

Gérard GALAT
Anh GALAT-LUONG

**LES EFFECTIFS DES BANDES ET LES STRATEGIES
D'OCCUPATION DE L'ESPACE CHEZ LE SINGE VERT,
(Cercopithecus aethiops sabaeus), AU SENEGAL :
METHODES D'ETUDE ET RESULTATS PRELIMINAIRES.**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE - MER

CENTRE D'ADIOPODDUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

B.P.V 51 - ABIDJAN



AOUT 1978

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
CENTRE D'ADIPODOUME

Laboratoire de Mammalogie

LES EFFECTIFS DES BANDES ET LES STRATEGIES D'OCCUPATION
DE L'ESPACE CHEZ LE SINGE VERT, (*Cercopithecus aethiops sabaesus*)
AU SENEGAL : METHODES D'ETUDE ET RESULTATS PRELIMINAIRES.

par

Gérard GALAT et Anh GALAT - LUONG

INTRODUCTION

Dès que des populations d'une espèce vivent dans des milieux marginaux, et dans des conditions extrêmes, on doit s'attendre à voir apparaître des adaptations plus nettes que dans les milieux classiques pour l'espèce. On peut également espérer une mise en évidence plus aisée de ces adaptations.

De tels milieux peuvent à priori être recherchés en limite d'aire de répartition, comme c'est le cas du singe vert, *Cercopithecus aethiops sabaenus* au Sénégal dans la Vallée du Fleuve Sénégal ou dans la mangrove du Sine - Saloum.

Ce présent travail présente les méthodes que nous avons utilisées pour tenter de décrire les stratégies d'occupation de l'habitat, et quelques exemples de résultats que nous avons obtenus au cours d'une étude effectuée au Sénégal entre décembre 1974 et juillet 1976. (GALAT 1975, GALAT et GALAT-LUONG 1977, GALAT et GALAT-LUONG sous presse).

1. DONNEES BIOCLIMATIQUES SUR LES MILIEUX ETUDIES.

1.1. La Vallée du Fleuve Sénégal, site d'étude principal. (cf GALAT et GALAT-LUONG 1977).

C'est la limite nord de l'aire de répartition du singe vert au Sénégal. Elle est située en zone sahélienne, par 17° de latitude nord. Les précipitations annuelles sont généralement inférieures à 200 mm, la température moyenne varie de 18 à 42°. L'arbre le plus fréquemment rencontré dans l'Ile A Morfil est *Acacia nilotica*.

1.2. La région de Thiès.

C'est le milieu le plus semblable, au Sénégal, aux milieux que *C. aethiops* fréquente en Afrique centrale et orientale. La forêt classée de Bandia où les observations ont été effectuées, est située dans le domaine sahélo-soudanien, caractérisé par 500 mm de pluie par an environ et une moyenne de 26°C (de 8 à 44). Il peut ne pas y avoir d'eau disponible pour les singes pendant plus de 6 mois par an. On y trouve surtout des *Acacias* et des Baobabs.

1.3. La mangrove du Sine-Saloum (cf. GALAT et GALAT-LUONG 1976).

Elle est dominée par un climat soudanien, et traversée par l'isohyète 1000 mm et est fondamentalement constituée par un peuplement dense de palétuviers. La température moyenne y est de 28°C (15-40).

1.4. La Casamance.

Zone la plus humide du Sénégal (1500 mm), elle est située en zone soudano-guinéenne.

2. METHODES D'ETUDE.

Lorsque les bandes nous étaient suffisamment habituées et connues, des notes systématiques ont été prises au cours de 1500 heures de contact visuel direct (plus de 1850 heures d'écoute). La comparaison de ces deux valeurs permet de donner une idée des conditions de visibilité puisqu'elles impliquent que lorsque nous nous entendons les singes, nous les voyons pratiquement aussitôt. Deux systèmes de relevés ont été utilisés :

- Lorsque nous voulions obtenir des fréquences de manifestations de comportements, par exemple des comportements rares ou brefs (conflits, montes, vocalisations etc.) ou encore lorsqu'un relevé exhaustif était nécessaire par exemple pour le régime alimentaire nous avons noté chaque occurrence des comportements.

- lorsqu'au contraire, l'étude porte sur la mesure de la durée des comportements, en tant qu'état, par exemple pour le budget temps, la répartition verticale ou la nature des supports ou des milieux utilisés, nous avons effectué des relevés séquentiels périodiques à intervalles d'1/4 d'heure et parfois d'une minute.

Lors des relevés, une observation ponctuelle concerne l'âge et le sexe de l'individu, l'activité en cours, la hauteur à laquelle il se trouve et la hauteur de l'arbre utilisé.

En 1975, 23 046 observations de ce type ont été effectuées.

En 1976, pour chaque observation, nous avons ajouté la nature du support, la distance, l'âge et le sexe de l'individu le plus proche, ainsi que sa localisation géométrique par rapport aux deux autres individus observés précédemment.

Tous les 1/4 d'heure, nous avons noté également pour l'ensemble de la bande la nature du milieu traversé et sa localisation sur une carte du domaine vital.

Lors de certains séjours, nous avons relevé aussi la distance, l'âge, le sexe et éventuellement l'identité de l'animal le plus proche de l'observateur, la distance séparant les 2 animaux les plus éloignés entre eux et la distance entre les 2 observateurs. En dehors des périodes d'échantillonnage nous avons aussi consacré du temps à la recherche et au comptage de bandes dans différentes régions du Sénégal.

3. STRUCTURE SOCIALE

3.1. Effectifs des bandes.

C'est le premier paramètre rendant compte de la stratégie d'occupation du milieu : 18 bandes ont été dénombrées avec certitude et les résultats montrent une grande variabilité (tableau I) :

Alors que la moyenne des effectifs en Afrique de l'est pour les espèces du groupe *aethiops* se situe autour de 20 membres (STRUNSAKER 1967 cite une bande type de 24 individus) nous trouvons au Sénégal une moyenne générale de 37,4, les extrêmes variant de 8 à 174.

Nous connaissons la structure démographique pour 12 de ces bandes (tableau II).

La bande type serait formée de 43 membres et serait de structure multimâle. Les valeurs moyennes des effectifs des bandes ont été calculées (tableau III) en fonction de la région.

Tableau I : Effectifs et comparaison des bandes recensées au Sénégal.
 A : adulte ; SA : subadulte ; a : adulte ou subadulte ;
 J : Juvénile ; e : enfant ; ? : indéterminé ; S : saison sèche ;
 H : saison humide.

Région	Bande	Saison	♂A	♂SA	oa	♀A	♀SA	♀a	a	♂	♀J	J	eII	eI	♀SA ou ♂	?	Effectif	Moyenne	
Fleuve	174 (1)	S	24	17		29	11			15	6		37	1			140/174	157	
	Z	S/H	5	6	6	18	5,5		0,5	2	1,5	8	16,5	12	0,5		72/93	81,5	
	A	2S/2H	3	3,25		12,75	4,25			2,5	2		5	6,75			33/47 41/37	39,5	
	V	H	1	1		9		1			3	7		7		15+	44+		
	X	S			1	2	1	1				1	4			17	27	27	
	D																		
	X2N	H	1	2	3	14	1	3		1	1	3	9	14			52	52	
	X2S	H	1	1	2	12	2					1	6	11			36	36	
	D1	H	1	1	1	3	1	2				1	1	3			15	15	
	X3	H	1		1							1				6+	9+		
	X1	H	1		1	2						2				4+	10+		
	67	H	5		12	14	1	3	1	2	1	6	21	1			67	67	
	6	H	1	2	3	8			1	1		4	3	8		3	34	34	
	7	H	2	2		4		1				3		4		14	30	30	
D2	H										1				3+	4+			
I	H	1		2	9						5	2	7		7	33	33		
Diéouline aloum	M	S	1		6	4		6				7	5	4			33	33	
Bandia niès	B	S	1	2		2	1				1		1	1	1		19	10	
	3B	H	1			2				1			2	2			8	8	
Basamance	K	S	1			2						7					19	19	
Diéouline	F	S	1	1	1	1		3		1		4	3	1			16	16	
Diokolo- oba	NKB	S			2	1		1		1		3		1		1	10	10	
	NKG	S	3			2		1	3		2	1		2			15	15	

Tableau II : Structure démographique des bandes de singes verts au Sénégal.

Bande	σ_a	φ_a	J	e	Σa	Σj	Effectif
174	41	40	21	38	81	59	140 (140-174)
Z	17	24	12	28,5	41	40	81,5 (72-93)
A	6,25	17	4,5	11,75	23,25	16,25	39,5 (33-47)
X2N	6	18	5	23	24	28	52
X25	4	14	1	17	18	18	36
D1	3	6	2	4	9	6	15
67	17,5	18,5	9	22	36	31	67
M	11	10	7	9	17	16	33
B	3	3,5	1,5	2	6,5	3,5	10
3B	1	2	1	4	3	5	8
K	1	2	7	0	3	7	10
F	3	4	5	4	7	9	16
$\bar{y} \hat{=}$	10	13	6	14 $\hat{=}$	23	20	43

Tableau III : Effectifs et structure démographique des bandes de singes verts au Sénégal en fonction de la région.

Région	Effectif	σ_a	φ_a	φ pour 1 σ	Σa	Σj	j pour 1 a
Fleuve	61,5	13,5	19,6	1,5	33,1	28,4	0,9
Autres régions	16,2	3,8	4,3	1,1	8,1	8,1	1,0
Siné-Saloum	33	11	10	0,9	17	16	0,9
Bandia	9	2	2,75	1,4	4,75	4,25	0,9
Casamance	10	1	2	2	3	7	2,3
Sénégal Oriental	16	3	4	1,3	7	9	1,3

On voit que dans la Vallée du Fleuve l'effectif moyen est de 61,5 (15-174) alors qu'il n'est que de 16,2 (8-33) dans les autres régions prises dans leur ensemble, ce qui est plus conforme à ce qu'on trouve en Afrique de l'est (STRUHSAKER 1967 e, GARTLAN et BRAIN 1968).

Devant le caractère exceptionnel de la grande taille des bandes, nous nous sommes demandés s'il ne pourrait pas s'agir d'un artefact dû à des conditions locales et passagères.

Cependant, nous disposons d'autres comptages, incomplets mais dont les circonstances nous permettent de penser que les grandes bandes sont fréquentes, et d'autre part, des recherches dans la littérature nous montrent que leur existence est ancienne. En effet, d'AUBREVILLE, à la fin du siècle dernier avait été impressionné par la grande abondance du callitriche dans la Vallée du Fleuve. Toutefois, ses termes ne permettent pas de savoir s'il s'agit d'une grande densité ou de grandes bandes.

BUFFON, au contraire, dans son Histoire Naturelle, publiée en 1769, cite le voyage au Sénégal de ADANSON qui rapporte non seulement que les bois des environs de Podor sont remplis de singes verts mais décrit une scène de chasse au cours de laquelle il a tué très peu de temps 23 singes dans un espace restreint. Les bandes nombreuses existent donc depuis fort longtemps dans l'Ile A Morfil.

3.2. Sex ratio et rapport adulte/jeune.

Les autres paramètres de structure montrent-ils aussi une telle variabilité ?

Dans toutes les régions (tableau III), nous avons de 0,9 à 1,5 femelle pour un mâle, sauf en Casamance et de 0,9 à 1,0 jeune pour un adulte, sauf aussi en Casamance peut être liée à une pression de chasse plus importante, les adultes étant plus exposés que les jeunes. On constate donc que au contraire de la grande variabilité des effectifs ces paramètres montrent une relative constance et peuvent être considérés comme spécifiques.

N'y aurait-il pas cependant un facteur constant derrière cette variabilité apparente des effectifs ?

Sur la figure 1, nous avons porté le nombre de bandes ayant un effectif donné.

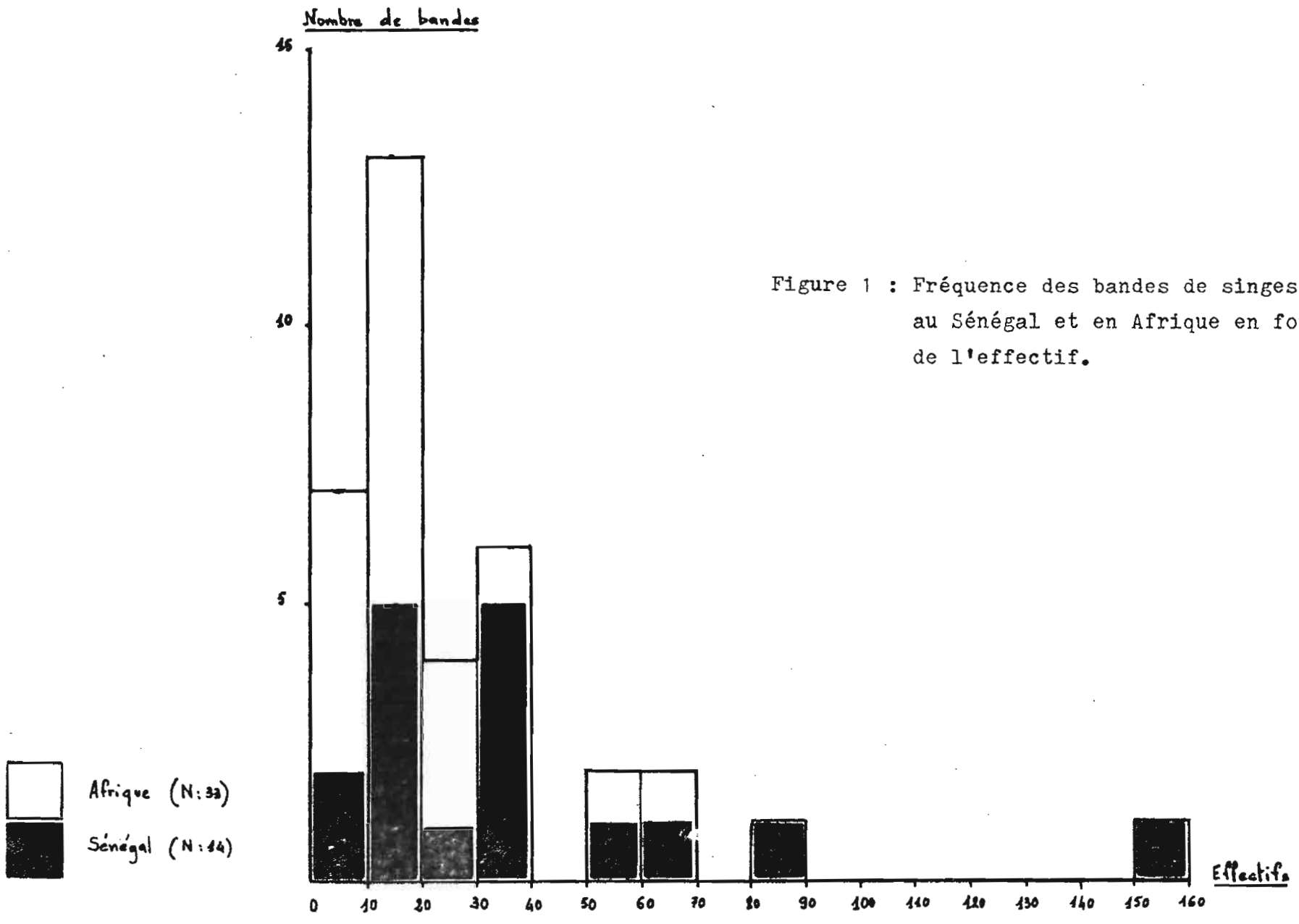


Figure 1 : Fréquence des bandes de singes verts au Sénégal et en Afrique en fonction de l'effectif.

Au Sénégal (en noir) deux tailles de bandes sont rencontrées plus fréquemment que les autres : celles qui ont un effectif entre 10 et 20 et celles qui ont un effectif entre 30 et 40, deux bandes entre 50 et 70 ont également été dénombrées.

Si l'on considère l'ensemble des comptages connus pour le groupe *aethiops* (en blanc) nous retrouvons une plus grande fréquence des bandes de 10 à 20 individus, ainsi que de petites bandes de moins de 10 individus, un autre pic de 30-40 et après un vide de 40-50, 4 bandes de 50 à 70. Le fait que sur le terrain, les bandes de plus de 30 individus se fractionnent en sous-groupes d'une quinzaine environ et la forte prédominance de cette valeur pour les effectifs des bandes nous font penser que cette valeur représente une sorte de valeur d'équilibre pour cette espèce.

On trouvera dans GALAT et GALAT-LUONG (1977) l'évolution détaillée à travers plusieurs saisons de l'une des bandes (A) que nous avons plus particulièrement suivie pendant 17 mois. Les facteurs ayant influé sur les variations de l'effectif y sont également analysés.

4. STRATEGIE D'OCCUPATION DE L'ESPACE

Le concept que l'on utilise pour décrire la stratégie d'occupation de l'espace pour une bande est la cohésion (ou la dispersion). On la relie souvent soit à la stratégie de recherche alimentaire, en disant par exemple que certaines espèces se regroupent pour exploiter un arbre en fruits et que d'autres se dispersent à la recherche de racines, soit à la stratégie anti-prédateur en distinguant les espèces qui se défendent en se regroupant de celles qui fuient en se dispersant.

La dispersion spatiale nous semble en effet un paramètre important, car elle intègre :

- des facteurs écologiques comme les variations climatiques et la localisation spatio-temporelle des disponibilités alimentaires, des sites de repos et des prédateurs ; et :

- des facteurs psycho-physiologiques comme la réponse comportementale à la présence et aux comportements des autres individus ou groupes, réponse qui peut être directement liée aux variations hormonales internes, qui elles mêmes peuvent être plus ou moins climato-dépendantes, comme par exemple celles qui favorisent les comportements sexuels.

Il nous a donc semblé utile de chercher à mieux estimer ce paramètre. Deux impératifs nous ont conduits à mettre au point deux méthodes différentes :

Une première nécessité était de pouvoir faire des comparaisons avec d'autres travaux, et donc d'utiliser à postériori des données du même type que celles que l'on peut espérer trouver dans la littérature, ce qui nous a conduit à l'indice de cohésion.

Les définitions qui suivent supposent des conditions idéales de visibilité, plus particulièrement la constance de celles-ci.

4.1. Indice de cohésion.

Quand dirons-nous qu'une bande est cohérente ?

Par exemple, si en permanence tous les membres sont groupés à l'intérieur d'un cercle de diamètre déterminé qui peut en pratique être le champ de vision de l'observateur. Dans ce cas l'ensemble des animaux visibles.

Le nombre d'observations (n.o.) à la fin d'une période d'échantillonnage sera égal au nombre d'échantillonnages (n.é.) x par l'effectif de la bande (N.).

$$n.o. = (n.é.) (N)$$

et le rapport

$$C = \frac{n.o.}{(n.é.) (N)} = \frac{(n.é.) (N)}{(n.é.) (N)} = 1$$

Nous appelons C : indice de cohésion de la bande.

Il est évident qu'il s'agit ici de la valeur maximum de ce rapport qui correspond à un maximum de cohésion de la bande.

Que se passe-t-il si la cohésion de la bande est maximale ?

On peut imaginer par exemple ne voir qu'un individu à chaque échantillonnage (s'il y en a moins, zéro, c'est que nous avons perdu la bande !)

d'où n.o. = n.é. et le rapport devient :

$$\frac{(n.o.)}{(n.é.) (N)} = \frac{n.é.}{(n.é.) (N)} = 1/N$$

4.2. Indices de synchronisme.

En parlant de cohésion on s'intéresse généralement parallèlement à l'activité des animaux et on peut alors parler de synchronisme de l'activité si les membres d'une même bande font tous la même chose en même temps.

Dans ce cas le pourcentage de l'activité la plus répandue (a.r.) sera de 100 % et le nombre d'activités différentes observées (a.d.) sera 1

$$\frac{\text{a.r.}}{\text{a.d.}} = 100/1 = 100$$

$$\text{le rapport SA} = \frac{\text{a.r.}}{\text{a.d.}} = 100$$

et c'est dans ce cas que nous dirons que l'activité de la bande, mesurée par son indice de synchronisme de l'activité SA, est synchrone.

Que se passe-t-il si au contraire les individus manifestent des activités les plus diverses possibles ? Le plus faible pourcentage de l'activité la plus répandue est égal à 100 divisé par le nombre d'activités que l'observateur s'est proposé de noter (n.a.)

$$(\text{a.r.}) = 100 / \text{n.a.}$$

Le nombre d'activités différentes (a.d.) manifestées par la bande sera aussi égal au nombre d'activités différentes que l'observateur s'est proposé de noter

$$\text{a.d.} = \text{n.a.}$$

et le rapport

$$\text{SA} = \text{a.r.} / \text{a.d.} \text{ devient } = \frac{100}{\frac{\text{n.a.}}{\text{n.a.}}} = 100/\text{n.a.}^2.$$

Ce rapport SA permet donc de mesurer le synchronisme de l'activité des membres de la bande. Du fait que la présence à une certaine strate ou classe de hauteur (ou encore l'utilisation d'un type de support) peut être considérée comme une activité, on peut avoir de la même manière des valeurs mesurant la présence synchrone à une même strate ; l'utilisation simultanée d'un même type de support, ou tout autre phénomène de même type.

4.3. Indice de synchronisme social. (S.S.)

Cependant, il serait intéressant, non pas d'étudier la cohésion et l'activité parallèlement l'une à l'autre et de tenter ensuite des corrélations, mais au contraire d'appréhender simultanément la cohésion et l'aspect synchrone de l'activité à l'aide d'un unique paramètre : si tous les membres d'une bande sont groupés et tous engagés dans une même activité, on a au maximum :

$$SS_M = C \times SA = 1 \times 100 = 100$$

à l'opposé, au minimum

$$SS_m = 1/N \times 100/na^2$$

Tout ceci est très théorique et implique non seulement une visibilité parfaite et aussi la constance de l'effort d'observation de l'observateur ; en effet, d'une part la visibilité est fonction du milieu ou de l'heure et d'autre part, on a malgré soi tendance à chercher les singes d'autant plus qu'on les voit moins.

4.4. Exemple de résultats : Budget-temps et cohésion.

A titre d'exemple, nous avons choisi les résultats concernant le seul indice de cohésion et les corrélations que l'on peut faire en comparant son évolution journalière à celle de certaines activités.

Sur la figure 2, nous avons représenté l'évolution journalière de l'indice de cohésion de la bande A en saison humide 1975, ainsi que les variations des pourcentages de temps consacrés à l'alimentation, la locomotion et les comportements sociaux.

On observe la succession des phases suivantes :

de 6 à 12 :

locomotion et comportements alimentaires

1 - locomotion groupée au départ du dortoir, pas d'alimentation.

2 - locomotion dispersée pour la recherche alimentaire

3 - retour au dortoir en se regroupant tout en s'alimentant.

de 12 à 13 :

dispersion au dortoir, chute de l'alimentation et de la locomotion.

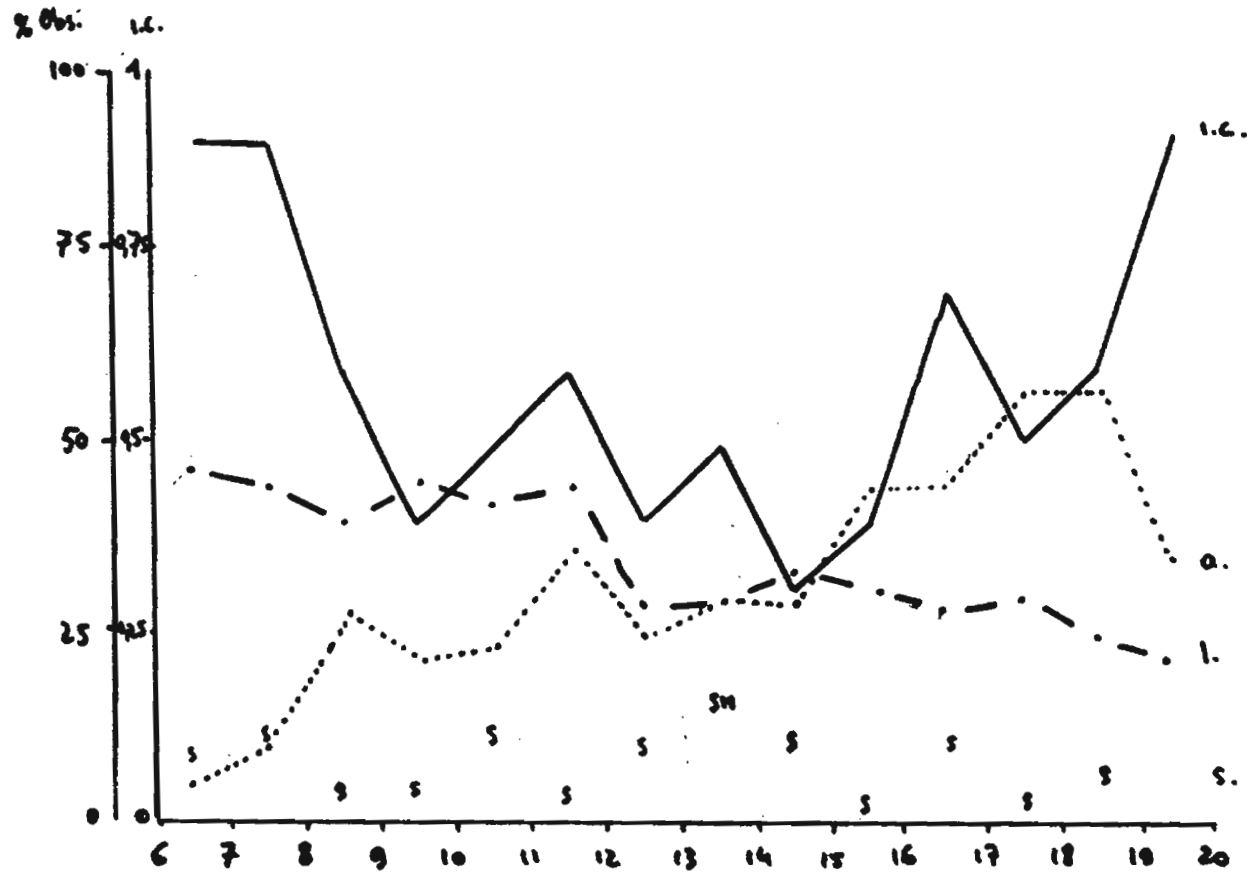


Figure 2 : Rythme journalier de l'indice de cohésion (i.c.)
 du comportement alimentaire (a), de la locomotion (l),
 et des somportements sociaux (s) de la bande A en saison
 humide 1975 (Ile A Morfil).

de 13 à 14 :

léger regroupement pour activités sociales qui passent par leur maximum.

de 14 à 15 :

dispersion maximale et hétérogénéité maximale des activités : 30 % pour le repos, la locomotion et l'alimentation, et 10 % pour le social.

de 15 à 17 :

regroupement au départ du dortoir et début de la deuxième phase de recherche alimentaire.

de 17 à 19

dispersion liée à la recherche de nourriture

de 19 à 20

regroupement pour le retour au dortoir, chute du comportement alimentaire.

4.5. Distances interindividuelles.

Cependant, si cet indice de cohésion est satisfaisant pour des comparaisons en donnant le nombre d'individus présents dans une certaine surface, il ne rend pas compte de leur répartition les uns par rapport aux autres.

Ceci nous a conduit, c'était notre deuxième impératif, à chercher une mesure plus précise et plus représentative de la dispersion du groupe en mesurant non pas le nombre d'animaux rassemblés mais l'écart des animaux les uns par rapport aux autres en termes de distances interindividuelles (D.I.)

Quand les conditions de visibilité étaient suffisantes nous avons noté les D.I. de tous les individus présents en estimant pour chaque animal sous observation sa D.I. par rapport au dernier et à l'avant dernier animal observé.

Ce type de données ne pourra être analysé que par ordinateur, mais nous présentons ici quelques exemples de résultats obtenus en analysant un petit échantillon et en ne retenant que les D.I. des animaux les plus proches.

Le tableau IV nous donne déjà une image satisfaisante de la répartition des animaux les uns par rapport aux autres. On y voit que ce jour là, un quart des animaux étaient en contact avec un autre, la moitié à moins d'un mètre d'un autre, et que les trois quarts avaient un voisin situé dans un cercle de 5 m.

Tableau IV

Répartition des distances interindividuelles des animaux les plus proches.

Distance	Contact	0-1	1,1-5	5,1-10	10,1-25	25,1-50	50,1-100	>100
% Observations	24,7	32	23,2	5,5	6,1	6,1	2,4	0,1

La figure 3 montre l'évolution de ces D.I. les plus faibles au cours de la journée :

Au lever, la bande est groupée : la plupart des animaux sont à moins d'un mètre d'un congénère. Cette proportion diminue jusqu'à midi où elle passe par un minimum et où au contraire les animaux sont entre 1 et 10 m les uns des autres. Elle reste faible jusqu'à 14 h. A 15 h un rassemblement net regroupe l'ensemble des animaux : c'est le départ du site de repos diurne pour repartir à la quête de la nourriture. Les membres de la bande vont donc de nouveau s'éloigner les uns des autres au cours de l'après midi. Si l'on ne tient plus compte de la distance mais seulement de la nature de l'animal le plus proche, on peut analyser les préférences sociales d'une classe d'âge ou de sexe par rapport à ses congénères. Le tableau V présente une telle analyse pour la classe ♂A. On y voit que les animaux s'approchant significativement le plus des mâles sont les femelles adultes et subadultes, que les mâles ne se recherchent ni ne s'évitent puisqu'on les trouve proches les uns des autres dans la proportion à laquelle on pourrait s'attendre en fonction de la structure sociale de la bande, et que les jeunes au contraire ont plutôt tendance (significativement) à les éviter.

5. COMPORTEMENT TERRITORIAL.

Nous n'avons parlé jusqu'à présent que de stratégies d'occupation et d'exploitation de l'habitat en considérant les individus d'une même bande, mais les mêmes problèmes se posent au niveau de l'espacement des groupes et de la présence éventuelle de comportements territoriaux.

D'une manière générale, nous avons observé une grande variabilité des comportements interbandes, qui peuvent aller du mélange des membres de bandes différentes avec comportements sociaux non agonistiques jusqu'à des conflits avec combats physiques en passant par l'occupation neutre d'un même lieu.

Nous allons essayer de donner quelques exemples de ces différentes situations.

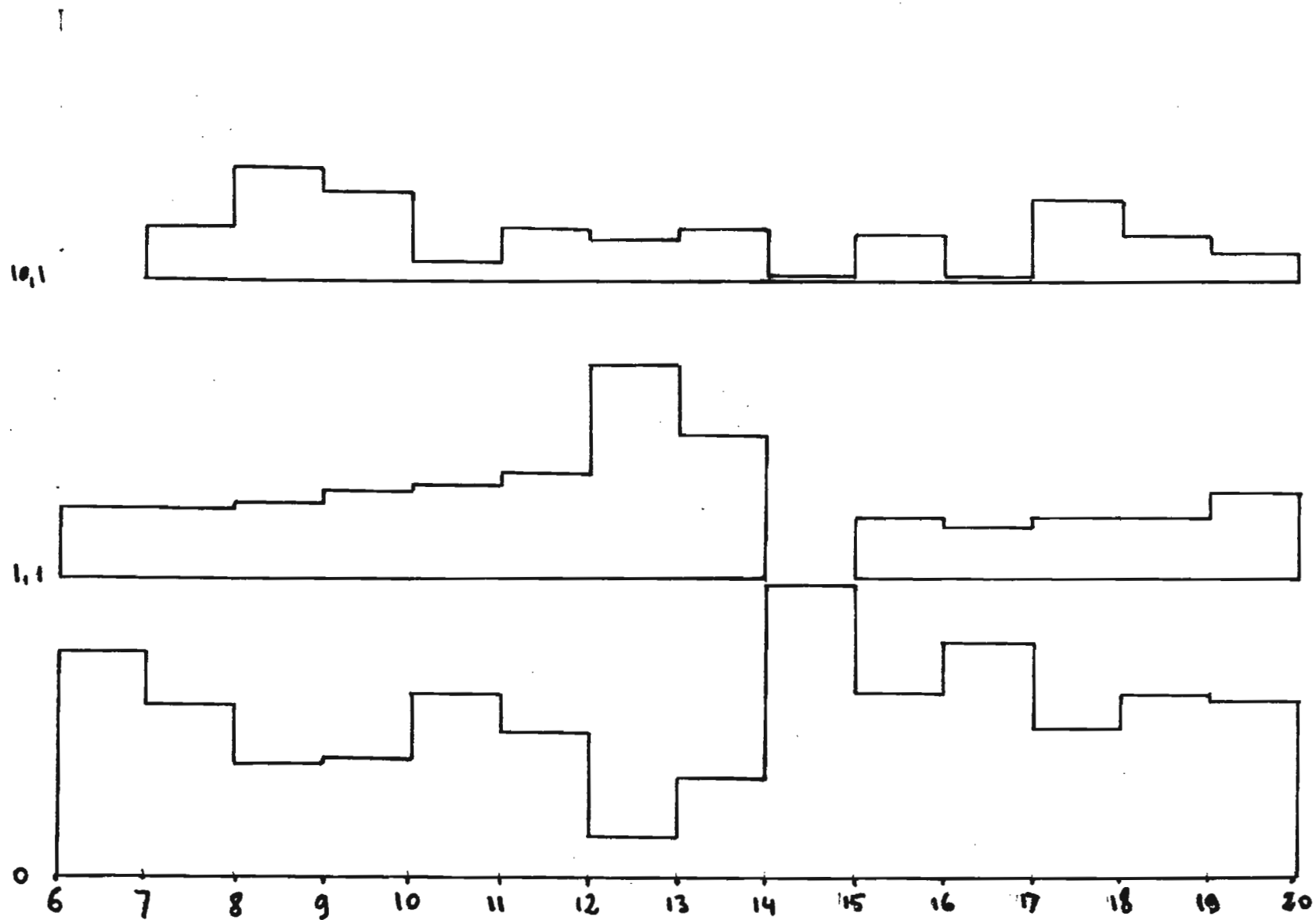


Figure 3 : Rythme journalier des distances interindividuelles des animaux les plus proches (journée du 10-6-1976, N = 621)

Tableau V : Pourcentage des animaux les plus proches des mâles adultes en fonction de leur classe d'âge et de sexe.

N	77				96	
	♀	♂	J	e	Σa	Σj
Classe la plus proche						
Pourcentage des observations	59,7	17,9	5,2	17,2	82,4	17,6
Incertitude du pourcentage	±14,4	±11	±6,5	±11,2	±12,4	±17,1
Pourcentage théorique calculé en fonction de la structure sociale	40	17,1	11,4	31,4	57,1	42,8

Le mélange des membres de bandes différentes avec comportements sociaux non agonistiques n'a été observé que dans la Vallée du Fleuve :

- en saison sèche (18 mars 1975), 28 femelles adultes et subadultes avec 15 jeunes et 10 indéterminés, appartenant aux bandes A et Z ont fait la sieste de 13 h 45 à 15 h 30 dans un même arbre et de même,
- en saison humide (nuit du 26 au 27 juillet) les membres de A sont allés dormir avec un sous groupe de Z (GALAT 1975).

En saison sèche également, nous avons vu à plusieurs reprises 4 bandes, A, Z, D et DX manger sans conflit dans une même jujuberaie. La proximité neutre des deux bandes A et Z était quotidienne chaque soir puisque leurs dortoirs sont contigus. Le déplacement en parallèle de ces deux bandes a également été observé assez fréquemment, par exemple le lendemain du jour où A et Z ont dormi ensemble, les trajets des deux bandes ont été parallèles, (les bandes étaient en vue l'une de l'autre) de 6 h à 9 h. La séparation s'est faite ce jour là sans "heurts", "spontanément", mais elle pouvait aussi être consécutive à un conflit.

Ces conflits pouvaient être :

- ritualisés, et dans ce cas, les comportements étaient différents selon la localité :
- dans la Vallée du Fleuve, on avait une grande variabilité dans les niveaux d'excitation des singes et dans les comportements manifestés.

Il pouvait y avoir, à longue distance :

- des cris de progression de la part des femelles de la bande dominante, qui provoquaient, après des phonoréponses du même type, le retrait de la bande dominée.
- A courte distance, des menaces diverses :
hochements de la tête de plus ou moins grande amplitude ;
parades latérales, "queues en cane", "jumping" des mâles et plus rarement, dans des situations particulières, des aboiements - il s'agit du "threat alarm bark" de STRUHSAKER (1967 a), mais généralement "malformé". Cet aboiement est par contre l'un des éléments fondamentaux des conflits intergroupes dans les autres régions du Sénégal, notamment à Bandia, dans le Sine Saloum et en Casamance, qui ne se produisent qu'à longue distance et auquel s'ajoutent des éléments visuels comme l'exposition thoraco-abdominale accompagnée généralement d'érection pénienne (GALAT et GALAT-LUONG 1976).

Enfin, nous avons observé aussi des conflits intergroupes avec contacts physiques. Ces combats n'ont été observés que dans la Vallée du Fleuve, généralement aux abords immédiats de points de nourriture.

Si nous résumons les différents cas en suivant non pas un gradient éthologique de l'approche à l'évitement, mais un gradient géographique du sud au nord et en replaçant les comportements dans leur contexte écologique, nous remarquons que vers le sud, on trouve des zones plus riches dont les disponibilités sont soit homogènement dispersées, par exemple à Bandia, soit sous formes de grandes zones très contrastées à l'intérieur desquelles les disponibilités sont également homogènement dispersées, comme par exemple en mangrove. Dans les deux cas, les bandes ont découpé l'espace en zones permettant à chacune d'avoir "tout ce qu'il faut chez soi", et les défendent avec des comportements territoriaux très élaborés, très rigides dans leur manifestation spatio-temporelle, et très efficaces dans la mesure où d'une part, les limites des territoires sont aisées à reconnaître, et où, d'autre part, nous n'avons jamais observé de contacts physiques ou même de proximité entre membres de bandes différentes. Dans le cas d'une répartition homogène des disponibilités, les territoires sont petits, défendus par de petites bandes comme à Bandia, dans des conditions répondant aux normes du groupe *aethiops* telles qu'elles ont été décrites en Afrique de l'est. Dans le cas de la mangrove, bandes et domaines vitaux sont plus importants (GALAT et GALAT-LUONG 1976), ce qui peut être une adaptation à la zonation du milieu. Celui-ci comprend 3 zones très distinctes, chacune par ailleurs très homogène : - la mangrove proprement dite, qui ne comprend que des palétuviers, - le "tann", surface vaseuse qui héberge les crabes et - la terre ferme, riche en disponibilités végétales variées.

De la présence de cette zonation, il s'en suit qu'il ne saurait y avoir de petits territoires qui contiennent simultanément une part suffisamment importante de chacune des trois zones.

Dans le nord au contraire, dans un milieu plus pauvre et très hétérogène dans le temps et dans l'espace, nous avons vu que les comportements intergroupes sont des plus diversifiés. Par ailleurs, bandes et domaines vitaux sont inhabituellement grands.

Il semblerait que :

- la proximité neutre et l'approche non agonistique aient lieu soit aux zones de repos diurne, soit sur les trajets menant vers les lieux d'alimentation, soit même aux sites d'alimentation lorsque les disponibilités y sont abondantes.

- les conflits d'espace ont lieu aux dortoirs nocturnes, ainsi qu'en bordure des domaines vitaux à proximité de points de nourriture rare.

- Autour de tels points, ces comportements peuvent se manifester aussi entre sous-groupes différents d'une même bande et ont alors des formes semblables dans leur expression.

- ces comportements n'apparaissent par contre plus dans les mêmes zones si les disponibilités sont devenues nulles par suite des variations saisonnières.

Ces deux derniers points expliquent pourquoi jusqu'à présent nous avons évité l'adjectif territorial pour désigner les conflits intergroupes des populations du nord. En effet, quand défense il y a, ce n'est pas le territoire à proprement parlé qui est défendu, mais les disponibilités alimentaires elles-mêmes, et seulement quand elles existent. ^(les groupes de vue) de tels conflits tout simplement en se succédant dans le temps aux mêmes lieux quand cela est nécessaire.

Nous venons de voir que la richesse et l'homogénéité spatio-temporelle des ressources permettait de faire des rapprochements avec la présence ou l'absence de comportements territoriaux. Cependant, dans le nord, il ne s'agit pas d'une simple absence de comportement territorial, mais plutôt d'une variabilité importante dans l'expression des comportements intergroupes, et cette variabilité cache probablement en fait la présence d'autres facteurs.

Essayons de nous placer au niveau de deux bandes en présence l'une de l'autre à un certain site de nourriture intéressant. La richesse du milieu doit être appréhendée à deux niveaux :

- d'une part, la nourriture disponible globalement sur l'ensemble des domaines vitaux à ce moment là. Elle détermine la possibilité d'exprimer des comportements agonistiques d'un point de vue simplement énergétique (nourriture suffisante, = énergie disponible).

- d'autre part, la nourriture et la place disponibles au site en question. Elles déterminent la possibilité d'alimentation simultanée des deux bandes.

A partir de ces deux données, on doit logiquement pouvoir "prédire" ce que les singes ont "intérêt" à faire. Les différentes possibilités sont résumées sur le tableau VI.

- Tableau VI -

Schéma théorique de la stratégie territoriale du singe vert en fonction des disponibilités alimentaires.

Disponibilités alimentaires du site	
suffisantes	insuffisantes
pour permettre l'alimentation simultanée des deux groupes.	

Disponibilités alimentaires du domaine vital	suffisantes	Défense territoriale	Défense des disponibilités
	Réduites	Partage	Succession temporelle

CONCLUSION.

Il apparaît donc que les méthodes que nous avons mises au point et utilisées pour l'étude des stratégies d'utilisation de l'espace par les populations de singes verts au Sénégal sont à même de remplir le but que nous leur avons assigné.

La Vallée du Fleuve Sénégal, montre par les effectifs anormalement grands des bandes qu'on y rencontre, que lorsque les conditions du milieu sont particulièrement extrêmes, la réponse adaptative d'une espèce peut être des plus marquées.

L'analyse des résultats obtenus a également montré comment peuvent être mise en évidence, lorsque les paramètres peuvent être mesurés avec une précision suffisante, l'influence des conditions écologiques sur la manière dont les populations se répartissent dans l'espace, tant au niveau des individus et de leur activité, qu'au niveau des groupes, de leurs rapports entre eux et de leurs rapports avec l'espace dans lequel ils vivent.

RESUME

Le travail décrit les méthodes que les auteurs ont utilisées au cours d'une étude du singe vert en milieux marginaux au Sénégal et présente à titre d'exemples quelques uns des résultats.

Au Sénégal, les effectifs des bandes montrent une grande variabilité, les bandes les plus nombreuses (jusqu'à 174 individus) se rencontrant dans la zone la plus aride (Vallée du Fleuve, moyenne 61,5). Des indices ont été définis et permettent de mieux appréhender la répartition dans l'espace des membres d'un groupe et de la relier aux activités en cours.

Enfin, les différents types de comportements intergroupes observés sont résumés et un essai de corrélation avec les disponibilités alimentaires et leur type de répartition dans le domaine vital a été tenté.

- REMERCIEMENTS -

Nous tenons à exprimer tous nos vifs remerciements à Monsieur le Professeur François BOURLIERE, notre Directeur Scientifique, qui nous a continuellement conseillé au cours de ce travail.

- BIBLIOGRAPHIE -

DE BUFFON (1769).

Histoire Naturelle générale et particulière. Tome XII
328 pp.

GALAT, G. (1975).

Eco-éthologie de *Cercopithecus aethiops sabaesus* en limite
d'aire de répartition au Sénégal. Rapport d'élève de
deuxième année. Centre O.R.S.T.O.M. de Dakar multigr.
216 pp.

GALAT G. et GALAT-LUONG, A. (1976).

La colonisation de la mangrove par *Cercopithecus aethiops
sabaesus* au Sénégal La Terre et la Vie, Revue d'Ecologie
Appliquée. 30 : 3-30

GALAT, G. et GALAT-LUONG, A. (1977).

Démographie et régime alimentaire d'une troupe de
Cercopithecus aethiops sabaesus en habitat marginal au nord
Sénégal. Terre et Vie, Revue d'Ecologie Appliquée. 31 (4) :
557-578.

GALAT, G. et GALAT-LUONG, A. (sous presse).

Diet of green monkeys (*Cercopithecus aethiops sabaesus*) in
Senegal in : Recent advances in Primate Behaviour
Proceedings of the 6 th Congress of the International
Primate Society. Cambridge Academic Press N.Y.

GARTLAN, J.S. et BRAIN, C.K. (1968)

Ecology and social variability in *Cercopithecus aethiops*
and *Cercopithecus mitis* in: Primates. Jay ed, Holt Rinehart et
Winston N.Y.

STRUHSAKER, T.T. (1967 a).

Auditory communication among vervet monkeys (*Cercopithecus
aethiops*) in : Social Communication among primates Altmann
ed., Chicago Univ. Press Chicago p. 281-324.

STRUHSAKER, T.T. (1967 c).

Ecology of vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*) in the
Masai Amboseli Game Reserve Kenya, Ecology 48 (6) : 891-904.