

BD 12
R

Sujet de Stage

Etude Ecologique de l'hippopotame :
(HIPPOPOTAMUS amphibius)
dans le secteur de BAFICULABE
Parc National du NIOKOLO-KOBA
(SENEGAL)

Directeur de Stage
M. NKEMI a YCHIE
Ecologiste

Présenté par :
NDIAYE Abdoulaye
Stagiaire Sénégalais
Cycle Supérieur
Promotion : 1985/1987.

BD 12
R

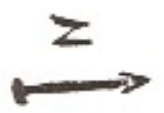
S O M M A I R E

	PAGES
	3
	4
I	8
II	9
III	12
3 - 1	12
3-1-1	13
3-1 -2	14
3 -2	15
3-2-1	16
3-2-2	17
IV	18
4 - 1	22
4-1-1	31
4 - 2	33
4-2-1	34
4-2-2	36
V	39
VI	39

La position du Sénégal en Afrique

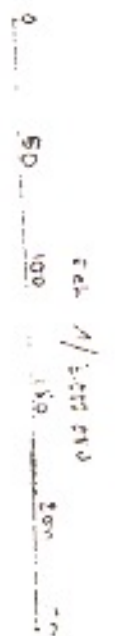
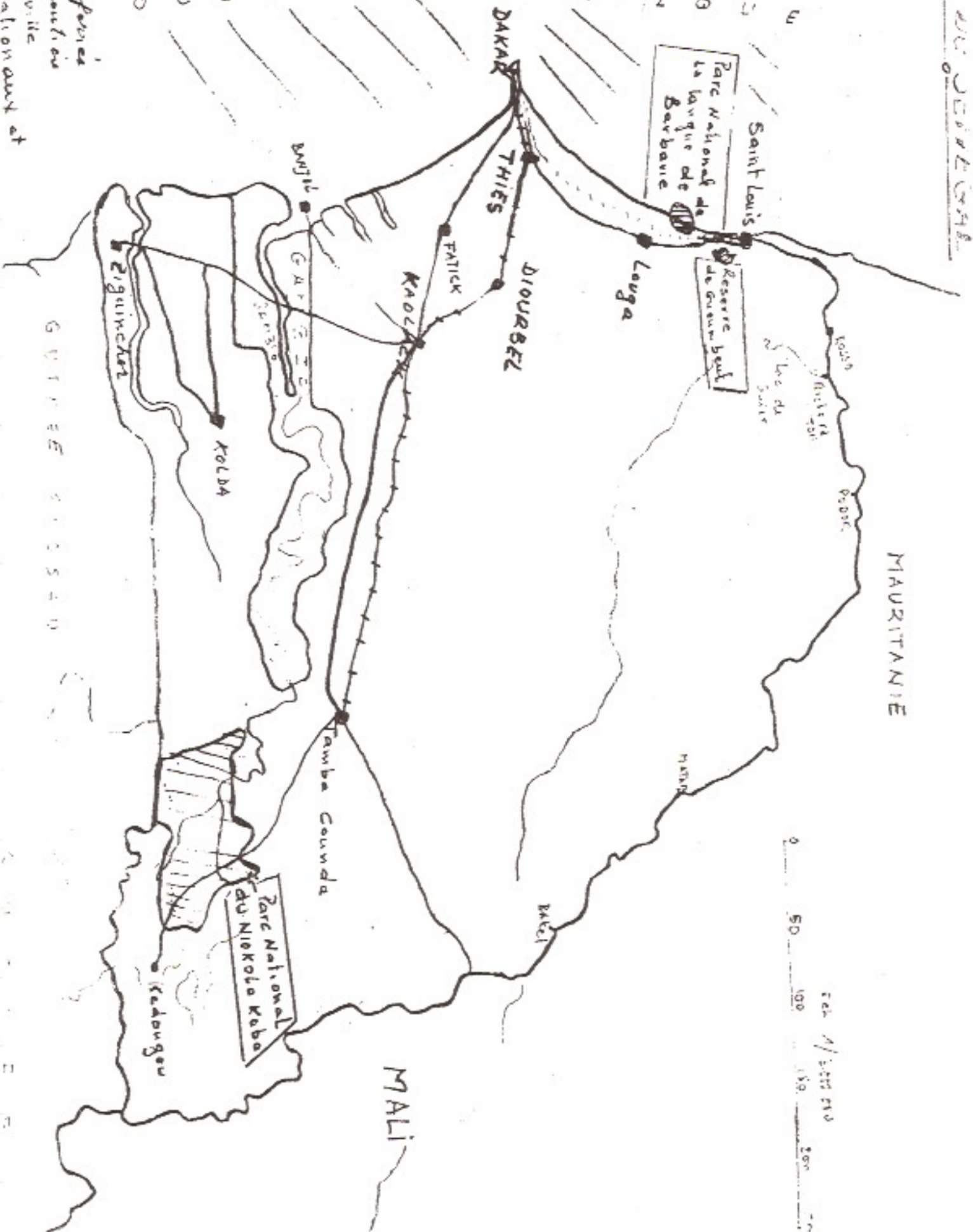


Carte de l'ouest de la Mauritanie



O C E A N A T L A N T I Q U E

- voie ferrée
- voie routière
- grande ville
- Parc National



REMERCIEMENTS

Je me dois de remercier ici tout particulièrement la Fondation Allemande pour le Développement International, pour m'avoir accordé une bourse me permettant de me spécialiser dans le domaine de la Faune.

Mes remerciements vont à l'endroit du Directeur des Parcs Nationaux du Sénégal, M. André Roger DUPUY pour son soutien et son assistance en vue du succès de mes travaux.

Mes remerciements s'adressent également au Conservateur du Parc National du Niakhar-Koba et à mes professeurs de l'Ecole pour la Formation des Spécialistes de la Faune plus particulièrement à M. NKEMI à THIE Professeur de l'Aménagement de l'Habitat pour m'avoir encadré et orienté dans mes travaux de recherche.

Je ne saurais terminer sans adresser mes vifs remerciements à tous les protecteurs de la Nature et à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué au succès de mes travaux particulièrement les Gardes Ibrahima MBOW et ALPHA Diallo en poste à BAFOLABE.

R E S U M E

Le Parc National du Niokolo-Koba dispose un grand cours d'eau appelé fleuve Gambie et de deux affluents (Koulountou à gauche et le Niokolo à droite).

La végétation est marquée par une partie boisée et une partie herbeuse couverte d'un important tapis graminéen.

L'effectif des hippopotames dans le parc est estimé à 243 individus en 1986 répartis dans presque tous les secteurs mais le nombre d'hippopotames dans le secteur d'étude est de 94 individus avec une densité de 4,94 hippopotames au km.

Cette population est constituée de 62 adultes et de 9 jeunes. Parmi les adultes nous avons 13 mâles et 49 femelles.

D'après nos observations sur le terrain nous pouvons dire que cette espèce se reproduit à l'approche de l'hivernage à cause de 2 jeunes observés dans la zone.

Le braconnage est la cause de mortalité de l'hippopotame au parc, les effectifs varient de 835 individus en 1981, 712 en 1982, 552 en 1984, 102 en 1985 et 243 en 1986.

L'hippopotame se nourrit de 13 espèces graminéennes telles que Brachiaria fulva, Brachiaria stagnina, Viteveria nigritana etc..., 1 espèce ligneuse le Zizyphus abyssinica et 1 liane : Luffa cylindrica. Certaines activités diurnes et leur pourcentage ont pu être notés : immersion 40,9 % ; repos 33,9 % ; marche 1,1 % ; nourriture 2,0 % ; vocalisation 13,9 %

L'exploitation sévère du milieu par les hippopotames cause une certaine compétition avec les autres espèces (Buffes, cobes, etc...)

I I N T R O D U C T I O N

Le but de notre travail est de mettre en pratique les différentes connaissances théoriques reçues pendant la première année de formation. Il nous permet également à mieux connaître et comprendre le comportement et les activités de l'espèce dans le secteur de Bafoulabé en vue d'une protection efficace et d'un suivi continuuel sur l'espèce.

L'hippopotame. (Hippopotamus amphibius) appartient à la famille des hippopotamidés et est répandu dans presque tout le Sénégal.

Au Sénégal, l'hippopotame est classé parmi les espèces intégralement protégées.

Situation géographique

Milieu physique

Le Sénégal est un pays plat situé entre 12°30 et 16°30 latitude Nord et 11° 30 et 17° 30 longitude Ouest.

Il couvre une superficie de 201 400 km² et sa population est de 6 millions d'habitants.

Le Parc National du Niokolo-Koba se situe au Sud-Est du pays (Région de Tamba et Kolda) entre la 12°30 et 13°20 de latitude Nord et entre 13°30 et 13°40 de longitude Ouest et couvre une superficie de 913 000 ha. Il est arrosé par trois grands cours d'eau : le Niokolo, la Koulountou et la Gambie.

Le climat est du type tropical ~~sa~~ soudanien, caractérisé par deux grandes saisons :

- La saison des pluies va de Juin à Octobre
- la saison sèche de Novembre à Mai

La température varie entre 17°C et 41°C et la pluviométrie est de 713,40 mm à 1224 mm sur une période de cinq mois.

Les altitudes du relief du Parc sont assez faibles et et ce n'est que dans la partie orientale qu'elles dépassent 100 m, le point culminant est le Mont Assirick qui atteint une altitude de 311 m.

Les vallées alluviales

La principale est celle de la Gambie qui traverse le parc du Sud-Est vers le Nord-Ouest.

Ce fleuve reçoit deux affluents d'une certaine importance : la Koulountou et le Niokolo.

Sur les branches maîtresses du réseau hydrographique, se greffe quelques marigots.

Le cours d'eau est généralement bordé de terrains sableux qui forment une terrasse ou une levée, ils portent souvent un peuplement forestier avec des palmiers rôniers Borassus aethiopicum

La Gambie dessine de nombreux méandres de taille très variable.

Sols

Selon A Chawel et P. De Blic (1964, 1966) le Parc National du Niokolo-koba présente une variété de sols. C'est dans la vallée du Niokolo que se trouvent juxtaposés les groupements sablo-argileux du continental terminal et ceux du socle beaucoup plus anciens (du primaire et du Birrimien) et beaucoup plus variés (granites, roches volcaniques etc...).

On peut diviser la zone en cinq parties représentatives de morphologie dans laquelle les associations de sols sont typiques

- Les plateaux cuirassés dans lesquels se développe une végétation de savane très dégradée
- les glacis colluviaux
- les plateaux et vallées à sols ferrugineux
- les collines basiques :
- les zones alluviales complexes des sols bruns alluviaux et hydromorphes. On trouve aussi des sols hydromorphes argileux le long des rivières et des sols plus sableux en bordure des plateaux.

Ces sols sont ^{de} fertilité variable mais généralement moyenne.

Végétation

Le climat qui influence en premier lieu la flore est nettement soudanien dans le Parc National du Niokolo-Koba.

Il existe quatre types de végétations :

- des savanes herbeuses dominées par les espèces graminéennes telles que les Eriochrys brachypogon Eragrostis tremula, Sporobolus pyramidalis etc...

- des forêts sèches et des galeries forestières avec différentes espèces : Zizyphus sp, Piliostigma thonningii etc...

- des rônèraies

- bambousaies

Il existe également des Bowés et des yaérés.

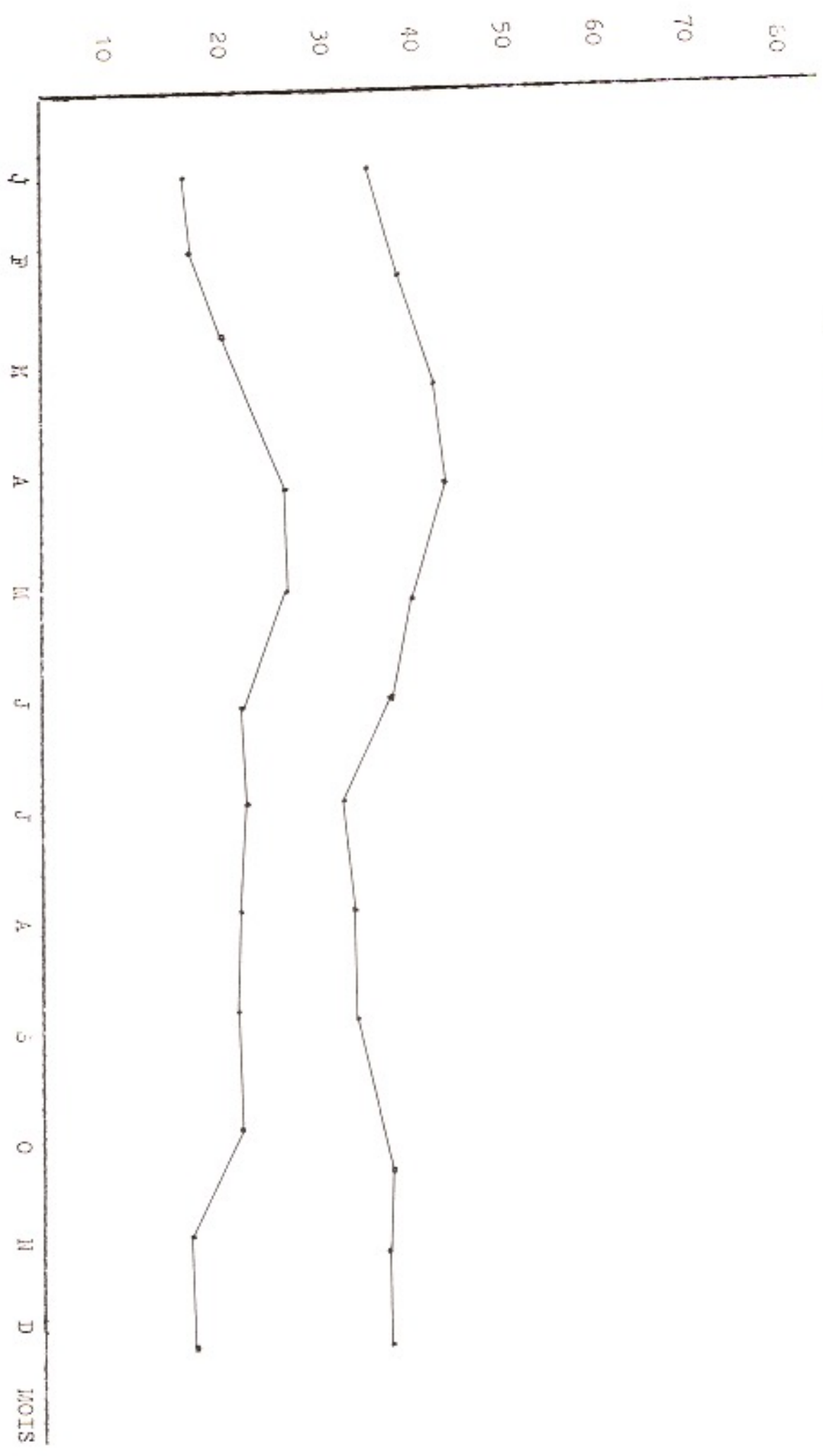
La région de Tamba dans laquelle est implanté le Parc est faiblement peuplée avec une diversité importante d'éthnies. Les peul constituent 50% de la population ; Malinké 21% ; Soninké 20% ; Bassari 7 % et le reste se partageant entre les autres groupes. Les groupes Bassari, Bedik, Koniogui et Badiaranké sont regroupés sous le nom de Tenda. Ils se distinguent des autres ethnies par leur civilisation paléonigritique, ils sont implantés au Sud du Parc.

Cette population limitrophe du Parc est constituée de cultivateurs, pêcheurs et pasteurs.

TEMPERATURE (Maximale et Minimale)

MOIS	1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983		TOTAL		
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN			
Janvier	35.63	17.10	34.24	16.19	34.48	16.53	35.30	16.38	35.25	17.61	36.05	18.94	34.81	17.64	36.05	16.73	37.50	18.10	34.50	14.95	34.97	17.04			
Février	37.95	19.20	36.90	15.40	36.10	17.00	37.32	18.60	36.28	19.21	38.01	19.72	37.00	22.50	37.00	19.11	40.20	21.00	36.20	18.69	37.91	20.24			
Mars	39.84	21.77	38.30	19.60	37.20	23.00	39.32	21.24	38.87	22.16	39.76	21.55	38.40	22.53	39.50	22.01	41.40	17.40	38.63	21.99	40.39	23.80			
Avril	41.15	24.97	41.00	26.50	41.00	24.00	42.00	23.44	40.60	25.33	40.09	26.40	39.84	24.05	40.03	24.19	40.11	26.07	40.75	27.39	40.81	25.47			
Mai	36.00	25.20	37.67	27.00	41.00	26.50	30.40	22.40	39.20	26.06	38.90	28.53	38.53	24.74	40.23	25.57	39.67	25.67	39.82	27.13	39.53	32.04			
Juin	32.20	25.20	35.00	27.00	33.50	24.40	34.89	24.37	36.20	26.00	33.16	33.66	33.66	24.00	40.00	35.57	39.00	35.57	39.00	25.80	34.39	27.79			
Juillet	29.80	22.20	32.00	21.40	33.50	21.40	32.00	24.37	32.65	26.00	30.57	32.65	32.97	30.57	33.64	32.20	32.60	27.67	30.90	30.90	31.90	31.90	27.79		
Août	32.50	22.20	34.60	22.20	39.95	24.20	32.00	24.20	33.00	23.40	30.68	32.62	32.36	22.39	24.34	29.93	34.96	29.93	34.91	34.96	30.90	31.90	27.79		
Septem.	35.00	18.20	33.00	22.90	30.90	21.00	33.00	21.00	33.00	23.00	31.01	32.49	31.97	32.49	31.97	33.09	33.09	33.09	32.70	32.90	32.70	32.70	27.79		
Octobre	36.00	17.00	35.00	22.00	33.02	21.28	34.00	22.60	38.45	22.24	37.57	36.45	37.57	28.90	36.00	36.00	36.40	34.40	33.50	33.50	37.30	37.30	27.79		
Novem.	35.70	17.50	34.00	22.50	34.66	21.89	33.40	19.60	34.40	13.40	33.07	34.40	34.40	21.50	36.00	36.00	35.59	36.00	36.00	36.00	37.30	37.30	27.79		
Décembre	34.60	17.80	33.20	18.50	35.42	15.07	33.00	16.65	35.04	16.71	33.03	33.03	26.05	17.80	35.00	35.00	35.59	35.50	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	27.79	

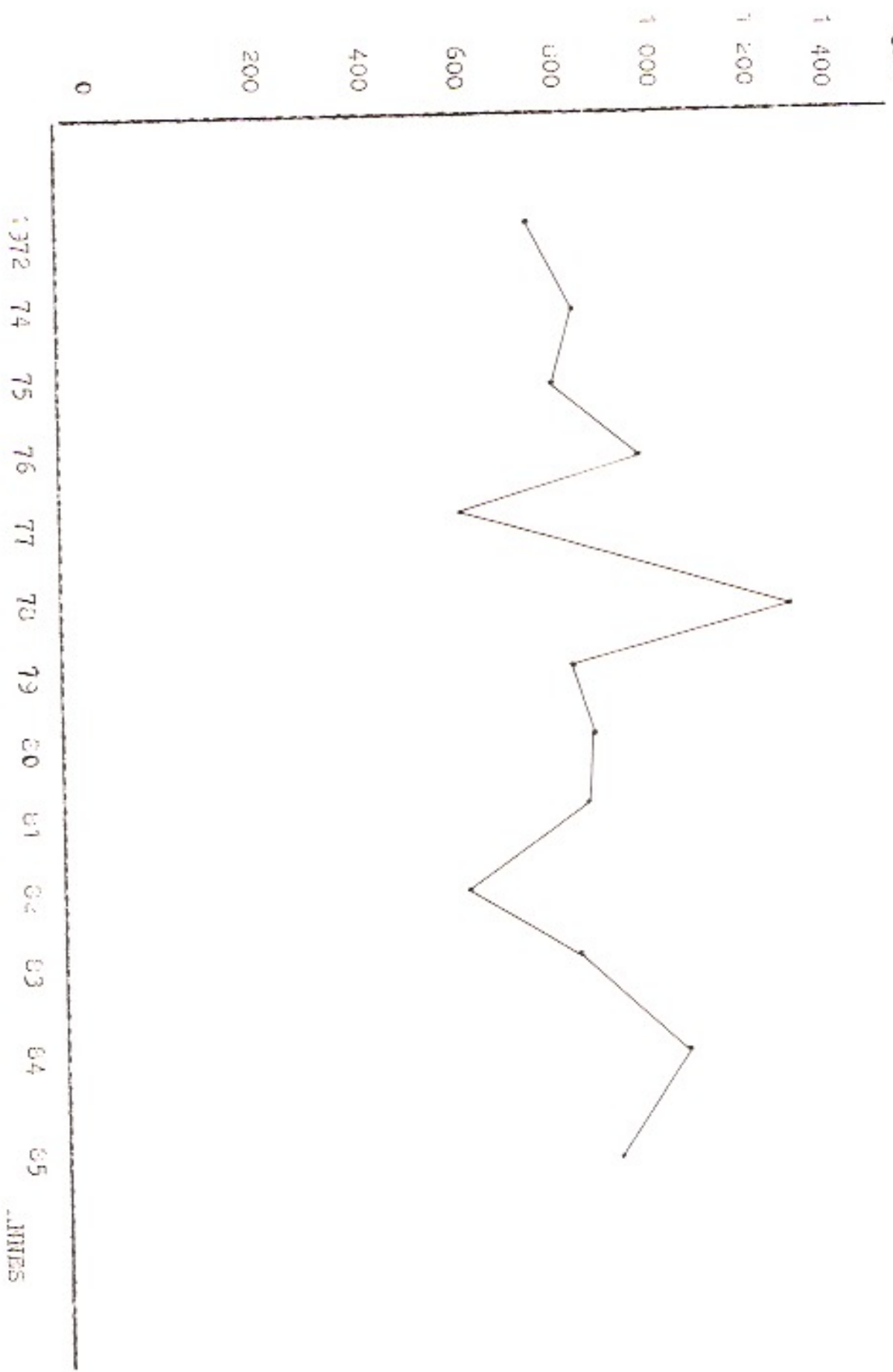
Courbe de Température (max - min.)



MOIS	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI.	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL
ANNES													
1972						299.4	35.9	187.7	123.2	67.2			713.40
1974					9.5	147.7	168.8	299.9	238.5	28.9			893.30
1975					3.0	128.2	240.4	167.9	252.2	31.8			823.50
1976					73.3	64.6	153.8	157.0	247.0	61.1	23.7	0.23	780.73
1977					8.3	63.2	144.2	112.9	240.8	57.9			627.30
1978					55.4	147.4	394.6	347.1	233.3	147.1			1324.90
1979					29.3	136.2	187.1	197.1	137.6	101.0	46.9	6.7	841.90
1980					27.6	52.7	190.4	357.8	154.7	5.7			782.90
1981					67.5	87.0	180.4	330.6	158.1	9.0			832.60
1982					18.1	78.9	116.3	318.5	114.3				646.10
1983					20.0	168.8	220.0	185.4	117.3				720.30
1984					189.8	141.3	269.3	287	159	83.9	5.1		1135.4
1985					2.0	161.8	91.45	289	255.2	161.4	6.3		967.15

Pluie
en mm

Figure 2 : Courbe de pluviométrie



72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85
ANNÉES

Présentation de l'Hippopotame

Règne : Animal
Embranchement : Vertébrés
Classe : Mammifères
super ordre : Ongulés
Ordre : Artiodactyles
Sous - ordre : Porcins
Famille : Hippopotamidés
Genre : Hippopotamus
Espèce : amphibius
Français : Hippopotame
Anglais : Hippopotamus
Peul : Ngabou
Wolof : Lebeer
Tenda : Malo
Hauteur au garrot (HG) : 1,40 à 1,60 m
Longueur totale (LT) : 4 m

Long queue (LQ) : 50 cm
Poids (P) : 2,5 à 3 T
Durée de gestation (DG) : 235 jours
Longueur Scapuloschiale : 4 à 4,70 m

Formule dentaire (F.D): $\frac{2}{2} I + \frac{1}{1} C + \frac{4}{4} PM + \frac{3}{3} M$

PARC NATIONAL DU NIKOLO-KOBA

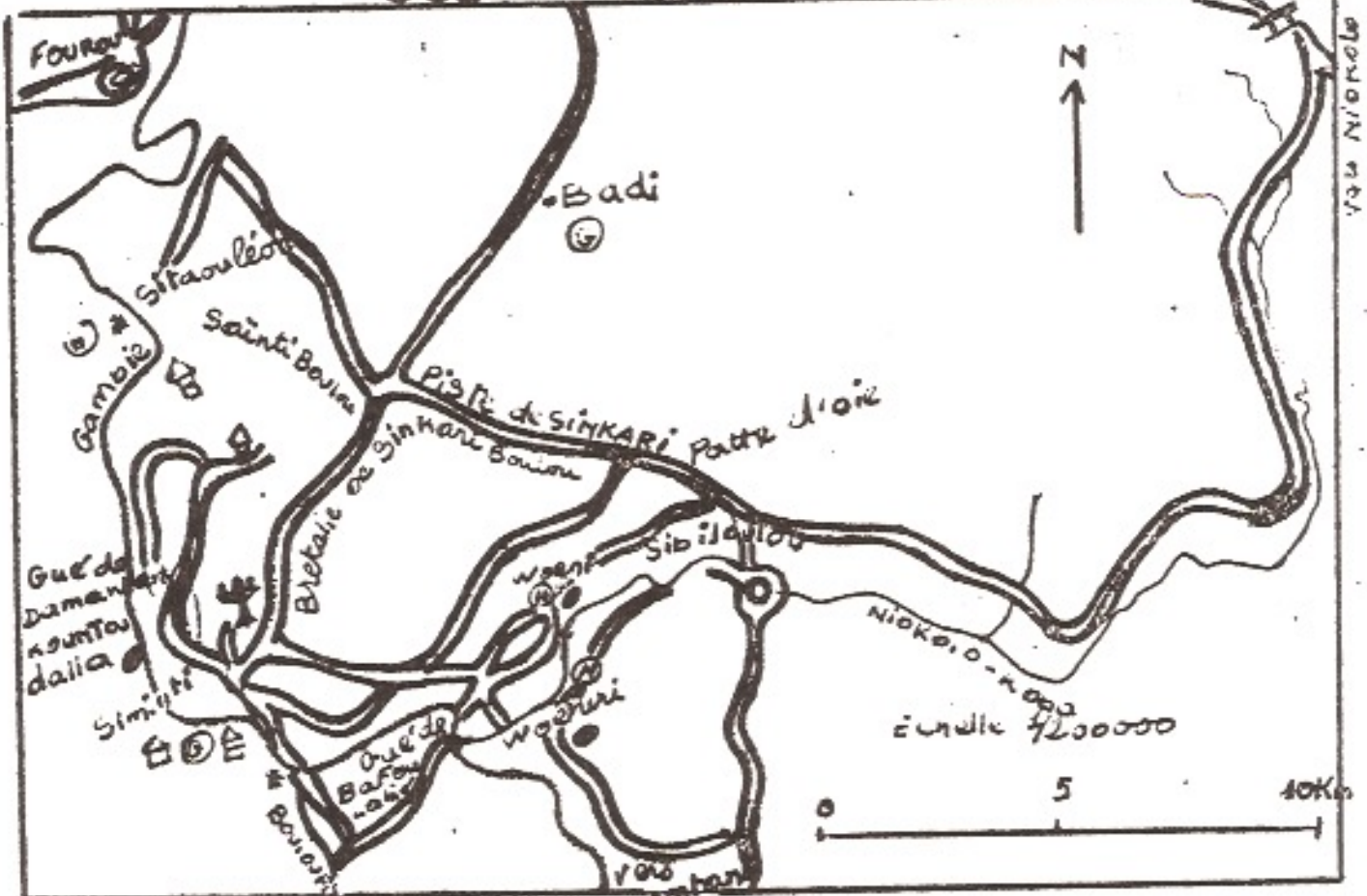
Route principale

- ⬆ Campement
- Ⓜ Halte autorisée
- Ⓞ Poste de garde
- II Porte d'entrée

- ⬆ MIRADOR
- * Point de vue
- ✳ Terrain d'atterrissage
- ~~~~~ Cours d'eau permanent
- ▭ Stang

SECTEUR DE BADI

Vers Tambourouma



II Milieu d'étude

Le secteur de Bafoulabé se situe dans la partie centrale du Parc National du Niokolo-Koba.

Il fut d'abord une zone d'intérêt cynégétique vers les années 1950 avant d'être rattaché au parc. Il est inclus dans la zone de surveillance de Sadi avec son poste implanté en aval de l'embouchure du Niokolo d'où il prend le nom de Bafoulabé (rencontre de deux fleuves).

La surveillance est assurée par six gardes des Parcs Nationaux et Bafoulabé constitue le poste de commandement du Parc.

- La végétation est caractérisée par une savane arborée et une savane herbeuse néanmoins certaines parties boisées sont observées le long des fleuves Gambie et du Niokolo. Les espèces ligneuses dominantes sont les Borassus ethiopiun et les Ceiba pentandra qui longent les différents cours d'eau.

- Les sols présents dans le secteur sont du type sablo-argileux. Il existe également des sols hydromorphes, des vertisols sont également rencontrés dans les zones à Mitragyna inermis.

- Le secteur dispose d'un important réseau hydrologique, il est arrosé par le cours d'eau permanent celui de la Gambie et le Niokolo asséché pendant la saison sèche. On peut ajouter à ce réseau les rurs de woéneri, umpanthie, sitandi, kandi-kandi et woeni.

III Matériels et Méthodes

L'aire d'étude est surtout axée sur le grand cours d'eau (Gambie) sur 19 km entre Bouloufing et Bantanani en passant par l'embouchure du Niokolo et Sibiloulou.

Pendant notre étude sur le terrain nous avons utilisé un quadrat le 20 cm de côté. La végétation herbacée à l'intérieur de celui-ci était récoltée. La biomasse de chaque site était déterminée.

Dans cette méthode, nous avons choisi une direction de 90° et avons fait 25 stations, l'intervalle entre deux stations est de 25 pas.

A chaque station le quadrat est posé et l'herbe à l'intérieur du carré est coupée. Après l'opération nous avons pesé pour trouver le poids frais, cette herbe est séchée sur un hangard à une température de 33°C, après une semaine le poids sec est également trouvé.

Pour trouver la teneur en eau et le poids de matière sèche nous avons additionner les 25 stations pour une valeur de 1 m² car chaque quadrat correspond à 400 cm².

La teneur en eau est de 32,3 %

La boussole Mlle 22 nous a permis de prendre la direction de marche pendant la collecte des données sur la biomasse et l'application du QCP..

Le Q.C.P. consiste à choisir une direction donnée (90°) et faire quelques 100 pas pour éviter toute influence des pistes ou autres éléments pouvant perturber l'homogénéité de l'échantillon. Après avoir pris la direction de marche, nous avons posé la croix suivant cette même direction et avons pris la distance des espèces dans chaque quadrant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Nous avons fait 25 stations et la distance entre deux stations est de 40 pas. Les résultats du Q.C.P. nous ont permis de noter que nous sommes en présence d'une savane arborée avec une dominance de combretaceae et de palmeae.

Nous avons utilisé le chrono pour les temps d'immersion et d'émersion de l'espèce.

.../...

Pour la détermination de l'âge et du sexe de l'hippopotame nous avons fait recours à la corpulence de l'animal, à la masse volumique de la tête, aux égratignures, sur le corps des mâles et à la position du groupe dans l'eau ou sur les bancs de sable. Pour trouver la préférence alimentaire nous avons pris une parcelle au hasard dans le lieu de pâture et déterminé le pourcentage des espèces dans le milieu puis à travers le pâturage nous avons trouvé le pourcentage dans le régime et dans le milieu :

$$\text{Indice de préférence} = \frac{\text{Pourcentage dans le régime}}{\text{Pourcentage dans le milieu}}$$

Un aliment est préféré si l'indice de préférence est égal ou supérieur à 1

Les différentes méthodes utilisées sont liées aux phases de l'étude.

Pour quantifier les différentes activités nous avons utilisé l'observation directe et indirecte. Les activités liées à l'eau ont été faites entre 5 et 10 m suivant les mares.

L'observation indirecte consiste à se rendre sur les lieux de pâture et voir l'espèce coupée au ras du sol, cette touffe qui reste est aussi collectée et déterminée en la comparant à celles de la zone non encore exploitée : cette méthode indirecte est surtout appliquée pour la détermination du régime alimentaire.

Les espèces non identifiées sur le terrain ont été collectées et amenées à l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) pour identification.

La période d'observation allait de 7 heures à 13 heures.

Pour le comptage des hippopotames du secteur nous avons choisi le dénombrement complet en faisant usage du facteur de correction. Cette méthode consiste à se rendre à la mare où vous comptez les individus émergés (N) et vous retournez à la même mare le lendemain pour compter les individus immergés (N') : le rapport $\frac{N}{N'}$ représente le facteur de correction : population

= population comptée x F

L'observation de nuit consistait à voir ce que l'animal faisait à la sortie de l'eau.

Nous avons observé un individu pendant deux nuits et avons noté ce qu'il faisait toutes les cinq minutes. Nous avons ainsi pu connaître la principale activité de l'espèce : la collecte de nourriture.

Les différentes méthodes ont été effectuées avec deux gardes qui ont participé au transport du matériel et à la collecte des données (mesure de distance, estimation de la hauteur des arbres etc...)

3.1. Effectifs, Distribution et Comportement

Les effectifs des hippopotames au Parc National du Niokolo - Koba auraient été obtenus à partir des dénombrements aériens effectués chaque année en fin de saison sèche, ceux du secteur d'étude sont obtenus à partir du dénombrement à pieds.

L'espèce est présente dans tous les cours d'eau que compte le parc mais la plus grande distribution est notée dans le grand cours d'eau (fleuve Gambie).

Dans le secteur d'étude, l'hippopotame est présent dans presque tous les biefs dont la profondeur est un peu considérable.

Les différents comportements ont été notés durant toutes nos observations.

3.1.1. Dénombrement et Distribution

Le dénombrement est une méthode qui consiste à compter systématiquement ou par échantillonnage les espèces qu'on veut évaluer. Le dénombrement des hippopotames est toujours fait en fonction des cours d'eau et mares parce que l'animal doit être trouvé dans son milieu naturel, dans son habitat.

Pour effectuer cette opération nous avons tenu compte du mouvement des hippopotames et de la température ambiante.

Le dénombrement a duré 4 h 17 mn pour une distance de 19 km.

3.1.2 Comportement des hippopotames

L'étude du comportement est la base de toute étude écologique d'une espèce car pour connaître les activités d'un animal il faut le voir évoluer dans son milieu naturel.

Bien que l'hippopotame soit classé parmi les espèces à activités nocturnes il n'en demeure pas moins que les activités diurnes auxquelles s'adonne l'animal soient non négligeables.

La plupart de nos observations concernent l'hippopotame en milieu aquatique où l'observation était directe.

Le comportement diurne est la base de notre étude compte tenu du temps et des moyens mis à notre disposition.

Pendant la journée nous avons pu noter :

- la vie sociale, tous les groupements observés sont sous l'autorité d'un mâle dominant qui assure le rôle de protection. Ce "patriarche" est toujours à côté des femelles qui forment un cercle puis les jeunes mâles et d'autres adultes restent à la périphérie comme l'indique le schéma ci-dessus. L'effet du corps à corps sanglant dans l'eau fait intégralement partie de ce comportement. Le chef pour rappeler sa puissance ouvre la gueule en exhibant ses "défenses" pour dissuader les autres mâles.

- La marche, une observation de courte durée a été faite entre 18 h 45' et 19 h avant qu'il ne disparait dans les feuillages pour se rendre au pâturage. Selon Geoffroy Saint Hilaire (1853) : "l'hippopotame marche, trotte ou galope suivant les nécessités".

Le comportement nocturne est lié à la récolte de la nourriture, nous nous sommes installés dans un mirador en face d'un étang pour l'observation d'un individu isolé qui s'y rendait par la pâture.

3.2.1. Les espèces consommées

L'observation directe et indirecte nous ont permis d'obtenir les différentes espèces qui composent le régime alimentaire de l'hippopotame dans la zone d'étude.

<u>Andropogon</u>	<u>guyanus</u>
<u>Brachiaria</u>	<u>fulva</u>
<u>Vitiveria</u>	<u>nigritana</u>
<u>Loudetia</u>	<u>phragmitoides</u>
<u>Echinochloa</u>	<u>stagnina</u>
<u>Chloris</u>	<u>guyana</u>
<u>Setaria</u>	<u>sphacelata</u>
<u>Schizachyrium</u>	<u>platyphyllum</u>
<u>Eragrostis</u>	<u>tremula</u>
<u>Heteropogon</u>	<u>contortus</u>
<u>Zizyphus</u>	<u>abyssinica</u>
<u>Luffa</u>	<u>cylindrica</u>

Le régime observé est composé de 11 espèces graminéennes ; 1 espèce ligneuse et 1 liane.

3.2.2. Effets de la pâture des Hippopotames sur
l'habitat

La manière dont l'espèce graminéenne est coupée, les pistes et les piétinements constituent les principales traces notées sur le terrain.

Ces pistes servent de canaux d'écoulement des eaux de pluie où aucune végétation n'est notée quant aux pâtures malgré l'abondance du tapis herbacé, la dégradation est partout présente causée par l'exploitation du milieu lors de la collecte de la nourriture.

La technique de pâture des hippopotames affecte son habitat sur deux aspects :

La pâture en tant que telle ; les touffes de graminées sont coupées à ras le sol empêchant ainsi les espèces de se développer comme cela se doit provoquant ainsi la fuite des autres espèces animales vers d'autres zones de pâture.

- Les piétinements causent aussi la dégradation du milieu en étouffant les espèces de la végétation herbacée du milieu.

IV R E S U L T A T S

Pendant notre étude écologique de l'hippopotame (*Hippopotamus amphibius*) au Parc National du Niokolo-Koba, nous avons pu nous rendre compte des différentes activités de l'espèce tant diurnes que nocturnes.

Il s'avère difficile de vouloir quantifier les activités auxquelles s'adonne l'hippopotame dans la nature contrairement aux espèces en captivité.

Au cours de cette courte période d'étude nous avons réussi à quantifier quelques unes des activités.

4.1. Structure et les activités des hippopotames

La population animale en général et celle des hippopotames en particulier est structurée socialement.

Chaque espèce est liée aux autres individus par les facteurs biotiques et abiotiques, chacun des membres de cette population a besoin de l'autre pour l'accouplement, la protection...

La taille que nous avons trouvée après notre opération de dénombrement est localisée sur le grand cours d'eau (Gambie), les groupes ainsi repérés sont situés entre le Bouloufing et Bantanani en passant par Sibiloulou.

L'effectif ainsi trouvé est composé de 7 groupes à nombre variable.

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes basés sur deux classes d'âge :

- les adultes (♂ et ♀)
- les jeunes.

Groupe	MARE N°s	Adultes			TOTAL
		Mâles	femelles	jeunes	
A	1	2	5	2	9
B	2	2	14	3	19
C	3	1	6	-	7
D	4	1	4	-	5
E	5	2	6	1	9
F	6	2	7	-	9
G	7	3	7	3	13
TOTAL	7	13	49	09	71

Tableau 1 : Structure de la population d'hippopotames à Bafouleké PNNK.

L'effectif ainsi réalisé est constitué de 13 mâles (♂) 49 femelles (♀) et de 9 jeunes.

Taux de fécondité = $\frac{18,36}{\text{*****}}$

4.1.1. Taille de la population et distribution

Bakhauss (1961) définit un troupeau comme étant un nombre d'animaux de même espèce qui se déplacent ensemble, souvent engagés dans la même activité à la fois (nutrition, abreuvement, repos, marche ou course).

Dans le cadre de notre dénombrement les effectifs varient d'une mare à une autre c'est ainsi que nous avons trouvé 71 hippopotames dans la zone d'étude.

ANNEES	EFFECTIFS	Méthode	Auteur	Moyens utilisés
1981	835	Dénombrement aérien	Conservateur	Avion cessna 172
1982	712	"	"	"
1984	552	"	"	"
1985	102	"	"	"
1986	243	"	"	"

Tableau 2 : Effectifs des hippopotames au PNNK de 1981 à 1986

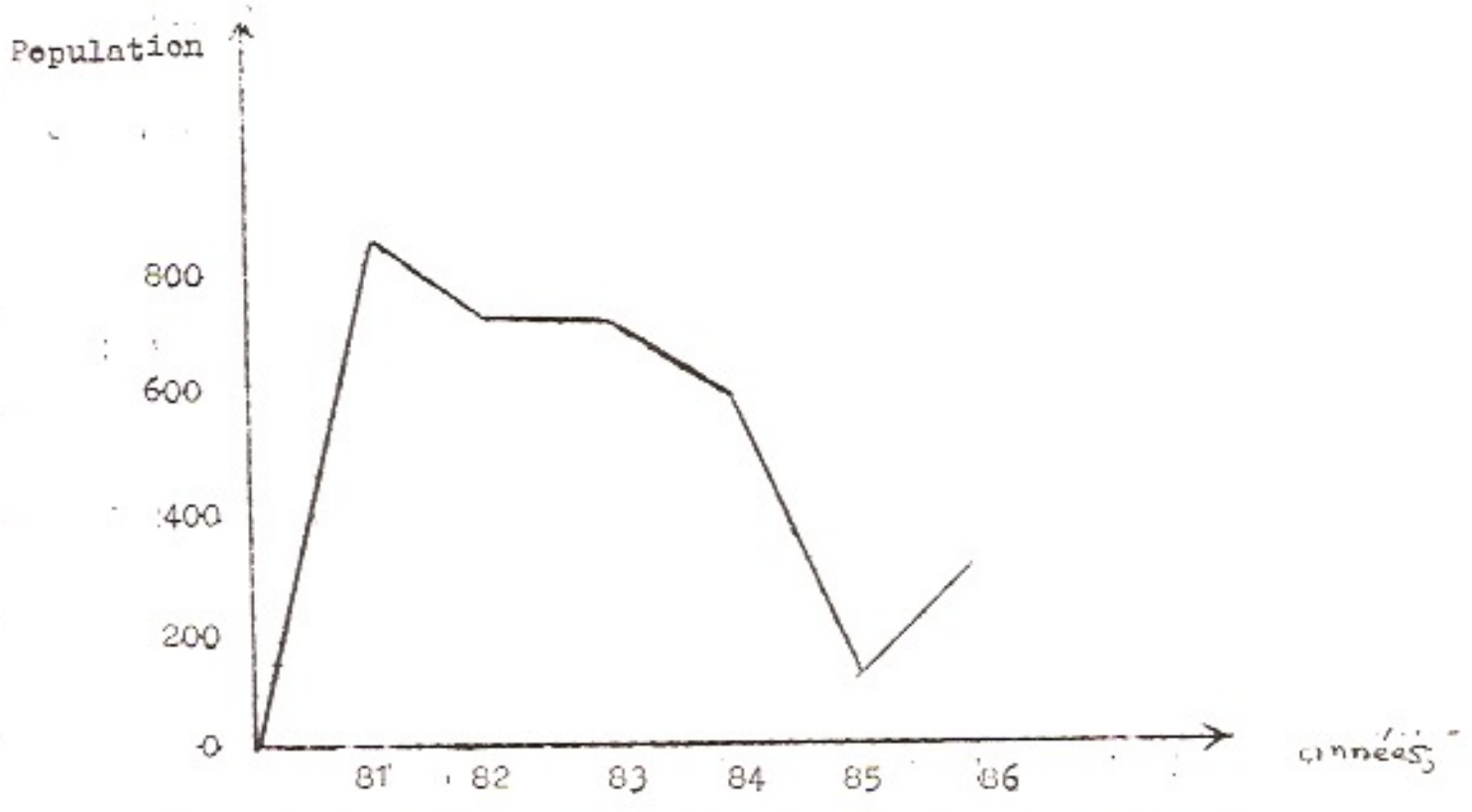


Fig 2 : Evolution populations des hippopotames au P N N K

4.1.2 La répartition des activités des hippopotames

L'hippopotame comme toutes les espèces animales s'engage dans de nombreuses activités diurnes et nocturnes.

Certaines activités sont difficiles à déterminer contrairement à d'autres dont l'observation est possible. Nous pouvons les diviser en :

- Activités régulières
- Activités ponctuelles

Les activités régulières

- Ce sont :
- L'immersion
 - le repos
 - le déplacement
 - la nutrition
 - la vocalisation

Les activités ponctuelles

Ce sont celles qui échappent souvent à l'observation.

Elles se composent :

- L'abreuvement
- l'acte sexuel
- l'allaitement
- l'urine et autres aspects éthologiques

Nous avons essayé d'orienter nos observations sur les activités régulières.

Sur les 339 observations faites pendant la période d'étude, le pourcentage des activités représentent respectivement 48,9 % ; 33,9 % ; 1,1 % ; 2,0 % et 13,8 %

Récapitulation des différentes activités pendant la période d'étude

Activités	Total des observations	fréquence %
immersion	166	48,9
Repos	115	33,9
déplacement	04	1,1
Nutrition	07	2,0
Vocalisation	47	13,8
TOTAL	339	99,7

Tableau 3 : Différentes activités de l'hippopotame à Bafoulabé pendant la journée (PMNK)

L'immersion

Période	Nbre observation	fréquence %
7 h - 9 h	03	9,6
9 h - 11 h	23	27,7
11 h - 13 h	17	20,5
13 h - 15 h	15	18,1
15 h - 17 h	16	19,3
17 h - 19 h	04	4,8
TOTAL	83	100

Tableau 4 : fréquence d'immersion de l'hippopotame à Bafoulabé PMNK

Fréquence
d'immersion

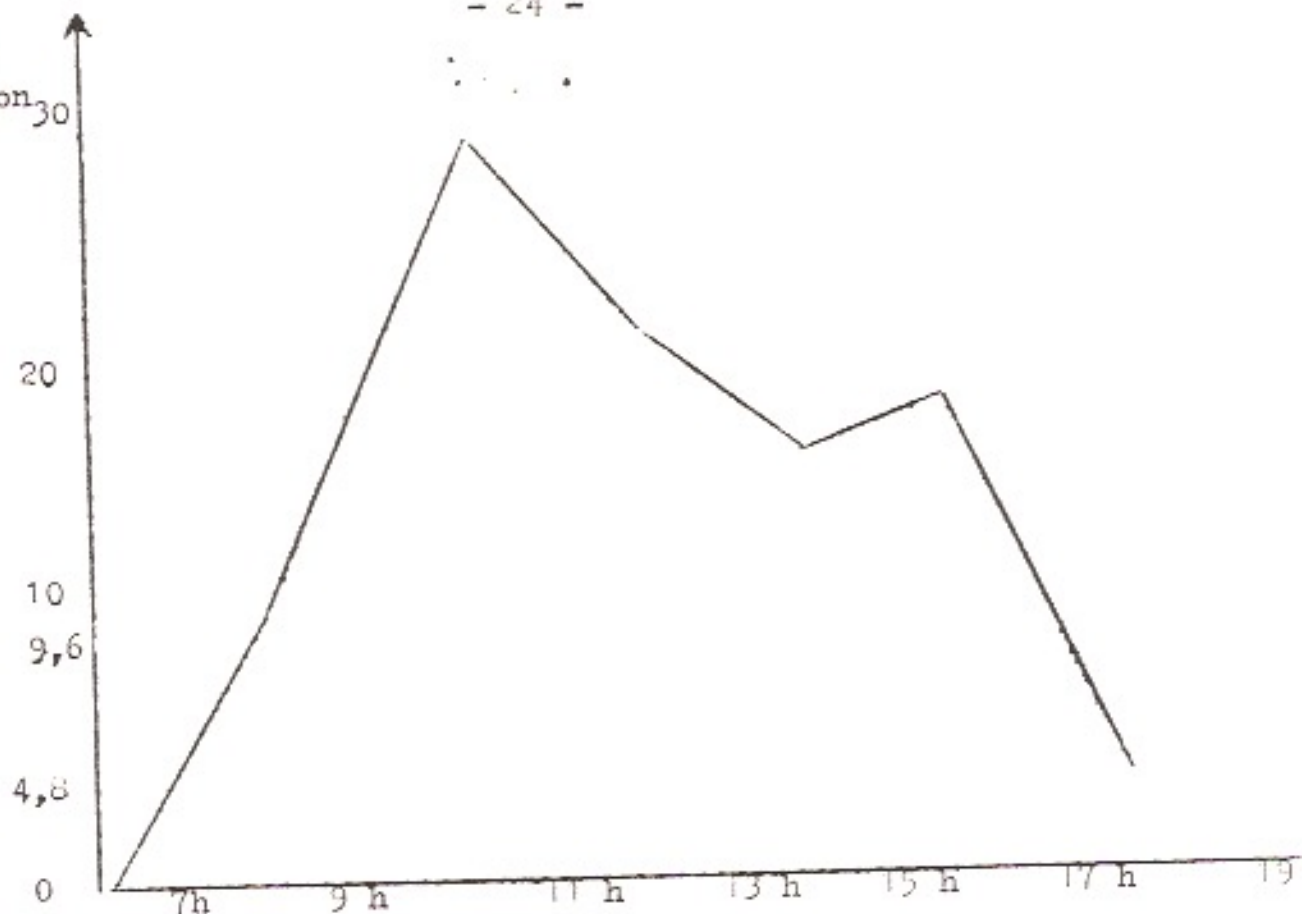


Fig 3 : fréquence journalière d'immersion de l'hippopotame à Bafoulabé P.N.N.K.

- Le repos

Dans cette activité, nous avons considéré l'émergence et la position de l'animal sur le banc de sable : 115 observations ont été faites soit 33,9 % du total

Période	Nbre d'observations	Fréquence %
7 h - 9 h	20	37
9 h - 11 h	3	5,5
11 h - 13 h	6	11,1
13 h - 15 h	4	7,4
15 h - 17 h	7	12,9
17 h - 19 h	14	25,9
TOTAL	54	99,8

Tableau 5 : fréquence de repos de l'hippopotame à Bafoulabé P.N.N.K

réquence
epos

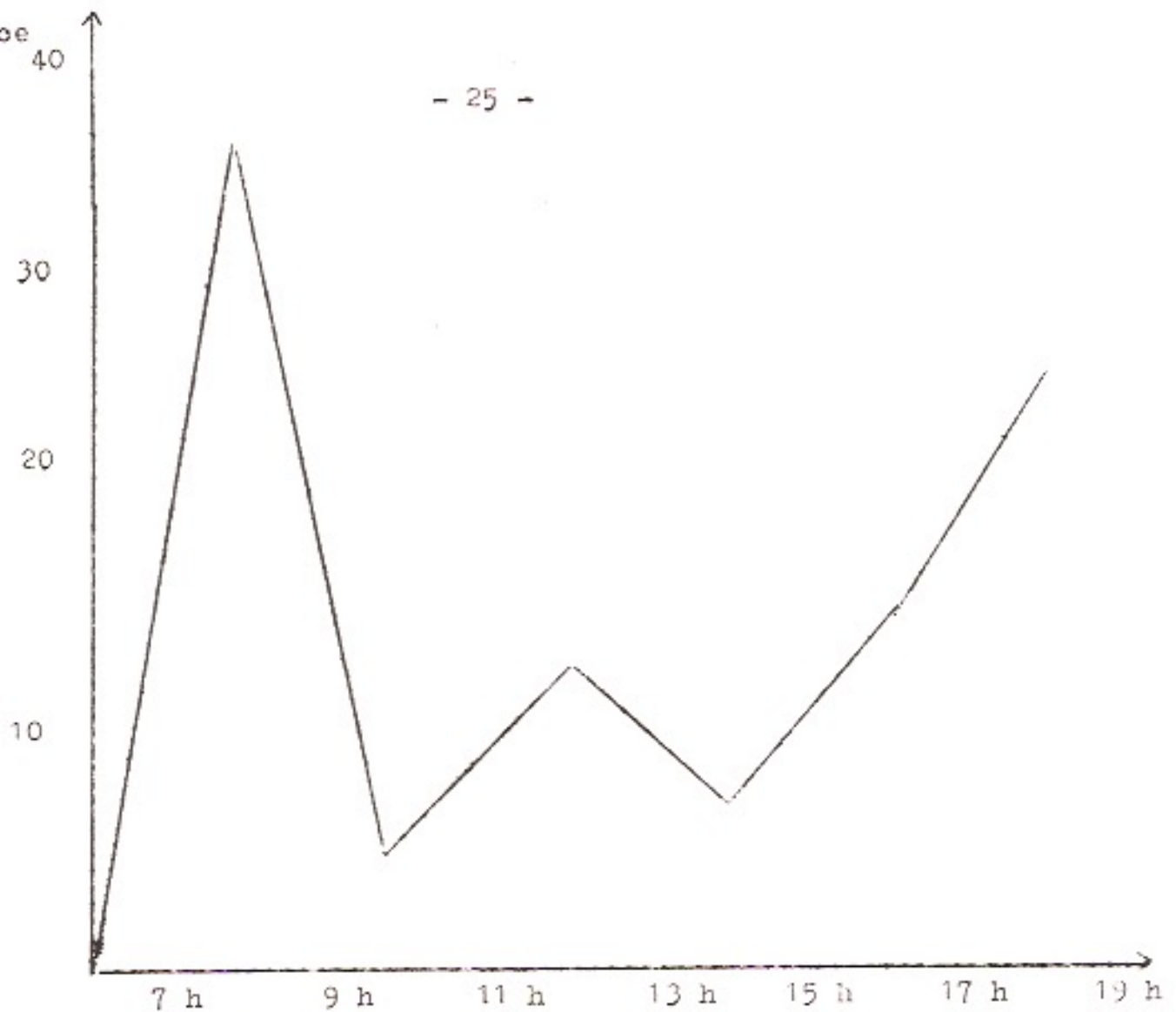


fig 4 : Fréquence journalière de repos de l'hippopotame
à Bafoulabé PNNK

Les hippopotames sont actifs pendant les moments les plus chauds. Au levée du soleil entre 7 h - 9 h l'animal est plus tranquille, il se repose aussi entre 17 h et 19 h.

- Vocalisation

L'hippopotame à l'image de la plupart des espèces émet des cris en grognant ou beuglant suivant qu'il est en danger ou pendant le combat etc...

L'une des formes d'intimidation : ballement de l'hippocampe



Tableau 6 : fréquence de vocalisation de l'hippopotame à Bafoulabé PNNK.

Période	Nbre d'observations	fréquence %
7 h - 9 h	1	3,3
9 h - 11 h	7	23,3
11 h - 13 h	11	36,6
15 h - 17 h	9	30
17 h - 19 h	2	6,6
TOTAL	30	99,8

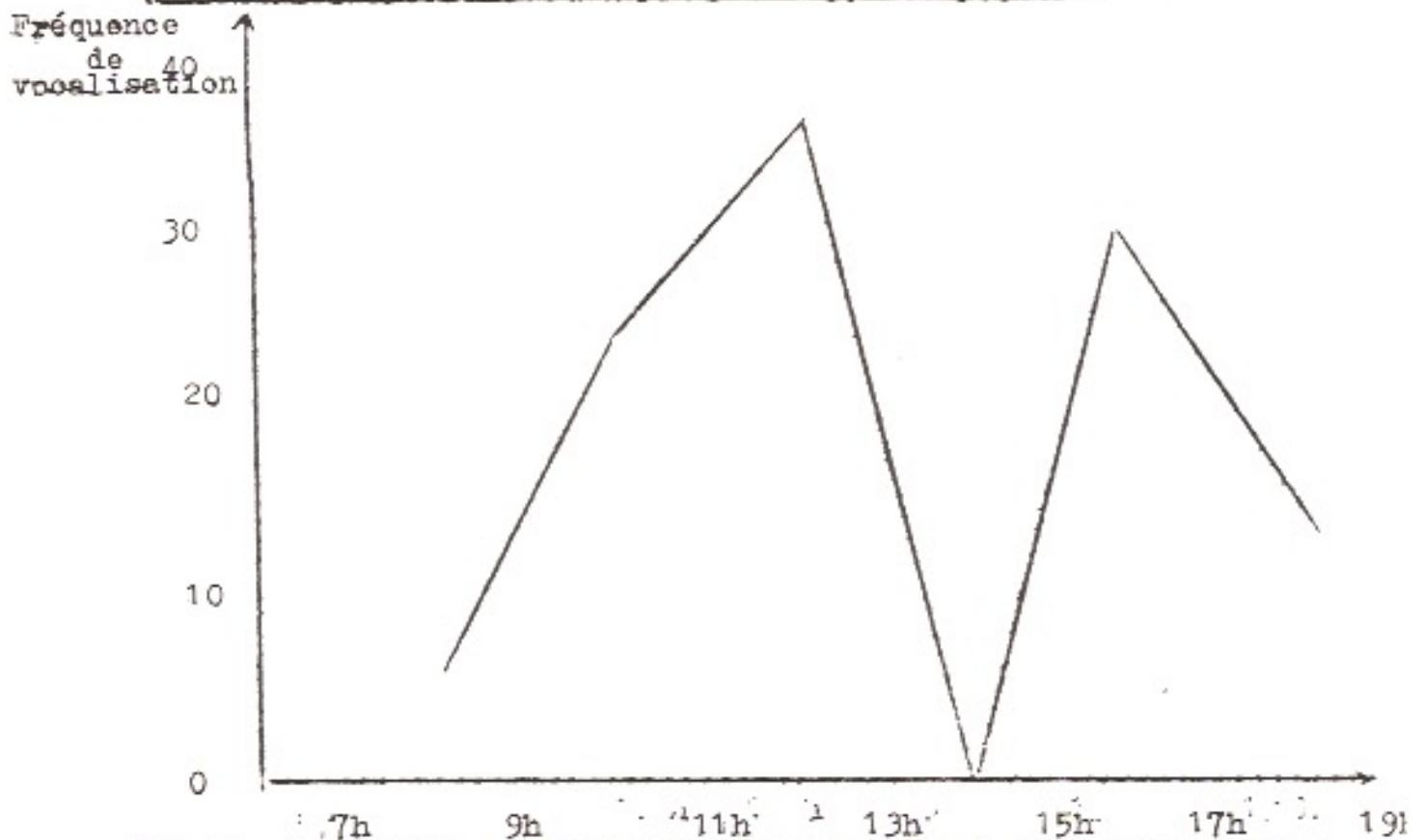


Fig 5 : Fréquence journalière de vocalisation de l'hippopotame à Bafoulabé PNNK.

- Le déplacement

Les pattes de l'hippopotame disposent chacune de quatre doigts terminées par un sabot arrondi, bien développé ; ce qui caractérise et facilite son déplacement dans la boue et dans les zones limoneuses : c'est l'une des phases d'adaptation de l'espèce.

Nous avons pu observer que l'hippo à moitié submergé marche sur le fond de l'eau comme il le ferait sur la terre ferme à cause de l'eau boueuse remarquée après son passage.

Une autre progression assimilable au galop a été également observée sur la terre ferme lors de son déplacement vers le pâturage.

Geoffroy Saint Hilaire (1853) affirme que : "chez le nouveau-nés les sabots sont divisés et déchiquetés inférieurement en lanières et en filaments cornés presque comparables à des soies qui entraînent marche difficile sur la terre ferme.

- Défécation

Les défécations sont toujours observées aux lieux de pâturage et sur les bancs de sable où le plus souvent elles sont trouvées en tas à côté de la mare. Cette constatation laisse croire que l'hippopotame dépose ses déchets au même endroit ; cette même remarque a été faite sur la piste qui mène au pâturage.

La hauteur de tas déposé sur le banc de sable est de 10 cm et celle de la piste est de 07 cm ce qui laisse supposer qu'il défèque à la même place à la sortie de l'eau et au retour du pâturage. Comme la plupart des espèces, l'hippopotame défèque dans l'eau pour marquer son territoire et ses excréments attirent souvent des poissons ; ce qui pousse les pêcheurs à rechercher les mares à hippopotames parceque plus poissonneuses.

Compte tenu de la présence quasi permanente de l'hippopotame dans l'eau, il s'avère difficile de connaître ou d'observer les urines mais après analyse, on trouve souvent des bouses déposées sur les pistes moins compactes, un^{peu} liquidifiées contrairement aux crottes observées ailleurs ; cette constatation nous amène à croire que l'hippopotame urine aussi au moment de la défécation à l'image de certains ongulés comme le buffle.

- La nutrition

Rivière : "Elle concerne l'ensemble des échanges qui s'établissent entre l'organisme et le milieu dans lequel il vit ; échanges qui visent à fournir l'énergie nécessaire au maintien des structures tissulaires et au bon fonctionnement de l'organisme. Ils comprennent l'apport des éléments nutritifs à la cellule, leur utilisation et l'élimination du déchet".

La nourriture est la première activité à laquelle l'hippopotame consacre son temps à la sortie de l'eau et nos observations montrent que l'alimentation est l'unique activité nocturne à laquelle se livre l'animal. Cet intervalle se situe en général entre 19 h et 06 h mais peut varier suivant le degré de luminosité.

L'alimentation est constituée en grande partie d'espèces graminéennes et de quelques feuilles et fruits d'espèces ligneuses.

Les espèces consommées

Espèces	Nombre d'observations	Fréquence relative %	Partie consommée
<u>Andropogon gayanus</u>	14	6,2	
<u>Brachiaria fulva</u>	28	12,4	
<u>Vitiveria nigritana</u>	31	13,7	
<u>Loudetia phragmitoides</u>	15	6,6	
<u>Echinochloa stagnina</u>	19	8,4	
<u>Chloris gayana</u>	23	10,2	
<u>Setaria sphacelata</u>	17	7,5	
<u>Schizachyrium platyphyllum</u>	12	5,3	
<u>Eragrostis tremula</u>	11	4,8	
<u>Sporobolus festinus</u>	13	5,7	
<u>Heteropogon contortus</u>	22	9,7	
<u>Zizyphus abyssinica</u>	07	3,1	tige
<u>Luffa cylindrica</u>	01		
TOTAL	225	99,3	

Tableau 7 : Régime alimentaire de l'hippopotame au PINK.

Ce tableau montre la dominance de graminées dans le régime de l'hippopotame suivi des ligneux et les plantes aquatiques sont rarement consommées bien qu'elles soient plus proches de l'animal.

Tableau 8 : fréquence de nutrition de l'hippopotame à Bafoulabé PNHK

Période	Nbre d'observations	fréquence %
21 h - 23 h	47	32, 8
23 h - 1 h	35	27, 3
1 h - 3 h	44	30, 7
3 h - 4 h	13	9, 1
TOTAL	143	99, 9

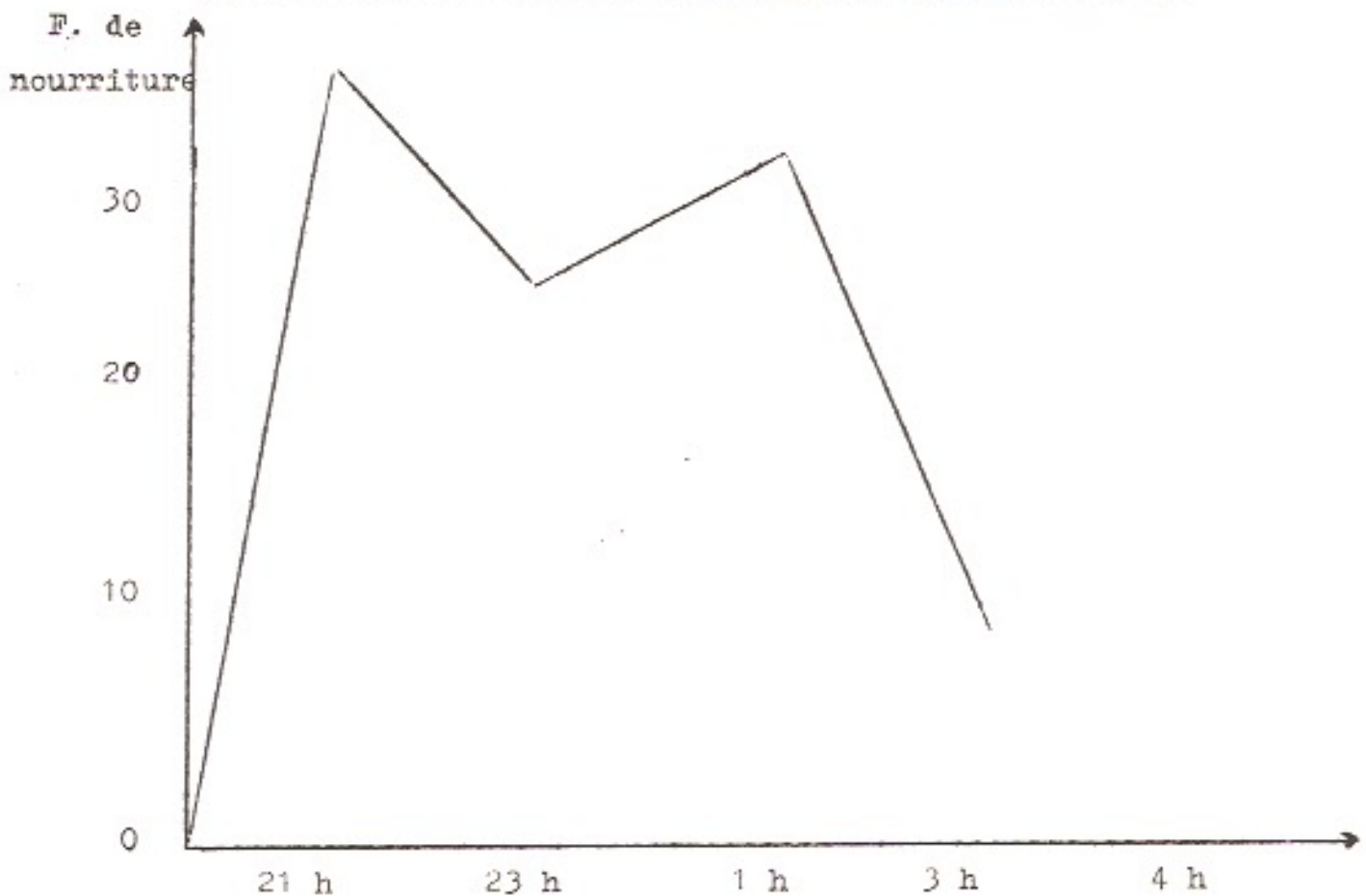


Fig 6 : fréquence de nourriture de l'hippopotame à Bafoulabé

Ce tableau montre l'activité principale de l'hippopotame pendant la nuit.

Ce graphique montre que l'hippopotame récolte plus de nourriture entre 21 h et 23 h et consomme moins à l'aube.

La teneur en eau des défécations est 73, 7 %

4. 2. L'interaction entre les hippopotames et la végétation

L'étude écologique de l'hippopotame dans le secteur montre l'interaction entre cette espèce et la végétation. La végétation est déterminante dans son évolution parce que c'est une espèce strictement herbivore. Cette végétation lui apporte nourriture qui est l'une des préoccupations majeures de toute espèce animale : manger et ne pas être mangé ". Si la végétation a des apports notables pour l'hippopotame, les méfaits de ce dernier sur cette même végétation sont plus considérables. Les hippopotames exploitent la végétation en la dégradant de par leurs pistes et leurs piétinements qui sont les véritables facteurs d'érosion. Le sol étant érodé, les différentes couches propices au développement des plantes disparaissent; ce qui crée une perturbation au niveau de la végétation.

Sur le plan des différents éléments qui caractérisent une végétation, les espèces graminéennes sont plus exploitées que les espèces ligneuses. Les graminées sont touchées sous l'effet du brouetement et du piétinement contrairement aux ligneux déracinés par les eaux qui passent dans les pistes sous forme de canal d'évacuation. Le problème causé par les espèces ligneuses aux hippopotames sont les égratignures de la peau qui est très sensible. En dehors des combats farouches entre hippopotames, certaines plaies observées sur leur corps ^{sont} souvent causées par les épineux tels que le zizyphus sp. et d'autres...

Durant nos observations nous avons noté des lianes qui sont usées sous l'effet du frottement avec le dos.

Les pistes ci-dessous montrent le mode de progression des hippopotames à travers la végétation

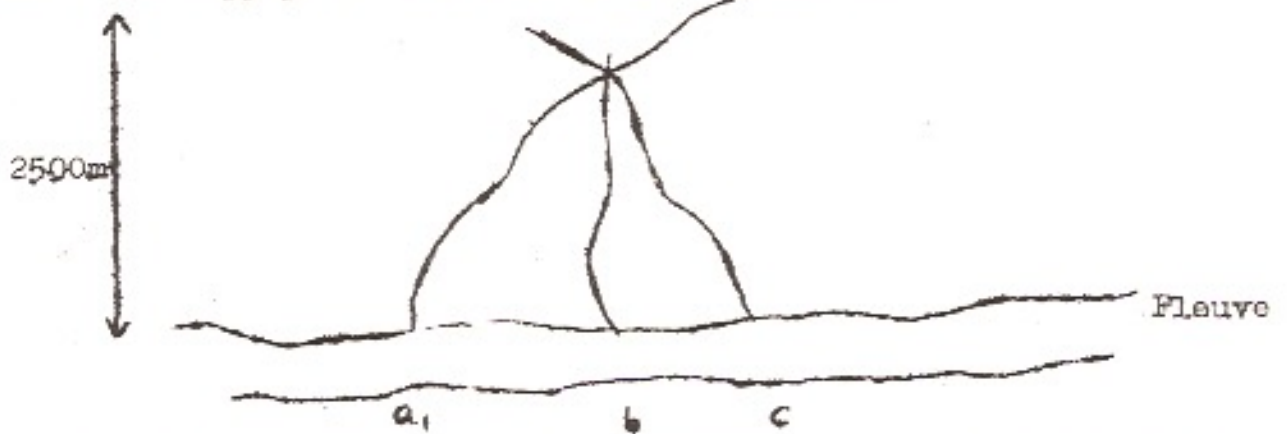


Fig 7 : pistes observées à Bantannani - Bafoulabé P N N K

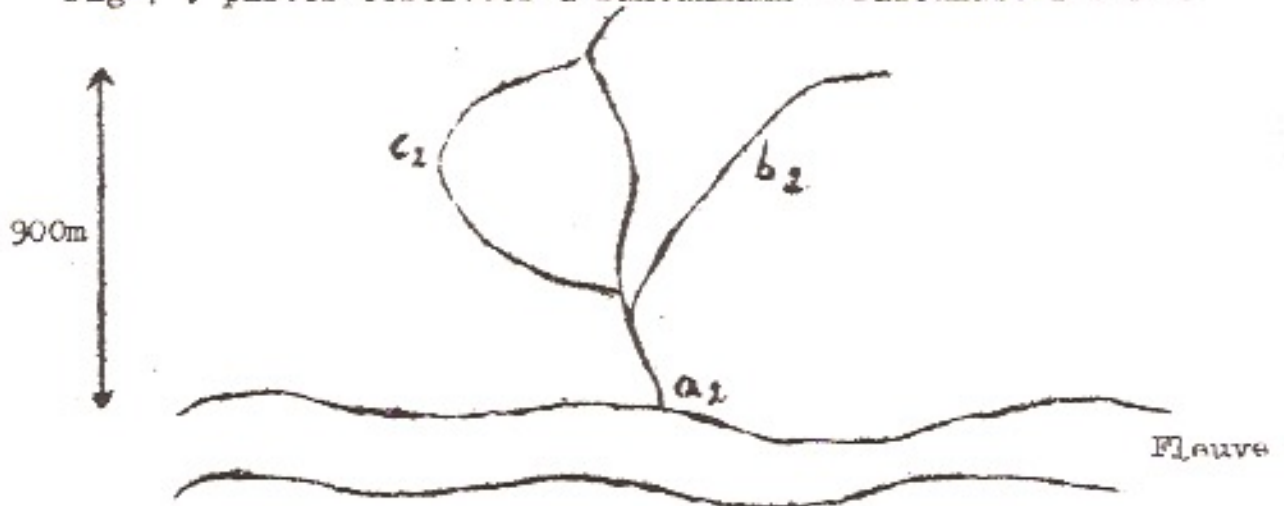


Fig 8 : pistes observées à Sibiloulou-Bafoulabé P N N K

a_1 , b c représentent le point de départ des pistes qui vont du fleuve jusqu'au lieu de pâture.

a_2 : point de départ d'une autre piste dans un autre point d'observation et où viennent se greffer les pistes b_2 et c_2

4.2.1 Les préférences alimentaires

Espèces	% dans le régime	% dans le milieu	Indice de préférence
<u>Adropogon gayanus</u>	14	25	0, 56
<u>Brachiaria fulva</u>	28	32	0, 87
<u>Brachiaria stagnina</u>	12	20	0, 6
<u>Viteveria nigritana</u>	31	19	1, 62
<u>Loudetia phragmitoides</u>	15	24	0, 62
<u>Echinochloa stagnina</u>	19	34	0, 55
<u>Chloris gayana</u>	23	41	0, 56
<u>Setaria sphacelata</u>	17	15	1, 13
<u>Schizachyrium platyphyllum</u>	12	17	0, 70
<u>Eragrostis tremula</u>	11	26	0, 42
<u>Sporobolus festivus</u>	13	18	0, 72
<u>Heteropogon contortus</u>	22	31	0, 70
<u>Zizyphus abyssinica</u>	07	15	0, 46
<u>Luffa cylindrica</u>	01	11	0, 09

Tableau 9 : Indice de préférence des différentes espèces qui constituent le régime alimentaire au P.N.W.K
Juin - Septembre 1986

- * Ce tableau montre que le Vitevenia nigritana est plus préféré suivi du Setaria sphacelata et du Brachiaria fulva et les autres espèces sont prises de temps en temps ou suivant l'abondance dans le milieu.

4.2.2. L'impact des hippopotames sur l'habitat

L'hippopotame (Hippopotamus amphibius) a un comportement amphibien : il reste dans l'eau pour sa protection et sur la terre ferme pour la collecte de nourriture ou pour le repos.

Il existe un certain commensalisme entre l'hippopotame et certaines espèces de poissons comme le label.

Les plongées répétées font apparaître de la boue qui donne à l'eau une couleur sombre.

En milieu terrestre, l'impact est plus net à cause de la dégradation du milieu par les effets de piétinements et de broutage.

Malgré cette dégradation, il existe des éléments positifs qui contribuent à la fertilisation du sol : le cas des excréments qui sont de véritables engrais pour le développement des graminées.

L'hippopotame est une espèce grégaire et sédentaire ce qui signifie son exploitation quasi permanente d'un même milieu. Cette espèce a presque le même itinéraire et il est au moins utilisé deux fois par jour : ce qui dégrade le sol. La largeur moyenne des est égale à 63 cm et une profondeur moyenne de 26 cm.

Pendant la période hivernale, les eaux entraînent une partie de la terre avec elle ce qui constitue une véritable érosion.

Les indices de présence dans le milieu (empreintes excréments) nous ont amené à vérifier^{et} à classer les empreintes en deux types :

- les anciennes marques gorgées d'eau mesurent entre 34 et 41 cm
- les marques récentes ont 29 cm en moyenne et par patte.

Espèces	!	Nombre	!	fréquence	!	fréquence
	!		!	relative	!	absolue
<u>Guiera senegalensis</u>	!	9	!	9 %	!	9
<u>Combretum glutinosum</u>	!	16	!	16 %	!	16
<u>Gardenia aqualla</u>	!	5	!	5 %	!	5
<u>Mitragina inermis</u>	!	3	!	3 %	!	3
<u>Combretum nigricans</u>	!	6	!	6 %	!	6
<u>Annona senegalensis</u>	!	5	!	5 %	!	5
<u>Zizyphus abyssinica</u>	!	3	!	3 %	!	3
<u>Borassus aethiopium</u>	!	18	!	18 %	!	18
<u>Cacia singuana</u>	!	12	!	12 %	!	12
<u>Terminalia laxiflora</u>	!	4	!	4 %	!	4
<u>Pterocarpus erinaceus</u>	!	5	!	5 %	!	5
<u>Dichrostachys cinerea</u>	!	6	!	6 %	!	6
<u>Filicostigma thonningii</u>	!	8	!	8 %	!	8
TOTAL	!	100	!	100 %	!	100
	!		!		!	

Tableau 10 : Végétation ligneuse à Bafoulabé P N N K.

* Ce tableau montre que la végétation est dominée par les combretaceae et les épineux dans une savane arborée.

Densité : 667, 17 arbres/Ha

Hauteur moyenne : 4,2755 m

Distance moyenne : 3, 3717 m

V DISCUSSION

Dans le cadre de l'étude écologique de l'hippopotame une espèce peu étudiée au Parc National du Niokolo-Koba, il aura fallu plus d'un mois d'observation pour parvenir à quelques résultats

La distribution de cette espèce varie suivant les saisons car pendant certaines périodes de l'année les mares et certains affluents sont presque asséchés ce qui entraîne souvent une migration vers le grand cours d'eau qui est celui du fleuve Gambie où est axé notre étude.

L'hippopotame (Hippopotamus amphibius) est actif de jour comme de nuit.

Pendant de jour, il reste lié à son refuge aquatique où il effectue des plongées ou d'autres jeux divers ; il lui arrive de quitter l'eau rester sur les bancs de sable pendant un certain temps de la journée.

Le comportement nocturne est lié principalement à la récolte de la nourriture.

Il arrive que nous trouvons certains comportements à la fois nocturnes et diurnes comme le comportement social.

Il est incontestable qu'avant l'introduction des armes à feu puissantes en Afrique et avant la chute des effectifs des éléphants qui sont source de ravitaillement de l'ivoire, l'hippopotame n'était pas trop menacé.

L'espèce n'était chassée que pendant les grandes occasions ; fêtes au village ou pour des considérations religieuses car l'alimentation carnée des populations riveraines des cours d'eau était composée en grande partie d'antilopes et de rongeurs.

De nos jours l'hippopotame n'est plus source de protéines mais simplement source d'ivoire car tous les cadavres observés pendant ces dernières années sont restés intacts, l'unique partie dont l'absence est notée est l'ensemble des "défenses" et toute la masse est abandonnée sur le terrain ce qui est un vrai pillage au moment où l'Afrique a besoin de protéine. Cette même

attitude est également retrouvée dans les zones d'intérêt cynégétiques où les chasseurs n'ont besoin que de trophées.

Au Sénégal en général et au Parc National en particulier, une surveillance doit être maintenue sans relâche afin de sauvegarder les hippopotames menacés de disparition.

L'introduction de l'hippopotame dans les jardins zoologiques pourra participer à la survie de l'espèce, à une certaine information du public visiteur et partant de là une protection efficace.

Pour une évaluation continue de la grande faune, le service des Parcs Nationaux effectue un dénombrement aérien régulier, une méthode à encourager en vue de connaître la courbe évolutive de la population des hippopotames dans le Parc.

LEXIQUE

Bouloufing	Marigot noir
Bantannani	quatre fromagers
Sibiloulou	cinq rôniers groupés
PNNK	Parc National du Niokol-Koba
Bafoulabé	rencontre de deux fleuves
Q.C.P.	quadrat centré sur le point

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

- Dorst et Dandelot P. 1972 : Guide des grands Mammifères d'Afrique page 172
- Geerling : Guide de terrain des ligneux
- Stewenson Hamilton J. 197 : Animaux sauvages de l'Afrique du Sud
- Basseb J.P. 1963 : Niokolo-Koba premier grand Parc National de la République du Sénégal
- René Verhegen 1954 : Monographie éthologique de l'hippopotame (Hippopotamus amphibius)
- Philippe Dreux 1974 : Précis d'écologie (La synécologie) page 167
- Olivier and W.A. Laurie 1971 : Habitat utilization by hippopotamus in the Mara river (254 - 267)
- DUPUY, A.R & LARIVIERE, J: Le Sénégal, Ses Parcs et ses animaux (1978)