- le bassin de l'Ogooué ; le plus important, est constitué par l'Ogooué et ses affluents. L'Ogooué fait figure de grand fleuve, avec une longueur de 1200 km ; il traverse le Gabon d'Est en Ouest avant de se jeter dans l'Océan Atlantique par un vaste delta. C'est une très grande voie de communication, qui n'est malheureusement navigable que sur 350 km environ ; à cause de nombreuses chutes et rapides qui le coupent.

Ses principaux affluents sont :

\* À droite : La Mpassa, la Léconi, L'Ivindo, l'Okano et l'Abanga.

\* À Gauche : La Likoko, la Lolo, l'Offoué, la Ngounié et ses affluents.

- Le bassin côtier ; constitué de petits fleuves qui sont, du Nord au Sud : le Ntem, le Woleu et la Nyanga. Tous ces fleuves côtiers se jetant dans la mer, ne sont navigables que sur leur partie infé-

../..

rieure.

## II<sub>2</sub>-2 : Les lacs :

Le Gabon possède de nombreux lacs et lagunes très poissonneux, le long de la plaine côtière, et au sud du pays, surtout dans les régions de la Ngounié et de la Nyanga.

Les ressources en eau du Gabon sont donc très nombreuses, et ce, d'autant plus qu'à ces points d'eau permanents, constitués par les fleuves et les lacs, il faut ajouter un grand réseau de rivières, marigots et lacs temporaires, entretenus par d'incessantes pluies.

## II<sub>3</sub> - Les sols :

Comme nous le verrons plus loin, dans la partie consacrée à l'étude des influences du climat sur le sol, le climat gabonais est le principal artisan des sols de ce pays.

On peut les classer qualitativement en sols argileux et en sols sableux.

### II<sub>3</sub>-1 - Les sols argileux

Ce sont des sols rouges, riches en argile, en aluminium et en fer. Ils occupent la plus grande partie du pays, notamment les régions Nord et celles du Massif du Chaillu (centre Sud). Ces sols se prêtent bien aux cultures industrielles.

### II<sub>3</sub>-2. Les sols sableux :

Ce sont des sols riches en substances nutritives. On les rencontre surtout dans la zone côtière et le bassin de Franceville. Ils sont les plus riches, mais malheureusement peu nombreux. Cette situation est encore plus accentuée par le fait que, la côte gabonaise, à sols fertiles est encore coupée en deux secteurs.

../..

- Un secteur nord, découpé par de nombreux caps et baies, comme la baie de Mondah et l'Estuaire du Gabon.

- Un secteur sud, présentant un littoral rectiligne, bas, sableux, et avec de nombreux lacs et lagunes le rendant d'accès difficile.

Les sols gabonais sont caractérisés par leur pauvreté pour la plupart. Quoique cela, ils se prêtent tout de même à certaines cultures, et entretiennent, tant bien que mal, une luxuriante végétation.

#### II<sub>4</sub> - La végétation :

Soumis à un climat pluvieux et humide, le Gabon est par excellence le pays de la grande forêt équatoriale, la végétation y est essentiellement représentée par cette forêt qui est néanmoins piquetée de quelques îlots de savane. (Carte n° 3)

#### II<sub>4</sub>-1. Etude quantitative

On rencontre deux groupes de végétation : la forêt et la savane. - La forêt : Elle couvre plus de la moitié de la superficie du Gabon, soit 140.000 km<sup>2</sup>. Elle donne au paysage une certaine uniformité et occupe généralement les abords des rivières sous forme de galeries. Elle peut être divisée en 3 types.

- La forêt primitive ; très haute, elle tend à reculer progressivement devant l'action des cultivateurs qui y établissent des plantations

- la forêt secondaire ; très dense, avec un sous-bois impénétrable ; elle remplace la forêt primitive là où cette dernière a été déboisée.

- la mangrove ; que l'on retrouve le long des estuaires et dans les vases salées ; c'est la forêt des palétuviers, peuplées d'arbres bas aux racines aériennes.

- La savane.

Elle occupe presque le cinquième de l'étendue du territoire ; c'est une savane arbustive que l'on rencontre surtout dans les régions suivantes :

- Haut-Ogooué dans le Sud-Est.
- Ngounié et Nyanga dans le Sud-Ouest
- L'Ogooué Ivindo et une partie du Nord-Est du Wolou-Ntem.

Elle est à dominante d'*Hyparrhenia deplandra* et d'*Hyparrhenia familiaris* en association avec d'autres graminées.

Son origine dépend beaucoup plus de l'action de l'homme, que des conditions climatiques et du sol ; ces savanes constituent les seules zones propices à l'élevage du gros bétail dans le pays.

II<sub>4</sub>-2 : Etude qualitative :

La végétation gabonaise est, comme nous l'avons déjà souligné, dominée par la forêt, composées d'arbres divers ; mais il n'est pas rare de se retrouver en présence de vastes savanes, constituées de prairies verdoyantes, notamment vers le Sud du pays et les régions des plateaux du Sud-Est. (Voir Carte n°3)

Si nous manquons de renseignements sur les possibilités fouragères des zones forestières et de défrichement, nous disposons par contre des données pour les régions de savanes, qui donneraient de bons pâturages naturels (21). On peut les distinguer par ordre d'importance et de qualité.

1. - Les savanes du Sud

Au nombre de deux groupes.

- Les savanes de la vallée de Nyanga ; où deux groupements végétaux se partagent la couverture :

../..

- x La savane arbustive à Hyparrhenia et panicum.
- x La savane arbustive à Hyparrhenia et pobéguinée.

Ces savanes couvrent environ 200.000 hectares dont 125.000 de pâturage. Leur amélioration est possible particulièrement avec le stylosanthes.

- Les savanes de l'Ngounie : couvrent environ 90.000 hectares, on y trouve principalement

- x une steppe de pobéguinée
- x une savane de pobéguinée, et loudetia
- x une savane arbustive à hyparrhenia et Bridélia.

Ces savanes sont très pauvres ; on y voit apparaître un peu partout, un sol latéritique et gravillonneux rendant difficiles, les possibilités de leur amélioration.

## 2. Les savanes de l'Est

Ce sont celles de la région de Moanda - Franceville.

On y distingue :

- les savanes à Hyparrhenia dominant
- les savanes à pobéguinée erecta et hyparrhenia.

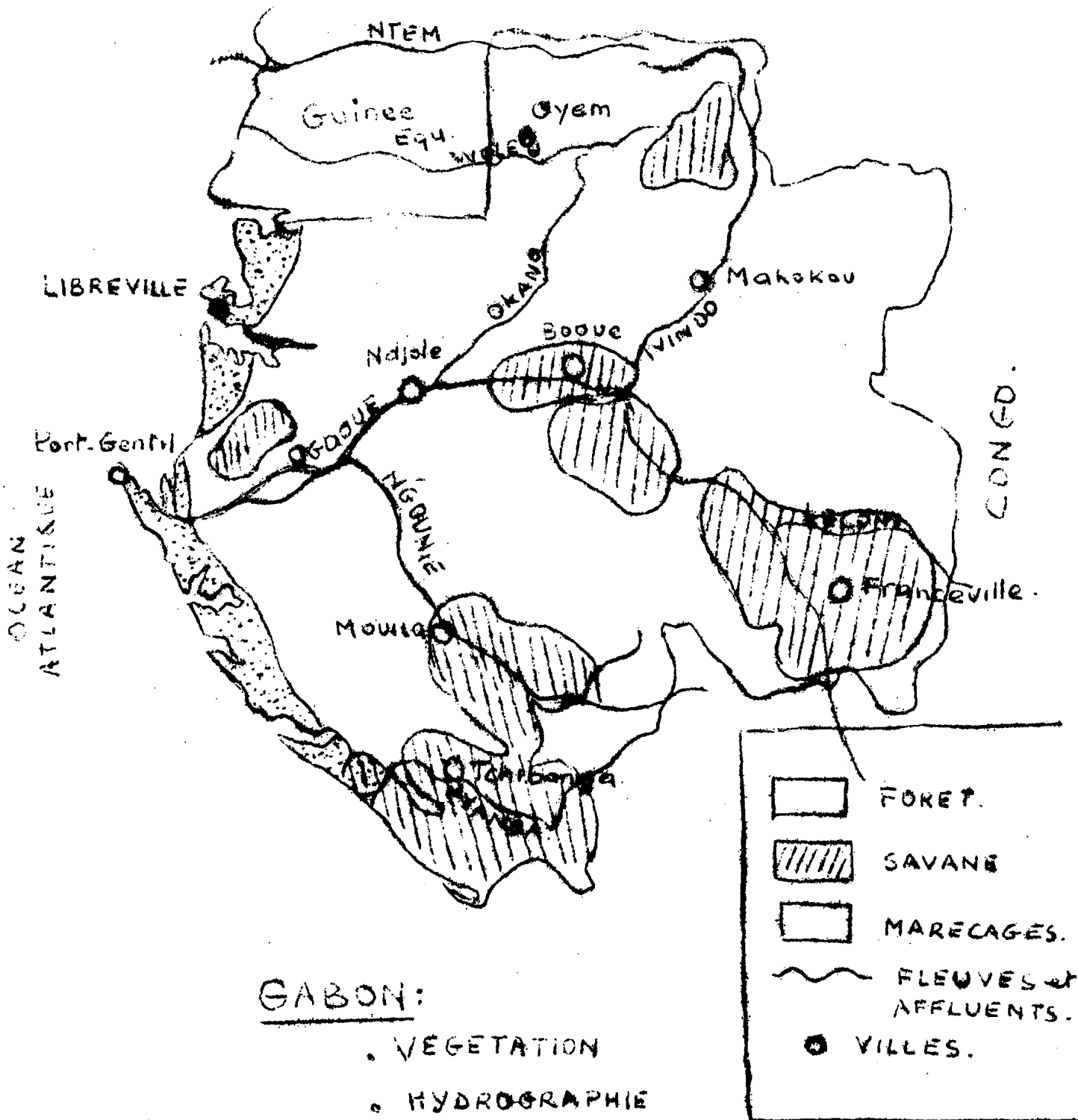
Ces savanes sont fortement arbustives et représentent environ 63.000 hectares. Elles sont de valeur inégale et pourvues pour certaines de galeries riches en glossines.

## 3.- Les savanes du Nord-Est.

Elles s'étendent sous forme de travées dans la forêt. Ce sont des terrains alluviaux, pauvres, peu profonds et caillouteux. Leurs possibilités pastorales sont faibles, mais améliorables.

CARTE N° III

CAMEROUN



GABON:

- VEGETATION
- HYDROGRAPHIE

Dessin de: Paulin G.O.N.  
 d'après F. Meyer et J.-M. Zamba (16)



D'une manière générale, l'ensemble du pays offre d'assez bonnes possibilités fourragères, il ne se pose que le problème de leur exploitation.

Les principales espèces fourragères rencontrées, tant dans les zones forestières et de défrichage, que dans les savanes sont :

- parmi les graminées :

- x *Andropogon pseudapricus*.
- x *Beckeropsis uniseta*
- x *Bracharia brizanttra*
- x *ctenium Newtonni*
- x *Hyparrhenia diplandra*
- x *Hyparrhenia familiaris*
- x *loudetia armudinecéa*
- x *Imperata cylindrica*
- x *Panicum fulgens*
- x *Panicum phragmitoïdes*
- x *Pobeguinéa arrecta*
- x *Schizachyrium platyphyllum*

- Parmi les légumineuses :

- x *Abrus canescus*
- x *crotalaria usaramoensis*
- x *Desmodium adscendens*
- x *Desmodium ramosissimum*
- x *Eriosema paraléoïdes*
- x *Indigofera capita*
- x *Indigofera simplicifolia*
- x *Téphrosia barbiger.*
- x *Uraria picta*
- x *Vigna gracilis*
- x *Vigna multinervis.*

Dans tous les cas, les graminées présentes au Gabon sont d'assez bonnes plantes fourragères ; mais les savanes qu'elles peuplent sont malheureusement représentées par de petites surfaces, dans lesquelles affleurent également de nombreux blocs rocheux, rendant difficile, leur exploitation.

## II<sub>5</sub> - Le matériel animal et les hommes.

### II<sub>5</sub>-1. Le matériel animal :

Les ressources animales du Gabon proviennent surtout de la chasse et de la pêche ; ce, grâce à l'existence d'une grande faune sauvage. Cependant, il existe déjà quelques essais d'élevage de bétail un peu partout.

#### II<sub>5</sub>-1-1. Etude qualitative :

- La faune sauvage : elle est constituée de plusieurs espèces animales, qui sont chassées aussi bien en forêt qu'en savane ; ce sont :

x les éléphants ; chassés par des ruraux spécialisés et offrant de grandes quantités de viande, posant par moment des problèmes de conservation.

x les panthères ; très dangereux à chasser, mais donc la viande, interdite aux femmes, est très appréciée par les hommes.

x les gorilles, les chimpanzés, les cynocéphales et les singes ; que certaines ethnies se gardent de manger.

x les antilopes de diverses sortes ; des phacochères, des buffles et bien d'autres espèces, que l'on rencontre en grands troupeaux dans les régions de savanes et de lacs.

../..

x les porc-épics ; les hérissons et bien d'autres petites espèces pris surtout aux pièges, sont parfois, malheureusement livrés en début de putréfaction.

On n'oubliera pas de citer les oiseaux dont ; les calaos, les touracos, les perdrix, les pélicans et autres canards sauvages ; tout comme on notera l'existence des espèces chassées dans les eaux comme les crocodiles et les hypopotames.

- Les animaux domestiques :

L'élevage familial, pratiqué un peu partout avec peu de bonheur, élève le petit bétail : les caprins, les ovins, les porcins et les volailles.

Les petits ruminants sont : des moutons peulhs ; de petite taille, court sur pattes de poids égal environ à 20 à 25 kgs ; et les chèvres djalonkés ; de petite taille également et très rustiques.

Depuis quelques années, ont été tentés des essais d'élevage de bovins, avec l'importation d'animaux vifs surtout de race.

- x NDAMA en provenance du Sénégal
- x BAOULE en provenance du Cameroun.
- x NGOUNI en provenance de Swaziland et Botswana.

Ces races bovines s'adaptant très bien au milieu Gabonais, ont été choisies à cause surtout de leur trypanotolérance.

#### II<sub>5</sub>-1-2. Etude quantitative :

Si la faune sauvage ne peut pas être estimée, car très nombreuse et perdue en pleine forêt ; on constate tout de même sa diminution par les difficultés qu'ont actuellement les chasseurs à rencontrer les animaux qui la composent, au cours des parties de chasse.

../..

Le cheptel gabonais, entre les mains des paysans en général, est estimé à l'heure actuelle, d'après les données des services de l'élevage à :

- 3000 têtes de bovins
- 82 000 ovins
- 61 000 caprins
- 40 000 porcins
- 7 asins
- 1095 lapins
- 1005. 000 volailles

- L'effectif bovin

Cet effectif est constitué principalement d'animaux de race NDAMA, BADULE et NGOUNI, choisis grâce à leur faculté d'adaptation au milieu tropical gabonais et surtout à leur trypanotolérance. On constate une légère augmentation de ce troupeau, que l'on peut estimer actuellement à 3000 têtes environ, (2500 en 1975), non compris les animaux importés par les éleveurs peulhs camerounais, dans le nord du pays, et qui sont généralement abattus dans les centres du nord, quelques semaines après leur introduction au Gabon.

Composition du cheptel Bovin gabonais

- Taureaux -----	272
- Vaches -----	1 471
- Genisses -----	431
- Taurillons -----	170
- Boeufs -----	254
- Veaux-velles -----	218

Effectif total ----- 2.817 têtes.

Sources : Rapport annuel 77. Direction de l'élevage. L/V. Gabon.

- Effectif ovin-caprin

Bien que très peu répandu, l'élevage des petits

ruminants existe tout de même dans de nombreux villages.

L'importance du cheptel est mal connue, aucune enquête exhaustive n'ayant encore pu être faite.

On estime toutefois ce cheptel à 140.000 têtes pour l'ensemble du territoire dont 82.000 ovins.

- Effectif porcin :

Il n'existe pas d'élevages industriels, ni à proprement parler, de fermes porcines au Gabon. La plupart des porcs sont de race locale, élevés à la manière traditionnelle, autour des villages en commensal de l'homme. Les bases d'estimation sont aussi fragiles ici que précédemment. On fait néanmoins état de 40 à 60.000 têtes de porcs, essentiellement localisés dans le Nord, l'Estuaire et le Sud-Ouest. Ce cheptel ne semble pas en expansion.

Sur le total estimé, 300 têtes seulement sont de races métis ou importées (large White principalement) et font l'objet d'un élevage amélioré.

- Effectif volaille :

On trouve partout en brousse, des volailles autour des cases, tout comme il existe autour des grands centres, et surtout de Libreville, de grandes fermes avicoles.

L'aviculture moderne, d'introduction relativement récente, s'est développée au cours de ces dernières années, en dehors du paysan-  
nat traditionnel. Le Gabon compte actuellement un certain nombre d'élevages améliorés privés, semi-industriels ou artisanaux.

Il existe un élevage industriel qui est le fait unique de la société meunière et avicole du Gabon (SMAG) qui exploite un élevage entièrement mécanisé de 28.000 pondeuses, réparties en 4 poulaillers de 7.000 sujets, dont le remplacement après 52 semaines de production, est assuré par deux poussinières qui comptent environ 10.000 poulettes chacune.

La production mensuelle de la SMAG est de 700.000 oeufs ; en fin de carrière, les poules sont cédées au marché. 25.000 têtes sont ainsi mises sur le marché annuellement par la SMAG.

Les estimations du service de l'élevage dénombrent 1.005. 000 têtes de volailles au Gabon, le nombre exacte pouvant être nettement supérieur à cette donnée, étant donné les difficultés de recensement rencontrées par ces services.

L'Etude du matériel animal nous montre que la presque totalité du patrimoine animal dont dispose le Gabon est élevé<sup>e</sup> par les paysans des villages et les animaux qui le constituent ne vivent que par la grâce de Dieu, ne faisant l'objet d'aucun soin ni suivie.

TABLEAU

ESTIMATION DU CHEPTEL GABONNAIS PAR PROVINCE

Provinces	Ovins	Caprins	Porcins	Lapins	Volaille	Bovins
Estuaire	4 000	3 500	1 500	350	350 000	50
Haut-Ogooué	3 000	3 500	2 500	-	50 000	1881
Moyen-Ogooué	4 500	5 000	4 000	-	55 000	-
Ngounié	20 000	15 000	10 000	250	120 000	377
Nyanga	6 000	8 000	3 000	25	75 000	331
Ogooué-Iviâdo	4 500	5 500	3 000	20	90 000	20
Ogooué-Lolo	3 500	3 000	4 000	-	65 000	26
Ogooué Maritime	1 500	3 000	6 000	-	50 000	-
Woleu Ntem	3 500	15 000	10 000	450	150 000	132
TOTAL	82 000	61 500	40 000	1095	1.005.000	2 817

Sources : Rapport annuel 77. Direction de l'élevage  
Libreville - GABON -

II<sub>5</sub>-2. Les hommes

Dans les zones rurales gabonaises, l'homme a pour principales activités, l'agriculture ou la pêche. La spéculation dépendant de la région où il se trouve.

../..

L'activité agricole occupe la majorité de la population paysanne de notre pays, mais il s'agit en général d'une agriculture de subsistance, basée sur les cultures vivrières, constituant les principales productions des paysans pour leur autoconsommation. Quelques cultures commerciales sont pratiquées dans la région du WOLEU-NTEM et servent exclusivement aux échanges (cacaoyer et caféier), permettant dans une certaine mesure à certains paysans d'avoir des revenus substantiels.

Les pêcheurs sont surtout les habitants des régions des grands fleuves et des lacs. Ils sont moins nombreux par rapport aux potentialités en ce domaine du Gabon.

Il n'existe pas de gabonais éleveur de nature ; aucune ethnie n'étant plus pastorale que d'autres. Une éducation des paysans est donc nécessaire, de plus, l'homme en tant que base de l'élevage ne sous entend pas l'éleveur seul ; sont aussi concernés, tous les autres types d'hommes intéressés, par celui-ci.

- Les vétérinaires : les services vétérinaires sont très peu développés au Gabon, avec un manque chronique de personnel qualifié ; jusqu'à ce jour, aucun Docteur vétérinaire gabonais n'a été formé. Le pays ne compte que 10 ingénieurs des Techniques d'élevage ; 12 contrôleurs d'élevage ; 3 contrôleurs adjoints, 1 agent d'élevage et un seul infirmier vétérinaire.

- Les consommateurs : très nombreux et dont les besoins sont loin d'être satisfaits : la production de l'élevage gabonais étant estimée à 650 tonnes de viande et celle de viande de chasse à 15.000 tonnes par an ; ajouter à cela les importations qui sont de l'ordre de 10.000 tonnes.

- Les multiplicateurs, les agronomes et les médecins, conscients de leur rôle à jouer dans le développement de l'élevage dans notre pays, doivent contribuer efficacement à la recherche des voies et moyens nécessaires à la mise sur pied de notre élevage, dans le cadre de l'interdisciplinarité qu'exige tout développement.



Le milieu naturel gabonais est un milieu où les conditions écologiques ne sauraient être qualifiées de fondamentalement défavorables au développement de l'élevage ; avec

- \* un relief peu accidenté
- \* un bilan hydrique toujours positif
- \* un climat présentant des constances pluviométriques, électriques et thermiques annuelles.
- \* une bonne réserve fourragère toute l'année dans les zones de savanes et de défrichement.

Malheureusement un matériel animal presque expérimental (surtout en ce qui concerne les bovins) et un manque de bras dans le secteur rural.

Nous avons donc, des armes pour aborder l'analyse de l'influence de notre climat sur l'élevage gabonais.

C. DEUXIEME PARTIE

=====

INFLUENCE DU CLIMAT SUR L'ELEVAGE

C. DEUXIEME PARTIE

\*\*\*\*\*

INFLUENCE DU CLIMAT SUR L'ELEVAGE

Le climat est un des principaux facteurs de l'environnement qu'il modèle. L'élevage étant défini comme de l'écologie appliquée, le climat exerce un rôle fondamental dans son implantation et son développement.

L'étude du climat ou climatologie, se définit comme celle de la répartition des phénomènes atmosphériques (répartition des eaux de pluie, des vents, des températures etc...) de leur interaction et de leur impact sur un milieu donné.

C'est une science qui a de nombreuses applications parmi lesquelles la climatologie appliquée à l'élevage.

De fait, cette application de la climatologie à l'élevage, apparaît comme l'un des impératifs majeurs à la mise sur pied de celui-ci.

Cette importance des facteurs climatiques sur l'élevage a été démontré par CORNEVIN et le professeur THERET (cités par le professeur Ahmadou Lamine NDIAYE (17), dans leur analyse des bases de l'élevage.

CORNEVIN présente le climat, comme le sommet principal d'un tétraèdre dont les bases sont représentées par le sol, la plante et l'animal, c'est en effet le climat qui est à la base de la répartition et de l'évolution des espèces, des races et des individus sur le globe. D'où la primauté qui lui est accordée par la représentation de CORNEVIN.

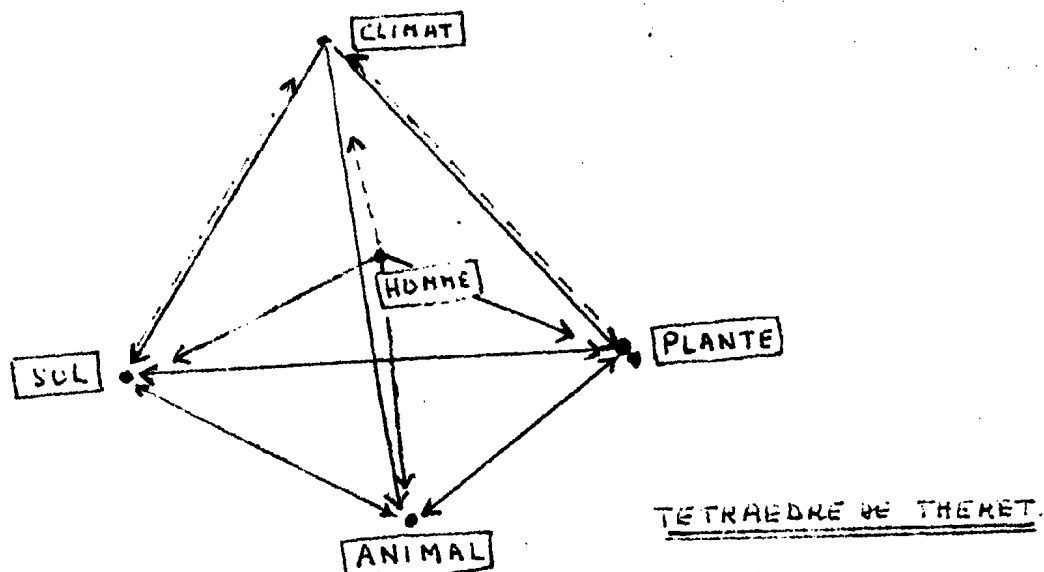
Dans un milieu primaire, tous les facteurs du tétraèdre de CORNEVIN, entretiennent un équilibre optimal, dont les profits sont uniformément répartis.

.. / ..

THERET reprenant le tétraèdre de CORNEVIN, reconnaît à l'homme l'opportunité de figurer sur la maquette de son prédécesseur. Aussi, il place l'homme au centre de cette maquette.

Aujourd'hui plus qu'avant, l'homme intervient en effet constamment, comme le centre, le début et la fin de tout programme d'aménagement du territoire. Il va agir indirectement sur les différents paramètres en équilibre primaire et provoquer un déséquilibre en fonction de la spéculation qu'il veut pratiquer : Agriculture, élevage, production forestière ou fourragère etc... Il cherchera à créer un nouvel équilibre du Tétraèdre par réajustement de ses paramètres, pour une exploitation rationnelle de leur interaction.

Il apparaît selon cette étude que le climat occupe une position particulière sur le tétraèdre de THERET.



Il agit directement sur le sol, la plante, l'animal et l'homme et indirectement sur chacun d'eux. Il n'est que rarement ou très peu influencé par les autres facteurs du milieu. Sous l'équateur, cette influence des facteurs de la base du tétraèdre sur le climat est, plus qu'ailleurs, difficilement ressentie.

Dans cette région, la position privilégiée du climat dans la représentation de THERET se justifie avec une réelle acuité.

L'intérêt pratique de l'étude du climat, facteur prépondérant de l'écosystème en général, et des régions équatoriales en particulier, est immuable. Ici, ~~les microclimats~~ doivent être connus afin de mieux orienter l'activité pastorale. L'homme ne saurait efficacement intervenir, sur le système sol-plante-Animal, sans connaître les caractéristiques climatiques de sa zone d'évolution.

L'introduction des animaux dans une région donnée, doit veiller à la réalisation par l'homme, de l'équilibre sol-plante-animal, devant permettre une exploitation optimale du milieu en faveur de la spéculation escomptée.

Dans cette partie, nous dégagerons le rôle du climat sur l'élevage et ses facteurs en général, puis nous tenterons de trouver à chaque fois, le niveau d'équilibre optimum, nécessaire à l'implantation et au développement de l'élevage dans les différentes zones écologiques du GABUN.

\*

\*

\*

SECTION I

RAPPORT RYTHME CLIMATIQUE - TECHNIQUE D'ELEVAGE -

Il existe de par le monde, plusieurs techniques d'élevage. La pratique de l'une d'entre elles, dans une zone écologique donnée dépend de plusieurs facteurs d'inégale importance.

- les facteurs climatiques,
- les traditions,
- la technologie et les moyens financiers.

Parmi ces facteurs, la climatologie reste l'impératif le plus absolu, surtout dans nos zones, où la technologie et les moyens financiers font défaut.

I<sub>1</sub> - Climat et déterminisme des modes d'élevage.

Selon le milieu dans lequel on se trouve, l'élevage revêt une double signification ; il peut être :

- un mode de vie : c'est le cas de sa pratique par des ethnies traditionnellement pastorales, comme les peuls des régions sahéliennes.
- une spéculation : c'est le type d'élevage le plus pratiqué de nos jours. Il nécessite une organisation ; une méthodologie, et à plus, une visée économique qu'affective.

Sous nos climats, il serait intéressant d'associer ces deux significations de l'élevage, pour aboutir à une activité économiquement rentable, sans rompre avec le milieu.

../..

Mode de vie ou facteur de spéculation, l'élevage traditionnel en Afrique, et particulièrement l'élevage du gros bétail, impose un perpétuel mouvement, dont le type contribue à définir le mode d'élevage ; c'est ainsi que nous aurons un élevage avec mouvements permanents, un avec mouvements saisonniers et un avec des mouvements apériodiques. Aussi, le mouvement peut ne pas exister. Tous ces mouvements correspondront aux tentatives de contrer les aléas climatiques. On a Ainsi :

un élevage avec mouvements permanents, se rencontrant surtout dans les zones subdésertiques et les zones désertiques, dont le climat est caractérisé par un déficit pluviométrique alarmant, provenant de l'irrégularité des précipitations et parfois même, de leur inexistance ; cette absence d'eau, entraînant un déficit fourrager insupportable.

Ces mouvements enregistrés sont conditionnés par la recherche de l'eau d'abreuvement et des ressources fourragères.

Cette pratique de l'élevage, conditionnée par les climats secs, s'appelle le NOMADISME ; ce dernier étant conditionné par le manque d'eau, d'herbes et par les habitudes des pasteurs.

- Un élevage avec mouvements saisonniers.

Les variations de précipitations entre deux régions voisines, obligent la masse pastorale à se déplacer ; recherchant les zones favorables à leur activité à la saison indiquée.

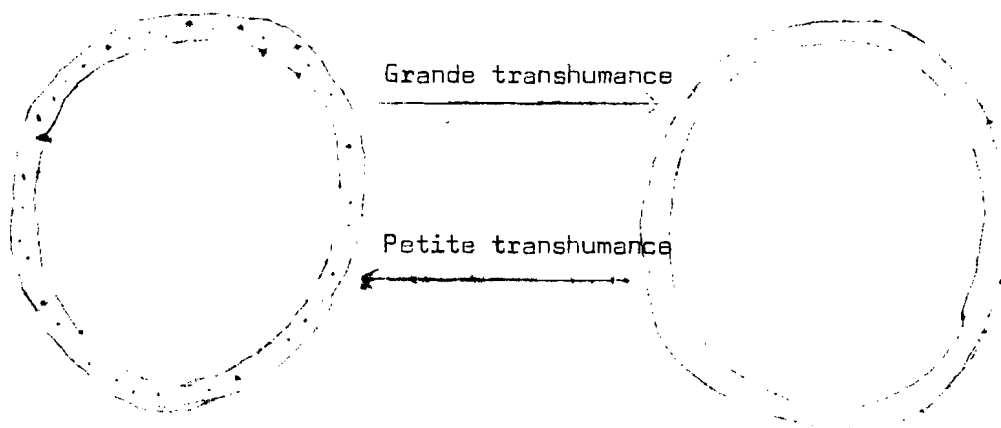
Ces mouvements périodiques sont intimement dépendants des saisons. Leur cycle étant à cheval sur deux saisons consécutives : la sèche et la pluvieuse. Ils sont liés à la recherche des pâturages et de l'eau et au souci d'économiser les fourrages.

Pendant la saison des pluies, on exploite les pâturages qui sont proches des habitations, et au fur et à mesure que la saison sèche s'installe, on avance progressivement vers les pâturages de sai-

son sèche, jusqu'aux campements riches en points d'eau permanents : c'est la grande TRANSHUMANCE.

Il existe en outre une petite transhumance qui se pratique dans les zones agricoles, pendant la saison des pluies : Pour préserver les cultures, les animaux sont sortis des zones des champs pendant la saison des pluies, pour n'y revenir que pendant la saison sèche, après les récoltes.

La transhumance pourrait donc se définir comme, des mouvements de va et vient entre les pâturages de saison des pluies et ceux de saison sèche, où vont camper les éleveurs et leurs troupeaux lors des déficits temporaires en eau et fourrage imposés par le climat. Elle est imposée par les climats qui déterminent une saison des pluies et une saison sèche bien distinctes.



Les deux types de transhumance donnés par le sens du mouvement à une période donnée de l'année :

- Un élevage avec peu ou pas de mouvements :

(X) Elevage avec peu de mouvements : se fait sous le mode extensif ou semi extensif contrôlé ou mieux, rationalisé : c'est le RANCHING qui reste une variété de l'élevage transhumant rationalisé.

..//..



Il nécessite un climat permettant le maintien de beaucoup de points d'eau et de grandes prairies naturelles améliorées. Il nécessite donc un climat pluvieux : type soudano-guinéen ou équatorial.

(X) L'Élevage sans mouvements : ou élevage SEDENTAIRE, exige un climat capable d'entretenir toute l'année les réserves fourragères et les ressources en eau de la zone d'élevage.

- "Un élevage" avec des mouvements a périodiques :

Ces mouvements a périodiques de la masse pastorale, ne correspondent pas à un mode d'élevage. Ils constituent un mode de sauvegarde du bétail.

Ce sont des mouvements qui sont liés à des phénomènes accidentels, imposés par le climat (Inondation, sécheresse, catastrophes provoqués par les vents etc...) ; et d'autres facteurs naturels. Ils sont imprévus et se font à la hâte pour sauver un élevage menacé par une calamité quelconque ; cette dernière étant le plus souvent liée aux phénomènes climatiques.

Dans tous les cas vus, on note une étroite relation entre les différentes formes d'élevage et le milieu où elles sont pratiquées. Ces différents modes d'exploitation des animaux domestiques, s'appuient principalement dans nos zones, sur les possibilités qu'~~offre~~ l'environnement pour leur pratique ; notamment ses possibilités de maintenir toujours constant, l'équilibre naturel eau-sol et plante, qui dépend en gros du climat. Le climat étant réduit dans nos zones à la pluviométrie.

## I<sub>2</sub> - Conséquences et conclusions :

L'étude des modes d'élevage rencontrés dans nos zones fait dégager comme première idée, leur adaptation aux milieux climatiques ;

adaptation liée à l'équilibre eau-plante-animal, qui doit toujours être préservé, pour une amélioration de ces différentes formes d'exploitation des animaux domestiques.

Toute rupture de l'équilibre précité, entrainera obligatoirement un changement du mode d'exploitation, visant la recherche d'un nouvel équilibre nécessaire aux développements harmonieux des productions.

On peut récapituler le chapitre précédent, en faisant ressortir sur un même tableau, le rôle du climat sur le déterminisme du mode d'élevage.

Ceci permettra, connaissant le climat d'une région donnée, de savoir quel mode d'élevage on peut y pratiquer d'une manière générale.

Climats	Climats	Mouvements	Mode d'élevage
<u>définition</u>	<u>exemples</u>		
sec : pluies rares et irrégulières	subdésertiques et désertiques	permanents anarchiques	NOMADISME
saisonnier : saison sèche et pluvieuse bien distinctes	Sahélien (sud) soudano-guinéen	Saisonniers, organisés et fixes.	TRANSUMANCES
pluvieux : saison sèche presque inexistante	Guinéen forestier ou équatorial	peu de mouvements	RANCHING
		inexistants	SEDENTARISME
Quelconque	-	apériodiques et imprévisibles	faute de calamité pas de mode mais organisation d'un système de sauvetage.

Etant donné le climat dont bénéficie le Gabon ; très pluvieux ; ce pays est plutôt bien indiqué, pour la pratique d'un élevage de type ranching ou de type sédentaire.

Son climat assurerait une permanence en eau et en réserves fourragères toute l'année, ce qui faciliterait la pratique de ces élevages dans les zones de savanes à vaste prairies verdoyantes.

Cependant, il y a lieu de craindre les déplacements apériodiques, pouvant être provoqués par soit des inondations, soit des accidents dus à des orages.

Les zones d'implantation de ces élevages seront donc choisies en tenant compte, des impératifs de protection contre les inondations, les éboulements et les mouvements des vents.

- \*

\* \*

SECTION II

RAPPORT CLIMAT-PRODUCTIONS ANIMALES

Le but essentiel de l'élevage est d'utiliser les animaux domestiques, pour transformer en produits utiles à l'homme, les matières premières que ce dernier ne peut pas utiliser directement. Pour ce faire, l'homme s'appuie sur plusieurs branches scientifiques pour l'organiser, et surtout sur la climatologie.

L'influence du climat sur l'environnement le prédispose comme facteur primordial dans le choix du type de production à pratiquer dans une région donnée.

L'environnement (ou milieu) est constitué d'un ensemble d'éléments dont le contrôle s'avère nécessaire afin d'éviter toute affection imminente d'ordre physiologique ou sanitaire, pouvant avoir une répercussion négative sur la qualité et la quantité des productions, et de surcroît sur la spéculation escomptée.

De par ses influences, le climat interviendra sur le choix des spéculations, d'une part, et dans la conduite de ces spéculations, d'autre part.

Les composantes climatiques les plus importantes étant : la pluviométrie, la température, l'hygrométrie et les vents.

Nous étudierons dans cette section, l'influence de ces dernières sur les productions animales.

Aussi, nous nous étendrons sur les principales productions animales : production de viande et production laitière ; puis nous parlerons des autres productions avant de relever les conséquences et conclusions que l'étude de cette section nous suscitera.

..//..

II, - Climat et production de viande :

Le milieu physique, la race animale, et la technicité apportée par les éleveurs, sont les éléments de base, indispensables pour assurer toute politique d'exploitation des ressources animales.

Le milieu physique, que façonne le climat, influe beaucoup plus sur la production de viande que les autres facteurs, sous nos zones où le climat se confond beaucoup, à la pluviométrie qu'elle détermine. Le climat a en effet une influence double sur la production de viande. Il intervient directement par la pluviométrie et la température, et indirectement, en agissant sur l'alimentation et les autres facteurs qui sont sous son influence.

- Influence directe du climat :

-----

Elle n'est que peu perceptible et se manifeste par ses deux principaux facteurs : la pluviométrie et la température.

\* Action de la pluviométrie : elle est double ; une favorable et une défavorable.

x Action favorable :

La pluviométrie est le principal facteur qui régule le climat en zone tropicale. C'est elle qui entretient les points d'eau indispensables à l'abreuvement des animaux entretenus sous nos zones. Tout déficit pluviométrique entraînant un défaut d'abreuvement, incompatible avec la vie des animaux.

Pour mieux comprendre l'influence de la pluviométrie sur la production de viande, on l'assimilera à l'eau. Elle demeure en effet, l'une des sources d'eau la plus importante en zones tropicales, sinon l'unique source d'eau de cette zone.

L'eau fournie par le climat est indispensable à la vie de l'animal et du Pasteur qui s'occupe de lui ; non seulement du point de vue du métabolisme physiologique, mais également pour les besoins techniques d'entretien des équipements. On a ainsi besoin de grandes quantités d'eau, pour les soins techniques et hygiéniques de préparation des viandes dans les abattoirs.

Actuellement, on s'oriente vers l'exploitation précoce des animaux de boucherie. Or les besoins en eau des jeunes organismes sont très importants ; ceci suppose la disponibilité de beaucoup d'eau pour leur exploitation.

Pour les régions intertropicales sèches, les grandes quantités d'eau dont on a besoin pour la conduite des élevages, ne peuvent être produites que par la pluviométrie.

On concevra alors, combien le problème de l'eau sera difficile à résoudre, dans les zones à climat non pluvieux. Les zones pluvieuses, bénéficiant des effets favorables de la pluviométrie, ne se heurteront qu'à l'aspect qualitatif de l'eau d'abreuvement.

x Action défavorable :

La forme d'élevage dans les zones tropicales africaines se heurte aux précipitations qui auront parfois un effet néfaste sur la conduite des troupeaux.

L'élevage dans ces zones, se pratique en effet, sous le mode extensif. Les animaux vivants en plein air, n'ont comme seul abris, que des gros arbres.

Les précipitations régulières et abondantes, seront donc des causes de déplacements précipités, pouvant entraîner des accidents imprévisibles et des pertes importantes d'énergie. Ceci impose un ralentis-

sement de la croissance des jeunes et un défaut de gain de poids chez les adultes.

L'Etude de l'action directe de la pluviométrie, sur la production de viande, nous montre que les zones pluvieuses, ont la chance de ne pas connaître de problèmes pour l'abreuvement de leurs animaux, et les soins techniques et hygiéniques. Elles devront néanmoins se protéger contre les intempéries pour une bonne conduite de leurs troupeaux.

\* Action de la température :

L'action directe de la température sur la production de viande est à peine perceptible. Elle interviendra surtout par son action sur la physiologie et la pathologie des animaux (Voir chapitres consacrés à la physioclimatologie et à la climathopathologie).

Le climat et surtout la température a en effet, une influence défavorable ou non, sur la production de viande, par induction d'un comportement anormal, et de certains états pathologiques.

Néanmoins, l'influence indirecte du climat, sur la production de viande, est très importante et ne peut-être dissociée de son action indirecte sur la production laitière (voir influence du climat sur la production laitière).

- Influence indirecte du climat :

• Action de la pluviométrie : la pluviométrie agit indirectement sur la production de viande, par son action sur le sol et la végétation, source de l'alimentation animale.

x Sur le sol, en zone très arrosée, les pistes deviennent boueuses pendant la saison des pluies, rendant les déplacements des animaux difficiles (glissades, chutes etc...) Ce qui entraîne chez

../. ..

ces animaux des pertes très importantes d'énergie, et partant des retards de croissance et des manques de gain de poids.

x Sur l'alimentation : Il existe une influence très grande du climat, et surtout des saisons (définies par rapport à la pluviométrie), sur l'alimentation des animaux.

L'abondance ou l'insuffisance de la nourriture, influent sur la physiologie des animaux, et partant sur leurs différentes productions.

On s'oriente de plus en plus vers le rajeunissement de l'âge d'abattage des animaux de boucherie. De ce fait, on aura de plus en plus à faire face aux besoins nutritionnels des jeunes sujets qui sont des animaux à croissance intensive, avec des besoins nutritifs très exigeants. Ces exigences étant augmentés par le fait que les animaux qui auront mal démarré auront leur carrière compromise.

L'importance de l'alimentation dans la production de viande ayant été ainsi en partie posée, nous pouvons aisément comprendre l'influence indirecte du climat en général et de la pluviométrie en particulier, sur cette spéculation.

Pour la quasi totalité du cheptel africain la base de l'alimentation est formée par des pâturages naturels, dont la variation, en quantité et en qualité, est imposée par le climat, et surtout, par la pluviométrie.

En début de saison des pluies, l'herbe très abondante et riche en eau, reste de qualité médiocre. Au fur et à mesure que l'on avance en pleine saison des pluies, l'herbe s'améliore en devenant nature. Elle permet dès lors, la couverture des besoins d'entretien et de production des animaux.



Une fois la saison sèche installée, surtout dans les zones sahéliennes, l'herbe sous l'action conjuguée du manque d'eau, de la température et des vents, sèche.

Ainsi la valeur fourragère des pâturages varie selon les saisons. Ces variations s'accompagnent de variation des gains de poids des animaux.

Les animaux auront donc des gains de poids importants en saison des pluies, et des pertes de poids en saison sèche, ce qui donne une croissance en dents de scie des animaux exploités sous le mode extensif, sous les climats secs.

Par contre, sous les climats à pluviométrie continue et soutenue, le phénomène sera moins perceptible, étant donné la permanence en fourrage, entretenue par les pluies régulières.

Le climat intervient également sur la production de viande, par l'intermédiaire de la reproduction.

Les déséquilibres et carences alimentaires compromettent gravement la reproduction chez les animaux. Les facteurs nutritionnels interviennent en effet sur la gamétogenèse, la ~~puberté~~ puberté, le cycle oestrale et la gestation. Les trois éléments les plus indispensables, du point de vue qualitatif, pour la reproduction étant, les protides, le phosphore et la vitamine A ; la couverture de leurs besoins chez les bovins se fait essentiellement par l'herbe verte, qui peut abonder ou faire défaut, selon le type de climat et la saison climatique.

La pluviométrie, qui entretient l'herbe verte, joue là encore, un rôle primordial sur la production de viande ; Etant entendu qu'un défaut de croît du troupeau est incompatible avec la production de viande.

x Action de la température :

La température agit indirectement sur la production de viande, par son action sur la nutrition des animaux. Son mode d'action sera étudié plus en détail dans l'étude de l'influence du climat, sur la production laitière, car il est le même sur ses deux spéculations.

L'étude de l'influence du climat sur la production de viande, nous montre que son action sur cette spéculation, varie selon les zones climatiques.

- En zone sèche, les températures élevées et le déficit pluviométrique ne facilitent pas cette production. Il convient d'y corriger ces facteurs, surtout la pluviométrie à laquelle, on substituerait d'autres sources d'eau, pour une exploitation rentable des troupeaux.

- En zone humide ; climat équatorial et guinéen, le climat est favorable à la production de viande, malgré les risques d'accidents représentés par l'action défavorable de la pluviométrie sur le sol, et les nombreux déplacements qu'elle provoque dans les élevages à l'air libre.

Au Gabon, le climat entretient les points d'eau et les pâturages naturels en permanence. Il est à même de faire autant des pâturages artificiels.

On peut donc, en se préoccupant des autres facteurs de l'élevage, envisager la spéculation viande au Gabon.

II<sub>2</sub> - Climat et production laitière.

Les vaches laitières importées des pays tempérés en zones tropicales, n'arrivent pas à donner le même niveau de production laitière, que celui qu'elles avaient dans leur pays d'origine. Ceci se constate même si on s'efforce à donner à ces animaux, une alimentation et un

abreuvement suffisants pour leurs besoins calculés.

Ceci nous montre que le potentiel génétique des animaux n'est pas seul en jeu, mais qu'en plus de ce dernier, le milieu, et particulièrement le climat, a aussi une influence certaine sur la production laitière.

Plusieurs auteurs, dont CURASSON (7) ont résumé différents travaux se rapportant à l'influence du climat sur la production laitière des vaches. Ils ont montré que deux principaux facteurs interviennent dans l'action du climat sur la production laitière : la température et la pluviométrie ; leur influence pouvant être directe ou indirecte.

L'action de la pluviométrie se retrouve au niveau de l'alimentation et de l'abreuvement des vaches laitières. Elle rejoint ainsi l'action du climat par l'intermédiaire de ces deux facteurs sur la vie de l'animal en général.

Nous nous contenterons d'étudier l'action du climat sur la production laitière par l'influence d'un de ses facteurs le plus caractéristique de nos zones : la température.

#### - Action de la température sur la production laitière

Beaucoup de travaux ont été effectués sur l'étude de l'influence de la température sur la production laitière. Ces travaux ont prouvé que la température ambiante influe sur le bétail laitier, tant au niveau du rendement que sur la composition chimique du lait.

RAGSDALE et ses collaborateurs (3) ont remarqué et noté que chez le zébu *Brahma* mis en chambre psychométrique, il y avait une chute de la production laitière, quand la température dépassait 32 à 35°C.

Aussi, REGAN et RICHARDSON (In CURASSON (8)). A la station expérimentale de Californie ont rapporté dans leurs travaux publiés en 1938, qu'ils notaient toujours une baisse de la production laitière, à chaque fois que la température s'élevait. Ils ont ainsi conduit leurs études : ils ont utilisé les mêmes races et les ont mises dans les mêmes conditions, d'alimentation ; A chaque fois que la température s'élevait, il y avait une diminution de production de lait. Ainsi ils enregistraient une production de 17 litres de lait, par jour et par vache pour une température de 40°C, alors que, la production par vache était de 29 litres de lait par jour pour une température ambiante de 10°C.

De même, REGAN et RICHARDSON (In CURASSON) toujours dans leurs études, travaillant en chambre psychométrique, avec des vaches de race Jersey Guernersey et Holstein, ont montré les fluctuations du rendement laitier journalier et les modifications de la composition chimique du lait lorsque la température variait de 4°C à 35°C

Température ambiante en °C	Température rectale en °C	Quantité de lait en litre	MG	UNG
4°C	38°C	29	4,2	8,26
15°C	38°C	27	4,2	8,06
26°C	39°C	25	4	7,88
29°C	39°C	23	3,9	7,68
32°C	39°C	20	4	7,6
35°C	40°C	17	4,3	7,5

Tableau récapitulatif des résultats de REGAN et RICHARDSON. - Sources : Thèse MAKEK Maurice (15)

VILLEGAR (In CURASSON 8) rapporte en ce qui le concerne, que les vaches placées dans une étable climatisée à 20°C produisaient 20 litres de lait par jour, alors qu'un groupe semblable, placé dans une étable ouverte, ventilée et exposée à la température ambiante ne donnait que 9 litres

de lait par jour et par vache. Nous venons de relever là, les effets de la température sur la production laitière ; le problème qui se pose est de savoir, quel est le mode d'action de celle-ci sur cette production laitière.

La température aurait surtout une action indirecte sur le métabolisme de l'animal, au niveau de la consommation d'eau et des aliments ; mais ce mode d'action sera étudié dans le chapitre consacré à la physio climatologie.

Il existe par contre une chaîne très importante, qu'il faut évoquer ; c'est la chaîne ; climat-alimentation - production laitière.

Le climat influence en effet la production laitière par l'intermédiaire du disponible alimentaire. C'est ainsi que CARNEIRO cité par CURASSON, affirme que le climat intervient surtout sur la nutrition, à travers laquelle il influence la production laitière. Il fait remarquer que, lorsque les vaches laitières sont correctement alimentés, il n'y a pas de baisse de production très remarquables ; le mécanisme d'action de l'alimentation sur la production laitière sera étudié comme celui de la température, dans l'étude de la physioclimatologie.

En conclusion sur l'étude de l'influence du climat, sur la production laitière, nous dirons qu'étant donné les grandes exigences des vaches laitières, sur le plan du confort thermique, alimentaire et en abreuvement ; les températures élevées, le déficit en disponible alimentaire et en points d'eau pour un abreuvement correcte des animaux, constituent autant de facteurs limitants décisifs à la production laitière dans les zones tropicales en général.

Cependant, l'étude des caractéristiques climatiques du Gabon, tend à montrer que certaines zones du Gabon offrent un microclimat favorable à l'implantation de bassins laitiers dans le pays ; après bien entendu avoir résolu certains problèmes que peut nous poser la climatopathologie que nous verrons plus loin.

Il apparaît effectivement que les régions de Mbigou, Oyem et Franceville, présentent des caractéristiques exigées par cette spéculation :

- température comprise le plus souvent entre 15°C et 20°C, sauf pendant 2 mois de saison des pluies au cours desquels on note des températures allant jusqu'à 30°C. ce qui contribue à relever les moyennes thermiques annuelles de ces zones.

- les ressources en eau abondantes garanties par une pluviométrie élevée.

- les ressources fourragères également suffisantes, du point de vue quantitatif.

La seule fausse note de certaines de ces zones sera le manque de garanties pathologiques.

### II<sub>3</sub> - Climat et autres productions

Quand on parle de productions animales on se limite bien souvent à la production de viande et à la production laitière ; quoique capitales, ces deux productions ne constituent qu'une partie des productions animales ; car en plus d'elles, on a des productions comme le travail, la laine, les cuirs et peaux, les oeufs etc...

Toutes ces productions subissent également l'influence du climat, et les rendements varient en fonction de celui-ci et des saisons.

Le climat, tout comme dans les autres productions déjà vues, intervient indirectement par l'alimentation et par son action sur le sol ; le rôle alimentaire étant le même chez toutes les espèces, à savoir : toute diminution quantitative ou qualitative de l'alimentation, entraînant un déficit de production ; un animal mal nourri, développant un effort plus faible et moins soutenu : s'il lui arrive encore de travailler sur un terrain glissant, boueux, il fera moins de travail que l'on peut s'attendre de lui.

L'influence directe du climat est tout autant importante sur ce dernier groupe de productions que l'influence indirecte.

En effet, chez les volailles par exemple, les besoins en eau sont très importants pour leurs productions ; or l'abreuvement est sous la dépendance des conditions atmosphériques ; la pluie pouvant mettre à notre disposition d'énormes quantités d'eau. Aussi toute augmentation de température ambiante, ou toute diminution de l'hygrométrie, entraînent de grandes variations des besoins en eau des volailles, qui s'élèvent. C'est ce qui explique une baisse de production par période chaude de l'année, en zone où il se pose des problèmes d'eau : climat désertique subdésertique et sahélien.

La pluviométrie élevée permettra donc de couvrir les besoins élevés des volailles en eau, si on met en place un système de récupération des eaux de pluie ; ainsi on pourra envisager cette spéculation, car pour faire de l'aviculture, il faut disposer de façon permanente, d'eau de bonne qualité.

Le climat influe également sur la production de laine ; en effet les bonnes races à laine, importées des pays tempérés, ne produisent pas de laine en pays chauds ; la température de ces pays devant jouer un rôle important dans cette production, par mécanisme d'adaptation. Les animaux y perdent leur laine et ne produisent plus qu'un poils court et cassant.

Comme on le voit, l'influence du climat est très remarquable sur les productions animales ; nous n'avons évoqué que les influences les plus notables, étant entendu que l'étude de l'action du climat sur les fourrages, le sol, et l'étude de la physioclimatologie et de la climatopathologie, compléteront, l'étude générale du rapport climat-productions animales.

#### II<sub>4</sub> - Conséquences et conclusions :

L'étude des rapports entre le rythme climatique et les productions animales, nous montre en général que c'est en saison des pluies qu'on obtient les meilleurs rendements dans les élevages. C'est la saison qui correspond à la prise de poids des animaux et au cours de laquelle le rende-

../..

ment en lait est le plus important.

Ceci montre que les climats les plus propices à la production laitière seront ceux à pluviométrie suffisante et bénéficiant de température correspondant aux exigences des vaches laitières ; c'est à dire des températures basses dont l'optimum se situe entre 15 et 18<sup>0</sup>C.

Les zones qui ne bénéficient pas de ce microclimat favorable à l'implantation des bassins laitiers, s'orienteront vers la production de viande et l'aviculture étant entendu que ces zones devraient disposer de beaucoup d'eau.

Le Gabon, qui bénéficie d'un climat caractérisé par une température toujours élevée, une forte humidité et des pluies abondantes donnant l'impression d'une non existence de saison sèche, s'orientera vers la production de viande, dans les élevages semi-industriels, avec implantation des ~~zèbres~~ pour éviter des pertes de poids et d'énergie, occasionnées par des déplacements pénibles sur terrains boueux et souvent inondés.

On pourra toutefois tenter l'implantation des élevages laitiers dans les régions de Mbigou, Mékambo et Oyem, qui bénéficient de microclimats particuliers avec de fortes pluies et des températures basses toute l'année.

Pour couvrir en partie les besoins de la population gabonaise en protéines, sans trop importer, on s'orientera dans un premier temps, vers l'aviculture dont le roulement est plus rapide et dont les conditions climatiques du Gabon prédisposent.

\*

\*

\*



SECTION III

RAPPORT CLIMAT - AUTRES BASES DE L'ELEVAGE

Si le climat pèse beaucoup sur les destinées de l'élevage, c'est surtout par son action directe et indirecte sur les bases de celui-ci ; A savoir : le sol, les plantes, les animaux et l'homme.

L'étude de l'action du climat sur ces différents facteurs, nous permettra de mieux cerner le rôle primordial de celui-ci sur l'élevage et les productions animales ; connaissances que nous exploiterons pour organiser l'implantation et le développement de l'élevage Gabonais.

Nous étudierons dans un premier temps, l'action du climat sur le sol ; dans un second temps, l'action du climat sur les plantes, puis enfin, l'action du climat sur les animaux, avant de tirer les conséquences et conclusions, que nous imposeront les connaissances de cette section.

III, - Influence du climat sur le sol.

Le sol est le résultat de la décomposition et de la transformation d'une roche mère sous-jacente, par l'effet des agents physico-chimico-biologique. Parmi ces agents, on a la macrofaune et la macroflore ; les microorganismes et les végétaux inférieurs, et surtout ; le climat ; ce dernier agira surtout par la pluviométrie, la température et les vents.

On reconnaîtra au climat une double action sur le sol ; une favorable et une défavorable.

- L'action favorable :

Le climat participe à la genèse des sols ; il contribue en effet à la décomposition et à la transformation de la roche-mère originelle

../..

du sol ; tout comme il assure le transport et le mélange des produits d'altération.

Pour ce faire, trois facteurs climatiques interviennent : le vent, la température et surtout la pluviométrie.

C'est surtout en zone désertique que le vent agit en participant à l'érosion (érosion éolienne) et à la dissémination des produits de l'érosion.

La température intervient dans les phénomènes chimiques et portant dans l'érosion.

La pluviométrie assure la décomposition, le transport et la transformation de la matière première issue de la roche mère ; cette action est plus nette en zone pluvieuse, où on peut remarquer l'action des eaux de ruissellement, qui par lessivage ou par concentration, entraînent une superposition des couches de sol, ou horizons, qui constituent les nouveaux sols, caractérisés par leur couleur, leur épaisseur, leur morphologie et leur composition. De plus par ce phénomène de lessivage, la pluviométrie enrichit certains sols par transport d'éléments nutritifs et par leur enrichissement en eau.

#### - L'action défavorable :

Le climat par ses deux principaux facteurs, agit très défavorablement sur le sol, en effet, l'association d'une chaleur élevée et d'une grande humidité, entraîne une altération rapide et intense des roches, qui donne naissance à des sols pauvres, lessivés de la plupart de leurs éléments nutritifs, puis fragiles.

Une température élevée, associée à un déficit pluviométrique, entraînent une pauvreté du sol en eau, qui le rendra insupportable par les plantes. A température trop élevée, il se fait une évaporation très rapide, qui détériore rapidement les couches superficielles du sol, qui par

..//..

cimentation naturelle, prend un aspect craquelé.

Le drainage des sols n'est pas toujours satisfaisant, et les échanges entre l'air et l'anhydride carbonique, à la surface, sont quelque fois limités par celui-ci.

Dans cette étude, on se rend compte que l'individualisation des divers types de sols est influencées principalement par l'action du climat. C'est ainsi que dans nos zones, on rencontrera trois grands types de sols, correspondant au climat rencontré sous ces zones :

\* les sols bruns et bruns rouges : ce sont des sols des régions arides tropicales ; ils se forment surtout à partir des dépôts éoliens, sous les climats chauds et secs, où la pluviosité annuelle dépasse rarement 500 mm. La teneur en matières organiques de ces sols est faible, mais bien répartie à travers tous les profils. Ces sols dépassent rarement 1 m d'épaisseur.

\* Les sols ferrugineux tropicaux : ils correspondent à un climat nettement tropical, avec une saison sèche hivernale et une saison humide estivale, toutes deux bien tranchées, et une pluviométrie annuelle comprise entre 500 et 1200 mm. Ces sols ont rarement 250 cm d'épaisseur. Les oxydes de fer libres y sont fréquemment bien individualisés avec lessivage et précipitation sous forme de taches ou concrétions.

\* Les sols ferralitiques : ces sols correspondent à un climat humide, avec une pluviosité annuelle supérieure à 1200 mm - Ils constituent les termes ultimes de l'altération, avec libération d'oxydes de fer et d'aluminium, ce sont des sols profonds avec plusieurs mètres d'épaisseurs.

On constatera que la plupart des sols où se développe la production animale dans les zones tropicales sont caractérisés, soit

..//..

par une pauvreté naturelle, liée à leur structure, soit par leur appauvrissement du à un système de monoculture imposé.

Il importe donc de corriger cette pauvreté des sols, par rectification du système d'exploitation qui est inadéquat, et par apport de nutriments, pour leur fertilisation.

D'une manière générale, les bons sols sont rares, et ceci est encore plus vrai au Gabon, où la forêt constitue la végétation climatique naturelle. La suppression de cette couverture produit un sol qui, malgré les promesses qu'il offre dans son état initial, se détériore rapidement, si on l'utilise à d'autres fins. Cependant, ces sols médiocres du Gabon sont susceptibles d'améliorations. Ils exigent des soins et des investissements constants, permettant d'envisager l'implantation et l'entretien des pâturages artificiels.

\*

\*           \*

### III<sub>2</sub> - Influence du climat sur les plantes

Le climat a une influence prépondérante sur la vie des plantes, tant par la pluviosité que par la température et l'hygrométrie.

Le cycle de végétation des plantes est en effet subordonné à des conditions de température et d'humidité, qu'elles mêmes définissent la nature et les possibilités des pâturages, en fonction des divers types de répartition des saisons.

Pour diversifier les pâturages, le climat interviendra grâce :

- à son régime de pluies
- à la longueur de la période humide, qu'elle même détermine la période active des pâturages.
- aux variations interannuelles de la pluviosité.

Dans tous les cas, le climat a une double action sur les plantes : une action indirecte non négligeable, s'exerçant sur le sol, et une action directe.

Dans cette partie nous essayerons d'étudier l'influence directe du climat sur les plantes en général, et de classer en fonction des différents climats intertropicaux, les différents domaines végétaux qui nous donneront les principaux pâturages de la zone tropicale africaine.

L'action de la température sur les plantes est très nette et varie selon les espèces considérées - les travaux de L.P. SMITH (22) montrent que pour vivre et se développer, les plantes nécessitent une température et une humidité satisfaisantes. Lorsque la température ambiante atteint certaines valeurs, elle devient critique pour certaines plantes. C'est ainsi que certaines plantes, à certain stade de leur vie, meurent si la température descend au dessous de 0°C. Certaines ne poussent pas du tout si la tempéra-

ture n'est pas supérieure à une valeur minimale donnée (22). En Afrique tropicale, la période active des végétaux s'étend sur les mois dont la température moyenne est supérieure à 10°C. Heureusement que dans cette région, la température ne constitue pas un facteur limitant au développement des plantes.

Seule la période sèche y stoppe le développement des plantes. Il sera donc nécessaire de limiter cette période d'arrêt de la végétation ou à l'inverse de connaître la durée de la période active des pâturages, par calcul du bilan hydrique, qui estime la quantité d'eau disponible au niveau des racines pour le couvert végétal.

Le bilan hydrique est fonction des caractéristiques climatiques de pluviosité et d'évapotranspiration des végétaux ; aussi que des caractéristiques hydriques des sols.

L'évapotranspiration correspond à la quantité d'eau puisée dans le sol et rejetée dans l'atmosphère, par l'évaporation, phénomène physique, et par transpiration des plantes ; phénomène physiologique.

Les connaissances de la pluviosité et de l'évapotranspiration permettent de connaître le bilan hydrique théorique, d'une région donnée. Aussi on peut subdiviser l'année en :

- Saison humide correspondant à la période de l'année pendant laquelle, la pluviosité est supérieure à l'évapotranspiration potentielle.

- Saison subhumide ; pendant laquelle, la pluviosité est supérieure à la moitié de l'évapotranspiration potentielle.

- Saison post-humide, correspondant à l'épuisement des réserves en eau du sol.

Des études de SMITH (22) il en ressort que les graminées annuelles et la plupart des pâturages ont leur période active de végétation,

../..

pendant la saison humide, et la subhumide ; alors que les graminées vivaces démarrent leur cycle végétatif un peu plus tôt et le prolonge un peu plus tard.

Ces considérations nous expliquent le fait que, sous climat équatorial, guinéen forestier, où il existe deux saisons humides séparées par une saison subhumide, la période active des plantes ne présente pratiquement pas d'interruption ; par contre, sous climat tropical semi-humide, soudano-guinéen, il existe une seule saison humide se réduisant avec la latitude, la période active de ce fait est de durée variable ( de 5 à 6 mois ) : sous climat tropical sec ; sahélo-soudanien, il existe une seule saison humide un peu supérieure à deux mois, et la période active n'atteint pas trois mois.

En climat subdésertique, sahélo-saharien il n'y a pas de véritable saison humide la période active des plantes est alors limitée au seul mois d'Août.

Nous voyons donc que le climat agit surtout par l'intermédiaire de la pluviométrie et de la température, ainsi que de l'hygrométrie, qui déterminent ensemble la notion fondamentale de bilan hydrique, permettant de définir les saisons climatiques, dont la vie active des plantes sera tributaire.

Ces mêmes facteurs climatiques influenceront également le dynamisme des pâturages, leur productivité et leur valeur fourragère comme le montrent les différentes études de G. BOUDET (1) sur les pâturages tropicaux.

- Le dynamisme d'un pâturage traduit l'évolution de celui-ci, de sa flore et de sa productivité, sous l'action d'un facteur surimposé, en particulier, la pâture et le broutage ; en ce qui nous concerne, nous nous contenterons de dégager l'effet du climat sur ce dynamisme et notamment l'action de la pluie.

On a en effet remarqué dans certains cas que, le

••/••

Le pâturage peut évoluer en l'absence de toute intervention du bétail par pâture ou broutage ; en particulier en régions semi-arides et arides. Ainsi G. BOUDET (1) fait remarquer qu'au cours de la saison des pluies, la répartition de ces dernières favorise le développement de certaines espèces. Dans un pâturage d'espèces annuelles (steppe sahélienne), des pluies, uniformément réparties, entraînent une végétation, où graminées et légumineuses annuelles s'équilibrent. Par contre, les pluies précoces favorisent les graminées, alors que les pluies tardives fournissent des pâturages dominés par les légumineuses. Les proportions de graminées et de légumineuses peuvent être inversées dans un même pâturage, si la répartition des pluies diffère. De plus, une réduction de la pluviosité dans nos régions, réduit la production des pâturages et de nombreuses espèces fourragères peuvent disparaître.

En conséquence, l'étude du dynamisme d'un pâturage, nous montre que l'évolution de sa flore, sous l'effet des variations climatiques et notamment pluviométriques, provoque de telles modifications de la valeur des pâturages, qu'il importe de connaître avec exactitude, pour une bonne gestion de ceux-ci.

- La productivité d'un pâturage subit comme son dynamisme, l'action prépondérante du climat et notamment de la saison (humide ou sèche). Toujours d'après BOUDET (1), la productivité d'une plante herbacée est en étroite dépendance avec la période de vie active du pâturage, elle-même dépendant de la saison climatique.

En début de saison humide, les espèces annuelles germent et donnent leurs premières feuilles ; tandis que, les touffes de vivaces reverdissent, avec sortie de nouvelles feuilles basales et émission de nouvelles tiges. Ensuite, les espèces annuelles se dessèchent rapidement, alors que les vivaces résistent tant que les réserves en eau du sol le permettent. Certaines stations à fortes réserves en eau, produiront des repousses durant toute la saison sèche, alors qu'en stations plus sèches, les repousses seront stoppées au plus tard, un mois après la saison humide.

../..



La production du pâturage ; ~~en espèces~~ herbacées utilisables, sera donc différentes selon le rythme climatique.

\* La saison humide donnant des repousses successives après broutage des animaux

\* La saison sèche présentant des variations de production, liées à la pluviosité qui déterminera les réserves en eau du sol, pouvant supporter ou non le déficit pluviométrique de saison sèche.

Il est à noter que le climat peut aussi jouer un rôle défavorable en créant des situations particulières, telles que : l'inaccession au cours de certaines périodes, à certains pâturages ; par suite d'engorgement ou d'inondation.

- La valeur fourragère d'un pâturage ou valeur bromatologique, dépend de la nature des plantes et de leur stade végétatif ; elle est variable au cours de l'année, variations liées surtout au climat.

La valeur alimentaire d'un pâturage dépendra de la proportion des plantes appétibles, de la valeur fourragère des plantes consommables et de leur teneur en éléments minéraux (macro et oligoéléments).

Il est évident que l'appétibilité d'une plante est très relative ; elle varie avec les espèces animales et l'abondance en herbes des pâturages. Néanmoins, en ce qui concerne les graminées, les plus souples et flexibles sont plus recherchées que les raides ; aussi, les plantes vertes attirent plus les animaux que les séchées. Pour que les plantes d'un pâturage aient ces caractéristiques recherchées, il faut bien des conditions climatiques à même de permettre une pousse correcte et régulière de l'herbe, de manière à la maintenir toujours jeune.

BAUDET (1) termine son étude en faisant remarquer que la valeur fourragère d'un pâturage, varie également avec les périodes clima-

tiques. C'est ainsi que l'on observe une variation de la teneur en matière sèche du fourragè, selon la saison de récolte. Cette teneur est en effet basse pendant la saison humide, et élevée en saison sèche.

Si la teneur en matières organiques ne varie pas de beaucoup au cours des changements de saisons, la teneur en cellulose brute, augmente dans les premiers mois de pluies, puis se stabilise jusqu'en saison sèche.

La valeur énergétique élevée en début de saison pluvieuse, descend rapidement et se maintient au cours de la saison sèche à une valeur très basse. La valeur en matière azotée suit également, une courbe descendante, comme la valeur énergétique, mais, elle descend à un niveau plus bas et ne subsiste, le plus souvent en saison sèche que sous forme de trace (1)

De cette étude, nous tirerons les remarques suivantes :

\* le meilleur rendement en matière sèche est obtenu en fin de période pluvieuse, et correspond aux meilleurs rendements en énergie et en matières azotées brutes, cependant à cette saison végétative, les matières azotées digestibles sont presque nulles.

\* La production de meilleurs fourrages, équilibrés en énergie et en azote, est obtenue en saison pluvieuse, à environ deux mois après le début de celle-ci.

En plus de l'appétibilité et de la valeur fourragère, le climat influence en outre la teneur en éléments minéraux des plantes consommées.

Cette teneur en éléments minéraux des plantes varie avec l'espèce végétale, son stade végétatif et le sol sur lequel se situe le pâturage. Mais l'assimilation de la plante varie également avec le degré d'humidité du sol, voir son engorgement où l'importance de l'inondation, le tout, fonction de la pluviosité de la zone.

../..

La teneur en calcium est souvent faible pour les graminées des sols inondables.

La teneur en phosphore est bonne pour les graminées en végétation pendant la saison pluvieuse, mais elle est en général faible en saison sèche ; ce qui rend fréquentes, les carences en phosphore pendant les périodes sèches.

A l'exception des graminées des prairies aquatiques à longue inondation, la plupart des espèces tropicales sont pauvres en sodium

Seule la teneur en zinc des jeunes pousses de graminées pendant la saison des pluies, et surtout en début est satisfaisante ; les graminées âgées de fin de saison des pluies et leurs pailles de saison sèche, ont généralement une teneur en zinc insuffisante ; ce qui entraînerait d'éventuelles carences en zinc pendant la saison sèche.

Ainsi donc, les carences en sodium, phosphore et zinc doivent être envisagées dans les pâturages, pendant la saison sèche, et la distribution des pierres à lécher sera une nécessité impérieuse, pour l'amélioration des conditions d'alimentation dans nos élevages.

L'étude de l'influence du climat sur les plantes nous explique les disparités rencontrées dans notre grande zone intertropicale en matière de végétation. C'est ainsi qu'en Afrique tropicale, on reconnaît quatre grands domaines bioclimatiques allant du nord au sud et s'étirant en bandes parallèles.

- le domaine subdésertique
- le domaine sahélien
- le domaine tropical ou soudanien.
- le domaine équatorial.

Chacun de ces domaines a ces caractéristiques climatiques propres, permettant ou non l'entretien de pâturages naturels,

..//..

indispensables au développement de l'élevage. On a ainsi :

\* le domaine subdésertique : il vient immédiatement après le tropique du Cancer et celui du capricorne ; il y pleut encore au moins 100 mm d'eau par an. Les températures y sont en général très élevées l'aridité y étant le phénomène le plus caractéristique.

La végétation dans ce domaine, n'est pas abondante ; on y rencontre une flore xérophile très adaptée. La formation végétale caractéristique est la steppe ; composé de plantes xérophiles poussant en touffe plus ou moins éloignées les unes des autres. C'est une formation ouverte ; il n'y a pratiquement pas d'herbes car, il y a absence de sol organique, et les écarts de température ne permettent pas l'entretien de l'herbe qui pousse pendant la saison des pluies ; ~~et qui~~<sup>de</sup> ce fait foisonne et a une existence éphémère.

Ce domaine est donc caractérisé par une période active des pâturages insignifiantes ; ce qui nécessitera une récolte et un stockage des fourrages pendant les courtes saisons pluvieuses, pour permettre l'alimentation des animaux pendant toute l'année.

\* Le domaine sahélien : c'est un domaine de transition entre la zone aride et la zone tropicale ; il est compris entre les isohyètes 200 mm au nord et 500 mm au sud.

Les pluies y sont irrégulières d'une saison à une autre et d'une année à une autre ; la saison pluvieuse dure environ trois mois ; les températures y sont assez élevées.

La végétation s'améliore à ce niveau. On y rencontre la steppe sahélienne, qui est une formation ouverte, avec un nombre d'arbres plus important que dans le domaine précédent. Les arbustes sont toujours plus importants, mais on y rencontre souvent d'importantes prairies d'hivernage, composées de graminées surtout, améliorant les conditions d'existence du bétail. Les arbres y sont surtout les acacias, constituant des pâturages aé-

..//..

riens pour les animaux ; on y rencontre des arbustes qui sont en général verts toute l'année ; tout au dessous de ceux-ci, on a un tapis herbacé, abondant pendant la saison des pluies ; c'est le fondement des pâturages pendant cette saison ; cela sèche alheureusement très vite, et pendant la saison sèche, plus longue, il ne subsiste plus que les arbres et arbustes.

Le domaine tropical : il est assimilé en Afrique occidentale au domaine soudanien. Il est compris entre les isohyètes 500 et 1 600 mm. Il est très important en superficie et couvre beaucoup de zones agricoles. Les pluies y sont abondantes et mieux réparties dans l'année, que dans les zones précédentes. Il présente deux périodes ; une sèche et une humide, avec entre les deux une saison de transition (Avril-Mai) qui est très dure pour la vie végétale : elle correspond à l'épuisement des pâturages.

Ce domaine soudanien est le domaine de la savane qui est une formation végétale ouverte comportant trois strates :

- une arborée ; comprenant des espèces subsahariennes, qui sont devenues importantes du point de vue morphologique : ces arbres peuvent pousser en fourré ou éparpillés ; mais au fur et à mesure que la quantité de pluies augmente, la densité arborée augmente.

- Une arbustive : très abondante, ces arbustes, constituant un pâturage aérien abondant pendant la saison sèche, comprennent les mêmes espèces que dans le domaine sahélien.

-Une herbacée : composée de hautes herbes qui donnent à la savane son originalité. On y retrouve : les penicetum, les andropogon, puis des herbes plus petites qui entrent dans composition des pâturages comme les cenchrus biflorus et les Imperata.

Selon les combinaisons entre strates, on aura, les différentes physionomies de la savane ; combinaisons elles-mêmes fonction du type de sol et de

la quantité des pluies. On aura ainsi soit une savane arborée, soit une savane arbustive ou une herbeuse.

Ce domaine soudanien est le plus riche en pâturage, composés de graminées vivaces et des espèces ligneuses, on y rencontre également des graminées annuelles, surtout dans le secteur sud-soudanien. C'est néanmoins une zone à palabre à cause des interférences entre les éleveurs transhumants du sahel et les agriculteurs sédentaires.

\* Le domaine équatorial : se situe de part et d'autre de l'équateur, à des isohyètes supérieures à 1600 mm dans l'ensemble, avec quelques variations locales.

Les pluies tombent toute l'année, sauf pendant deux ou trois mois selon les secteurs.

C'est le domaine de la forêt toujours verte ; les arbres sont très élevés et donnent une forêt étagée, avec au sommet des héliophiles ; plus la région est sèche, plus la hauteur des arbres diminue.

La strate herbacée est rare, car les herbes n'ont pas suffisamment de lumière pour vivre ; et de plus, elles poussent difficilement sur ces sols ferrallitiques très asphyxiant. Néanmoins, l'action de l'homme permet tout de même la pousse d'herbe. C'est ainsi qu'on a des formations végétales pâturables au niveau des faciès de substitution de la forêt, résultant des défrichements répétés ou des feux de brousse très fréquents. De plus, dans ce domaine on rencontre des îlots de savanes bien denses et riches en graminées et légumineuses, qui se sont individualisées sur des substrats sablonneux pauvres.

### III<sub>3</sub> - INFLUENCE DU CLIMAT SUR LES ANIMAUX

L'animal est en contact direct avec l'ambiance climatique. Il a de ce fait une façon de réagir, en tant qu'organisme au milieu.

On regroupera les rapports vitaux de l'animal et du climat sous l'expression de bioclimatologie animale.

Quels sont les éléments du climat qui interviennent sur l'organisme animal ? Ce sont, comme pour les autres facteurs de l'élevage, la température, la pluviométrie, l'humidité et les vents. Ces éléments du climat pèsent sur les destinées de l'élevage, surtout indirectement, par l'intermédiaire de la végétation. Ils agissent aussi de façon directe, avec plus ou moins d'intensité, mais sans devenir jamais négligeable.

Ces rapports animal-climat dont nous avons donné l'expression de bioclimatologie animale, comprennent les rapports directs du milieu atmosphérique avec l'organisme animal et les rapports indirects. Il en découle que la bioclimatologie animale englobera : la physioclimatologie, qui étudie le rôle du climat sur la physiologie, et la climatopathologie, qui étudie les rapports entre certaines conditions climatiques et divers symptômes ou syndrômes morbides; on peut ajouter à cela, la climatothérapie.

#### \* La physio climatologie

Elle étudie le rôle du climat sur la physiologie animale, les modifications physiologiques et comportementales imposées par les variations climatiques.

Nous n'aborderons pas ici, le problème de savoir dans quelle mesure les facteurs naturels imposent leur contrainte aux animaux nous nous bornerons par contre, à un travail d'analyse, en relevant les influences des éléments climatiques sur la physiologie animale, de manière à ressortir le rôle certain du climat, sur les régulations physiologiques des organismes animaux.

Si on transfère brutalement un animal d'une région froide à une chaude, ou inversement, il apparaît chez ce dernier, un certain nombre de modifications comportementales ; ses différents appareils cherchent à s'adapter au nouvel environnement, tentatives d'adaptation entraînant parfois un dysfonctionnement de ces appareils.

L'organisme animal confronté à des changements de température, met en oeuvre un certain nombre de mécanismes complexes (thermogenèse et thermolyse) réalisant ce qu'on appelle la thermoregulation.

L'organisme des homéothermes, réagit à toute augmentation de température ambiante par la thermolyse ; visant le refroidissement de l'organisme surchauffé. Pour ce faire, l'animal met en oeuvre deux processus physiologiques : la sudation et la polypnée thermique.

De même au niveau de l'appareil digestif, une élévation de la température ambiante, entraîne une augmentation de la consommation d'eau, visant à assurer la compensation des pertes d'eau provoquées par la sudation et la polypnée thermique, au cours de la thermolyse indirecte. Toujours au niveau de l'appareil digestif, on enregistre une diminution de la consommation des aliments, par temps chauds ; diminution que l'on peut apprécier dans nos zones par une diminution du temps de pâture. Cette inappétence des animaux, par temps chauds, proviendrait des difficultés de thermorégulations.

Au niveau de l'appareil génital, on constate également des modifications consécutives à des variations de températures. Ainsi chez le mâle, on peut observer par temps trop chaud, une diminution de la spermatogenèse, avec dégénérescence séminale ; on peut même constater une infertilité temporelle ; si la température ambiante devient supérieure à 55°C. (15) Chez les femelles, on a constaté qu'en zones tropicales, le cycle oestral est continu, tandis qu'il est discontinu en zone tempérée. Aussi, le climat intervient indirectement sur la reproduction, par le biais de l'alimentation

..//..



Les carences et déséquilibres alimentaires, compromettent gravement la reproduction chez les animaux. Dans nos zones, l'alimentation des animaux est représentée par l'herbe des pâturages naturels ; ces pâturages ont un rendement tributaire de la saison ; l'alimentation des animaux étant meilleure en saison des pluies ; au cours de laquelle l'herbe verte, source de protides et surtout de vitamine A et de phosphore est abondante. L'insuffisance en protides entraîne un retard de puberté ; la carence en vitamine A provoque aussi un retard de puberté chez les jeunes et de la frigidité chez les adultes ; or la couverture des besoins en protides, phosphore et vitamine A chez les animaux, se fait essentiellement par l'herbe verte qui fait cruellement défaut pendant les périodes sèches.

Au niveau de l'appareil urinaire, les variations de température ambiante, s'accompagnent toujours des variations, de la quantité et de la qualité de l'urine émise. On constate en effet une émission de faible quantité d'urine par temps chaud, cette urine étant par ailleurs de couleur foncée donc très concentrée. Par contre en période, froide, il y a émission de grandes quantités d'urine claire.

La pluviométrie a également un rôle primordial sur le comportement des animaux ; d'abord comme source de froid, ensuite, indirectement sur la reproduction, par le biais de l'alimentation. Aussi une teneur en eau de l'atmosphère trop élevée, entraîne des difficultés de thermolyse.

\* La climatopathologie :

Elle étudie les rapports entre certaines conditions climatiques et divers symptômes ou syndrômes morbides.

Le climat, comme source de maladies, interviendra soit directement, soit indirectement dans la gène de certains états pathologiques.

Le rôle direct du climat est assuré par presque tous ses facteurs, qui constituent les principales causes extrinsèques de nature physique, des affections animales. C'est ainsi que :

- la température ambiante intervient par : ..../..

Le froid qui a un rôle pathogène directe ; il provoque en effet des gelures s'il devient très bas. Il a en outre un rôle pathogène indirect, beaucoup plus remarquable : les refroidissements constituent les causes adjuvantes et étiologiques essentielles de nombreuses affections, des maladies allergiques et des infections. Dans les affections, le froid aggrave l'~~arthritisme~~ le diabète et les rhumatismes, il favorise les affections nerveuses comme la névralgie faciale et sciatique. Il est en outre capable de déclencher, à lui seul, des affections rénales à frigoriées, certaines affections digestives comme les coliques, chez les chevaux, par ingestion d'eau froide ; les atteintes respiratoires (l'appareil respiratoire étant le plus atteint au froid atmosphérique), comme les laryngites, les bronchites, les rhinites et parfois des maladies graves, comme la pneumonie franche à frigoriée, provenant d'un refroidissement brusque, consécutif à un effort physique, et la plurésie à frigoriée.

Dans les allergies ; on remarque que certains organismes présentent des affections gryo-allergiques ; on a ainsi des urticaires à frigoriées chez le cheval et le chien.

Dans les infections, le froid a un rôle déclenchant et aggravant de plusieurs processus infectueux. Pour illustrer ce rôle, nous rapporterons les faits expérimentaux de Pasteur, cité par le professeur J. CHANTAL (5).

On a constaté pendant ces expériences que l'inoculation à un cobaye de spores de bacille tétanique pures, ne provoque rien chez cet animal à une température supérieure à 15°C, mais à une température inférieure à 10°C, on y déclenche le tétanos,

Aussi les faits cliniques ont montré que chez les chevaux, après une manœuvre sous la pluie, ils présentent souvent des épizooties de fièvre charbonneuse. Le tétanos dans les pays tempérés, présente un maximum de fréquence au printemps et en automne (moment de variations brutales des températures) ; par ailleurs, on a constaté que la peste des petits ruminants

..//..

dans les pays sahéliens, augmente en saison sèche/janvier et février surtout; correspondant à la période de refroidissement nocturne. Le froid a donc là, un rôle favorisant beaucoup de maladies.

Ce rôle pathogène du froid ne nous fera tout de même pas perdre de vue, son rôle favorable, dans la limitation de certains processus infectueux ; c'est le cas des maladies provoquées par des germes sensibles au froid comme les méningocoques, les gonocoques etc...

\* La chaleur, qui comme le froid a un rôle pathogène double ~~un direct,~~ représenté par les brûlures qu'il provoque lors des coups de chaleurs ; et un indirect.

La chaleur modifie en effet la réceptivité et la sensibilité des organismes vis-à-vis des germes. La chaleur humide étant plus néfaste que la sèche.

La chaleur intervient sur un certain nombre d'affections : si on transfère brutalement les animaux d'une région tempérée à une chaude ; il apparaît chez ceux-ci, un certain nombre de troubles : on remarquera alors une émission de grandes quantités de sueurs profuses entraînant des pertes de poids considérables et une grande perte de chlorure de sodium, à l'origine de troubles sérieux ; accélération du cœur avec palpitation et chute brutale, de la pression artérielle ; des céphalées et bourdonnements d'oreilles ; une soif intense entraînant un excès de boisson source de coliques par indigestion d'eau ; puis il y aura une hypochloremie responsable des crampes musculaires très douloureuses.

La chaleur influence certaines infections ; on constate en effet que le tétanos sévit surtout dans les régions chaudes et diminue de fréquence au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'équateur ; en pays tempérés, le tétanos est fréquent en été et diminue en hiver.

La chaleur intervient de plusieurs manières dans la genèse des maladies :

\* elle augmente la température générale de l'organisme, or, l'hyperthermie diminue la résistance de celui-ci.

\* elle déprime les cellules phagocytaires, qui sont détruites en grand nombre, lorsque la température rectale atteint 40°C cette leucolyse entraînant la prolifération des germes dans l'organisme.

\* elle agit également dans la prolifération des germes hydriques comme les leptospires.

La chaleur comme le froid a heureusement un rôle favorable, dans la stérilisation de certaines zones infestées par des germes qui en sont sensibles. En plus de la température ambiante, on a :

- l'humidité :

toute élévation du degré d'hygrométrie favorise les affections respiratoires ; car la contamination par voie respiratoire est plus facile en atmosphère humide qu'en sèche.

Elle entrave aussi la lutte contre le froid et la chaleur, et favorise la conservation de certains microbes.

- le brouillard :

Il a un rôle pathogène indiscutable ; c'est une suspension dans l'air de fines gouttelettes d'eau ; ce qui contribue à arrêter l'ensoleillement, à augmenter l'humidité c'est en outre un vecteur de particules microbiens contenus dans les microgouttelettes, et de substances nocives comme les vapeurs toxiques et les émanations d'usines.

- la pluviométrie :

elle a un effet double sur la pathologie animale ; un néfaste ; par le refroidissement qu'il provoque au niveau des organismes et par sa contribution à l'augmentation de l'humidité atmosphérique, favorisant les affections et infections respiratoires.

..//..

Il a en outre un effet heureux, car les pluies lavent l'atmosphère de ses microbes.

- les vents :

Ils présentent un rôle pathogène direct et un indirect. Ils ont en effet une action déprimante sur l'organisme, cette action entraînant un état de nervosité, et de dépression. Puis ils augmentent la réceptivité au froid, surtout par temps humide ; assure la propagation à longues distances de certaines maladies, transportant virus et bactéries.

Tous ces facteurs du climat précédemment vus, interviennent plus ou moins sur la pathologie animale, par la création d'un biotope spécifique de la zone climatique considérée : c'est ainsi qu'on aura une pathologie spécifique de zone climatique ; aussi aura t'on une repartition dans l'espace et dans le temps des processus morbides ; certaines maladies présentant un caractère saisonnier.

Les saisons ont une influence très nette sur l'écllosion de la maladie et sa diffusion ; c'est ainsi qu'en pays tempérés, la variole animale sévit surtout en automne ; le rouget du porc et les entérotoxiemie au printemps. Alors que dans les pays tropicaux, on constate que la streptoticoose cutanée bovine sévit le plus en saison humide, Tout comme de nombreuses arboviroses, par contre en saison sèche, ce sont les varioles animales qui sévissent avec prédilection.

L'action de la saison sur la pathologie animale est double : une action directe qui est météorologique ; le froid ou la chaleur, et toutes les variations barométriques imposées par les saisons agissent sur les organismes et particulièrement sur leur résistance.

L'action indirecte du climat et surtout de la saison est plus nette : la saison impose en effet un mode de vie aux animaux ;

../..

c'est ainsi que dans les pays tempérés, en hiver, les animaux sont groupés dans les étables ; ce qui favorise la contagion ; tout comme en pays tropicaux, la saison des pluies prédispose à l'apparition de nombreuses arboviroses.

Le mode d'élevage imposé par le climat, favorise également l'apparition de plusieurs maladies et leur contagion. C'est le cas dans les pays à climat désertique ou subdésertique, où les rassemblements des animaux autour des points d'eau pendant la saison sèche, favorise la contagion et l'apparition de nombreuses parasitoses.

Le climat permet d'expliquer en partie, la recrudescence de certaines maladies dans des zones géographiques bien délimitées et à des périodes données.

Ainsi dans les zones équatoriales à climat chaud et humide, les formes inférieures de la vie, les germes pathogènes et les agents de transmission sont entretenus par ces études naturelles qui sont les biotopes créés par le climat. Dans ces zones, les arboviroses, la cowdriose et les trypanosomiasés sont omniprésentes. Ce sont des maladies qui ont des vecteurs, dont la survie est liée à un biotope défini par les conditions climatiques (chaleur, hygrométrie pluviométrie) et par l'altitude. Ces maladies rencontrées en zone tropicales humides sont rares ou presque inexistantes en zones tempérées, où les conditions climatiques ne permettent pas la survie de leurs vecteurs.

Dans les régions à climat sec ; en saison sèche, la fréquentation obligatoire d'un petit nombre de points d'eau et les bandes marécageuses que crée le piétinement des animaux, fournissent aux oeufs de parasites en milieu de choix ; source de parasitisme animal. De plus en début de saison des pluies, on est confronté à une pathologie digestive provoquée par l'ingestion de premières pousses d'herbe entraînant des indigestions et surtout des enterotoxémies. Aussi en pleine saison sèche, quand

../..

l'herbe se fait rare ; on enregistre de nombreuses carences à l'origine de pas mal de maladies.

Les effets du climat sur les autres facteurs de l'élevage ayant été ~~ainsi~~ relevés, nous nous empresserons de relever les conséquences qu'ils imposent et de conclure cet important chapitre.

### III 4 - CONSEQUENCES ET CONCLUSIONS

Le climat est à la base de la répartition des espèces animales et végétales sur le globe. Ainsi, dans chaque zone climatique, on rencontrera des espèces particulièrement bien enracinées.

L'Afrique tropicale est souvent divisée en cinq grands domaines climatiques : ce sont à partir du nord :

- le domaine subsaharien
- le domaine sahélien
- le domaine soudanien
- le domaine guinéen
- le domaine équatorial.

Chacun de ces domaines présente une flore et une faune spécifique, imposant la pratique d'un mode d'élevage adapté.

Naturellement, cette division est schématique, car on peut distinguer des climats intermédiaires et même des micro-climats.

L'Étude de la répartition des animaux domestiques en Afrique tropicale et surtout celle des ruminants, nous amène à simplifier cette division. Elle donne deux grandes zones de distribution des ruminants domestiques : la première couvre les domaines subsaharien, sahélien et sahélo-soudanien ; la deuxième, une partie du domaine soudanien, les domaines guinéen et équatorial.

La première grande zone est caractérisée par un climat chaud et sec, avec d'importantes amplitudes thermiques et des variations saisonnières très marquées. La pluviométrie est inférieure à un mètre par an.

Sous ce type de climat, on trouve surtout des zébus et des petits ruminants longélines. On y pratique surtout un élevage de type pastoral.

La deuxième grande zone est caractérisée par un climat chaud et humide. Les écarts thermiques diurnes ne sont pas très importants. Les températures maximales des jours les plus chauds ne dépassent jamais 35°C. La pluviométrie est toujours supérieure à 1 m par an. On rencontre sous ce type de climat tropical, un élevage à base de taurins et leurs métis trypanotolérants ainsi que d'ovins et caprins de petit format.

Si on se réfère à la densité du cheptel on remarque que la population animale est inégalement répartie suivant les zones climatiques. La zone sahélienne supportant près de 2/3 ( ) du cheptel de l'Afrique occidentale et de l'Afrique centrale, est "la zone d'élevage par excellence".

Contrairement à la végétation, cette densité animale diminue progressivement quand on quitte le sahel vers le sud ; le format des animaux diminue aussi dans le même sens.

\*

\* \*

En conclusion de cette étude de l'action du climat sur les autres bases de l'élevage, nous dirons que, par son action directe et indirecte sur la végétation, le sol et les animaux, le climat conditionne l'implantation des élevages et leur conduite.

..//..



Le Gabon qui est situé dans le domaine équatorial, où le climat entretient :

- En dehors des savanes du Sud et Sud-est du pays, une forêt dense, toujours verte, brimant le développement d'une strate herbeuse qui ~~constituerait~~ des pâturages naturels pour les animaux ;

- une ~~mauvaise~~ faune d'insectes constituée de moustiques, glossines, tiques, puces, etc... vecteurs de nombreuses arboviroses et de maladies parasitaires comme les trypanosomiasés qui mettent en cause, presque tous les animaux domestiques, gênant ainsi l'élevage et l'interdisant parfois même.

Devrait asseoir une bonne politique de choix des zones d'implantation des élevages.

Ainsi, l'élevage du gros bétail devrait être implanté dans les zones de savane du sud et sud-est du pays où les animaux pourront bénéficier de vastes prairies verdoyantes susceptibles d'amélioration. Aussi on s'éloignera le plus possible des galeries forestières, pour fuir les vecteurs d'arboviroses et surtout la mouche "porteuse de mort".

Dans les zones forestières, près des grands centres urbains, on développera l'aviculture qui pourra suppléer pour un moment, les élevages de gros bétail.

\*

\* \*

## D - C O N C L U S I O N S

=====

La climatologie est la branche de la géographie physique, qui étudie, décrit et explique, les différents climats que l'on rencontre sur le globe. Ses connaissances devant déboucher sur des considérations pratiques, nous nous sommes intéressés à son étude, pour que, les techniciens des services de l'élevage gabonais, les exploitent et les appliquent.

L'homme doit en tout cas, utiliser les données du climat pour mieux produire. Il les envisage aussi, pour mieux s'en protéger.

Le climat conditionne en fait, les êtres vivants, dans leur organisme même en même temps qu'il intervient sur les destinées de leur **groupement**. Il influe sur l'organisation des sociétés humaines et sur les groupements animaux et végétaux.

Ce sont toutes ces relations que nous avons essayé de faire ressortir dans notre étude, pour les faire déboucher sur la notion de climatologie appliquée à l'élevage.

Les connaissances des caractéristiques climatiques du Gabon, et celles de l'influence du climat sur l'élevage, nous ont conduit à avancer certaines propositions, pour l'implantation et la conduite des élevages gabonais.

Pays équatorial, le Gabon bénéficie d'un climat chaud et humide, entretenant une forêt dense, toujours verte. Les pâturages naturels y sont recherchés, sauf dans le sud, sud-est et Nord-est du pays, où il existe de vastes savanes verdoyantes toute l'année. Elles sont loin d'être la base de l'alimentation des animaux, car les fourrages qu'elles produisent sont pauvres en protéines et en matières minérales. Elles constituent tout de même de vastes pâturages naturels, susceptibles d'amélioration, par des espèces fourragères importées.

..//..

Le problème le plus amené par le climat gabonais est d'ordre pathologique. Il entretient une même faune, constituée de vecteurs de germes, capables de compromettre tout développement de l'élevage par l'entretien et la transmission de nombreuses arboviroses, et maladies parasitaires ; la question des trypanosomiases dépassent toutes les autres ; car, elle met en cause presque tous les animaux domestiques non seulement pour en gêner l'élevage, mais bien pour l'interdire complètement. La grande faune sauvage qu'on trouve dans la forêt équatoriale, rendant impossible l'éradication de la maladie. Les glossines ou mouches Tsé-Tsé, récoltent en effet les trypanosomes sur les animaux sauvages insensibles pour les inoculer à l'homme et à son bétail, qui en meurent.

Toutes ces conditions bioclimatiques imposent une bonne organisation de l'élevage gabonais.

Pour contrer les effets défavorables du climat sur le développement de l'élevage au Gabon, des actions doivent être menées à différents niveaux

En ce qui concerne le type d'élevage à pratiquer, on opterait pour un élevage semi-industriel, voir industriel, sous forme de petites unités, dans les savanes ; loin des galeries forestières, gîtes préférentielles des glossines. Le peuplement de ces élevages se fera par importation d'animaux adaptés et de préférence trypanotolérants.

Sur le plan de l'alimentation ; tous les efforts devront porter sur l'amélioration des pâturages naturels par les espèces fourragères importées comme le stylosanthès, dont les essais ont montré qu'il s'adaptait bien à notre zone. Ces efforts porteront en outre sur la mise en oeuvre d'un programme de cultures industrielles : canne à sucre et arachide ; dont les sous produits : malasses, bouts de canne, fanes et tourteaux, sont autant d'aliments pour le bétail.

Sur le plan amélioration génétique et zootechnique, l'accent sera mis sur le testage des races importées, la sélection des races autochtones et la pratique de leur croisement.

Sur le plan sanitaire enfin, le dépistage systématique des processus pathologiques non encore révélés et de leurs vecteurs, devrait commencer le plus tôt possible, afin d'établir leur liste complète et de proposer par conséquent un programme de lutte appropriée.

L'importation constitue le moyen le plus facile d'introduction de nouvelles affections dans un élevage. Un contrôle sévère à l'importation devrait être mis en vigueur. De plus on veillera à mettre en oeuvre une prophylaxie sanitaire et médicale bien suivie et efficace dans les élevages déjà montés.

Pour atteindre ces objectifs certaines conditions doivent être remplies notamment :

\*une intensification de la formation des cadres, qui font encore défaut au pays dans ce domaine précis ;

\*une amélioration du réseau routier, devant permettre une intervention rapide des services vétérinaires ;

\*l'adoption d'une politique de formation et d'éducation des hommes : ruraux et politiciens, destinée à leur faire comprendre que l'agriculture, ressource inépuisable, est à la base de tout développement.

Sans cela et les idées que ne manquera pas de susciter, nous l'espérons bien, la lecture de notre travail par les techniciens gabonais, tous nos efforts risquent d'être vains, pour sortir notre pays le Gabon, de cette situation de pénurie croissante en viande.

\*

\*

\*

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

---

- (1) - BOUDET (G)  
Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères (2<sup>e</sup> édition). - Ministère de la Coopération IEMVI 1975
- (2) - BOUQUEREL (J)  
Le Gabon "que sais-je " n° 633. PUF. 1970
- (3) - BRODY (S) ; REGSDALE (A.L.) THOMSON (H.S.) et WORSTELL (D.M.)  
Influence de la température de 10<sup>o</sup> à 40<sup>o</sup>C - sur la production du lait et la consommation de la nourriture par le bétail laitier. - Missouri. Agr. Exp. stat, Rest-Bull 1948 n° 423 et 425 p. 25.
- (4) - BRUMBY (P.J.)  
Amélioration des pâturages tropicaux et production animale. Revue mondiale de zootechnie 9 - 1974.
- (5) - COCHEME (J) ; FRANGUIN (P)  
Une étude d'agroclimatologie de l'Afrique sèche au sud du Sahara en Afrique occidentale. - FAO - UNESCO - Rome 1967
- (6) - CHANTAL (J.)  
Cours de pathologie générale 2<sup>a</sup>A . EISMV DAKAR 1976
- (7) - CURASSON (G)  
Le climat tropical et la production laitière - acta-tropica 1948 - p. 97-134
- (8) - CR
- ..//..

- (8) - CURASSON (G)  
Les climats chauds et la production laitière :  
rev. élev. et Méd. vet. des pays tropicaux 1949  
3 (2) : 77.
- (9) - ESTIENNE (P) et GODARD (A)  
La climatologie Armand Colin - Collection U - Paris 1970
- (10) - FOUNGUES (M)  
Le rôle de l'agriculture dans le développement économique  
du GABON. Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, Université de Paul Valéry -  
Montpellier - 1973.
- (11) - LA BOUCHE (L)  
Physiologie de la lactation en milieu tropical. Rev.  
Elev. et Méd. Vet. des pays tropicaux 1957 - n°3
- (12) - LEE (H.K.)  
Influences des climats tropicaux et subtropicaux sur  
la production animale. public - Europ- prod. - Rome  
1957 p.7. - 34.
- (13) - LEE (H.K.)  
La tolérance à la chaleur des animaux domestiques.  
Manuel pratique 1955.
- (14) - MANDE (J.P.)  
Elevage expérimental du bétail pour les pays chauds.  
Eudavon - 1952.
- (15) - MAKEK (M)  
Contribution à l'étude de la production de lait frais  
au Cameroun - Thèse de Doct. d'Etat - Vétérinaire.  
19 Avril 1978 Fac. Med. et Pharm. DAKAR

- 1
- (16) — MEYO-BIBANG (F) et NZAMBA (J.M.)  
Notre pays le Gabon. Edicef. 1975.
- (17) — NOIAYE (A.L.)  
Cours de zootechnie, 3<sup>e</sup> A. EISMV de DAKAR 1977.
- (18) — PAGNEY (P)  
La climatologie : " Que sais-je " ? 171 - PUF. 1973
- (19) — SANTER (G)  
Les paysans noirs du Gabon Septentrional. Essais sur  
le peuplement et l'habitat du Woleu-Ntem. - Cahier d'outre-  
mer. Juin 1951 p. 119 - 159
- (20) — Secrétariat d'état aux affaires étrangères Français :  
L'approvisionnement en viande de l'Afrique centrale -  
première partie. - SEDES - PARIS 1971. p. 223-249.
- (21) — SITA (P)  
Les possibilités pastorales des fermes de NDENDE, TCHIBANGA  
et de la bergerie de FRANCEVILLE. - ORSTOM - oct. 1975.
- (22) — SMITH (L.P.)  
Le temps et la production alimentaire - Organisation  
météorologique mondiale Genève 1962 - 80 pages.

\*

\* \*

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

\*\_\*\*

A - INTRODUCTION .....	Page 1
B - PREMIERE PARTIE .....	
LES FACTEURS NATURELS DE L'ELEVAGE AU GABON .....	" 5
<u>SECTION I : Relief et structure</u> .....	" 7
I <sub>1</sub> . <u>Le relief</u> .....	" 7
I <sub>1-1</sub> . La plaine côtière .....	" 7
I <sub>1-2</sub> . Les plateaux .....	" 7
I <sub>1-3</sub> . Les montagnes .....	" 7
- I <sub>2</sub> : <u>La structure</u> : .....	8
I <sub>2-1</sub> ? Les formations précambriennes .....	" 8
I <sub>2-2</sub> . Les formations sédimentaires .....	" 8
SECTION II : Les bases de l'élevage .....	9
- II <sub>1</sub> . <u>Le climat</u> Gabonais .....	" 9
II <sub>1-1</sub> : Les températures .....	" 10
II <sub>1-2</sub> : L'hygrométrie .....	" 11
II <sub>1-3</sub> : Les précipitations .....	" 11
II <sub>1-4</sub> : Les vents .....	" 15
- II <sub>2</sub> - L'hydrographie .....	16
II <sub>2-1</sub> : Les fleuves .....	16
II <sub>2-2</sub> : Les lacs .....	17
- II <sub>3</sub> - <u>Les sols</u> .....	17
II <sub>3-1</sub> : Les sols argileux .....	17
II <sub>3-2</sub> : <u>les sols sablonneux</u> .....	" 17
- II <sub>4</sub> - <u>La végétation</u> .....	" 18
II <sub>4-1</sub> : Etude quantitative .....	" 18
II <sub>4-2</sub> : Etude qualitative .....	" 19
- II <sub>5</sub> : <u>Le matériel animal et les hommes</u> ...	" 33
II <sub>5-1</sub> - <u>Le matériel animal</u> .....	23
II <sub>5-1-1</sub> . Etude quantitative .....	23



II <sub>5-1-2</sub> - Etude quantitative .....	Page	24
- II <sub>5-2</sub> - <u>Les hommes</u> .....	"	28

C.- DEUXIEME PARTIE

INFLUENCE DU CLIMAT DU CLIMAT SUR L'ELEVAGE "	31
---	----

SECTION I.

Rapport rythme climatique-Technique d'élevage .....	"	35
I <sub>1</sub> - <u>Climat et déterminisme des modes d'élevage</u> .....		35
I <sub>2</sub> - <u>Conséquences et conclusions</u> .....		38

SECTION II.

Rapport Climat-productions animales ..	"	41
II <sub>1</sub> - <u>Climat et production de viande</u> ..	"	42
II <sub>2</sub> - <u>Climat et production laitière</u> ..	"	47
II <sub>3</sub> - <u>Climat et autres productions</u> ....	"	51
II <sub>4</sub> - <u>Conséquences et conclusions</u> .....	"	52

SECTION III.

Rapport climat-autres bases de l'élevage .....	"	54
III <sub>1</sub> - <u>Influences du climat sur le sol</u> "	"	54
III <sub>2</sub> - <u>Influences du climat sur les plantes</u> .....		58
III <sub>3</sub> - <u>Influences du climat sur les animaux</u> .....	"	68
- La physioclimatologie ....	"	68
- La climatopathologie.....	"	70
III <sub>4</sub> - <u>Conséquences et conclusions</u> ....	"	76

D. - <u>CONCLUSION</u> .....	"	79
------------------------------	---	----

E. - <u>BIBLIOGRAPHIE</u> .....	"	82
---------------------------------	---	----

Le Candidat

VU :

LE DIRECTEUR

de l'Ecole Inter-Etats des Sciences  
et Médecine Vétérinaires

LE PROFESSEUR RESPONSABLE

de l'Ecole Inter-Etats des Sciences  
et Médecine Vétérinaires

VU :

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer . . . . .

Dakar, le . . . . . 19..

LE RECTEUR : PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE  
DE DAKAR

## SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

---

" Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes Aînés :

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.
- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays.
- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.
- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE".