



HAL
open science

Démographie et régime alimentaire d'une troupe de *Cercopithecus aethiops sabaesus* en habitat marginal au nord Sénégal

Gérard Galat, Anh Galat-Luong

► **To cite this version:**

Gérard Galat, Anh Galat-Luong. Démographie et régime alimentaire d'une troupe de *Cercopithecus aethiops sabaesus* en habitat marginal au nord Sénégal. *Revue d'Écologie*, 1977, 4, pp.557-577. hal-03530335

HAL Id: hal-03530335

<https://hal.science/hal-03530335>

Submitted on 17 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DEMOGRAPHIE ET REGIME ALIMENTAIRE D'UNE TROUPE
DE *CERCOPITHECUS AETHIOPS SABAEUS*
EN HABITAT MARGINAL AU NORD SENEGAL

par Gérard GALAT et Anh GALAT-LUONG
Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé, B.P. V 51,
Abidjan, Côte-d'Ivoire

L'action de facteurs écologiques abiotiques, tels que la pluviosité, sur la dynamique des populations de certaines espèces est maintenant bien connue. Des facteurs biotiques, comme la production primaire, peuvent servir d'intermédiaire, d'autres liés à la prédation ou à la compétition entre espèces sympatriques peuvent s'y ajouter. Cependant, cette action est réputée d'autant moins importante que l'on se rapproche phylogénétiquement des vertébrés supérieurs. Ceux-ci sont en effet réputés pour leur plus grande tolérance vis-à-vis des fluctuations du milieu. Cette indépendance existe-t-elle encore dans des conditions d'environnement plus sévères, en limite d'aire de répartition par exemple ? Des variations de la production primaire ou des fluctuations dans l'importance de la compétition interspécifique ne devraient-elles pas prendre une plus grande importance en conditions limites, même pour des mammifères comme les primates ?

Pour tenter d'apporter des éléments de réponse, une troupe de singes verts ou callitriches (*Cercopithecus aethiops sabaeus*) a été étudiée de février 1975 à juillet 1976 dans le nord du Sénégal et sa dynamique sociale suivie parallèlement aux variations de son régime alimentaire.

SITE D'ÉTUDE.

Données éco-climatiques. — Le domaine vital de la bande étudiée est situé dans la vallée du fleuve Sénégal (fig. 1), sur l'île à Morfil au bord de la Doué, dans la forêt classée de N'Dioum (16°33 de latitude Nord et 14°44,5 de longitude Ouest). La région est caractérisée par un climat et une flore sahéliens. A Podor, de janvier 1974 à décembre 1975, la température sous abri est passée par un minimum égal à 1°C en janvier 1975 et un maximum de 57° C en mai et juin 1975 ; la température moyenne mensuelle à

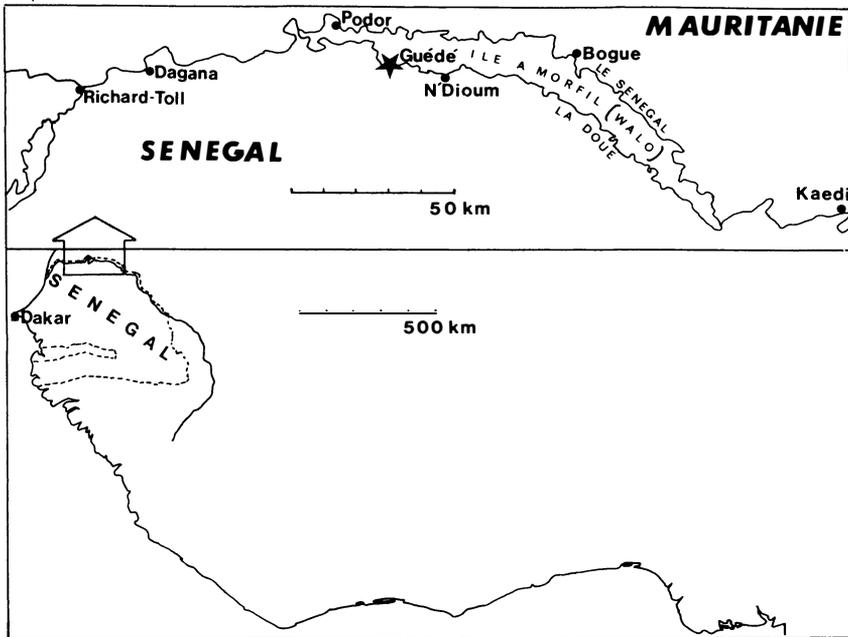


Figure 1. — Carte de situation : emplacement de l'île à Morfil dans la vallée du Sénégal.

midi varie de 25,9° C à 35,6° C. La pluviosité est faible : 124 mm en 1973 à Guédé Chantier, 246,8 mm en 1974 et 272,2 mm en 1975.

Les variations saisonnières sont très marquées. La saison humide dure de juin à septembre, mois pendant lesquels ont lieu toutes les pluies de l'année. Pendant cette période l'île à Morfil est temporairement inondée par la crue du Sénégal et de la Doué. La saison sèche est longue et nous l'avons subdivisée en deux périodes selon que les mares temporaires sont encore remplies après la crue (Saison sèche I, de octobre à janvier, période la plus fraîche de l'année) ou au contraire desséchées (Saison sèche II de février à mai, période la plus sèche et la plus chaude de l'année).

Il existe également des variations interannuelles importantes et les conditions climatiques peuvent être très différentes d'une année à l'autre : la pluviosité a été par exemple très déficitaire en 1972. Si, en 1975, il est tombé 95,9 mm bien répartis en trois pluies en juillet, il n'a plu que 3 mm d'eau, par contre, avant le 18 juillet 1976.

Données éco-botaniques (figures 2 et 3). — Dans la vallée du fleuve habitée par *C. a. sabaesus* on peut schématiquement distinguer, en partant des zones inondables et en allant vers les dunes sableuses :

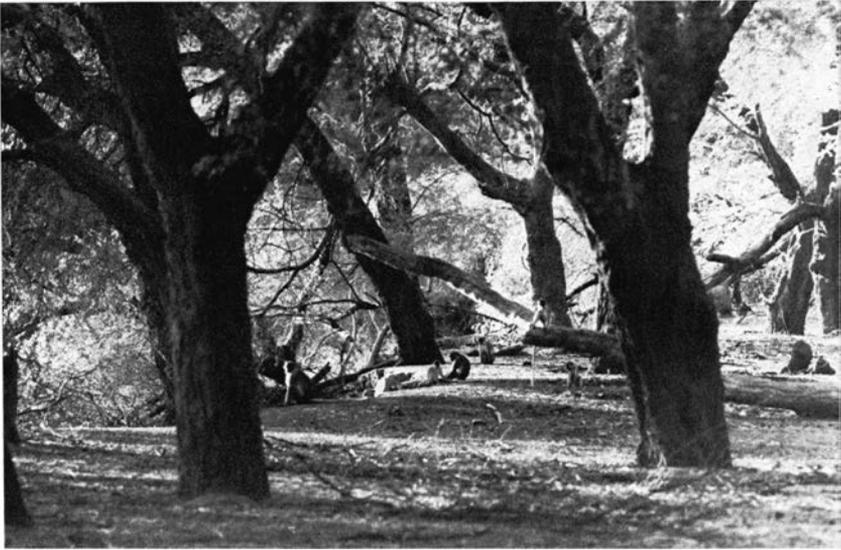


Figure 2. — Groupe de *Callitriche* dans leur milieu en saison sèche, à proximité de leur zone dortoir.



Figure 3. — Aspect du même habitat en saison humide.

— Une forêt à *Acacia nilotica* dont les arbres peuvent atteindre 20 m de haut, dans laquelle on peut trouver de rares *Ptilostigma thonnigii* et *Acacia seyal*.

— Une galerie arbustive à *Ziziphus mauritiana* et *Z. mucronata* localisée soit sur les berges du fleuve, soit en bordure de piste. Aux jujubiers peuvent être mêlés des *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalensis*, *Loeseneriella richardiana*, *Parkinsonia aculeata* et *Acacia radiana*. De très rares *Tamarindus indica* peuvent aussi être trouvés.

— Une zone de mimosées de 3 à 8 m de haut, allant de la forêt claire à la savane arbustive où l'on trouve *Acacia senegal*, *A. seyal*, *A. siberiana* et parfois *A. nilotica*.

La production primaire suit, bien sûr, les variations saisonnières de la pluviosité. Ainsi, par exemple, le tapis graminéen ne subsiste pendant la saison sèche qu'à l'état de chaumes totalement desséchés. Les variations interannuelles sont également directement perceptibles. En 1975, un tapis graminéen s'est formé dès les premières averses et a pu croître rapidement et abondamment grâce aux pluies suivantes. En 1976, par contre, si la pluie de 3 mm du début de juin a bien permis la germination des graminées jusqu'à la production de pousses de 1 à 2 cm, l'absence de précipitations ultérieures a provoqué par la suite la disparition rapide du tapis herbacé.

La feuillaison de *A. nilotica* suit les pluies de la même manière. Des suintements de gomme apparaissent dès la première pluie. Ils se sont maintenus et furent abondants en 1975, mais n'ont duré que quelques jours en 1976 ; ensuite, la gomme s'est tarie et durcie.

MÉTHODE D'ÉTUDE.

Les données sur la structure sociale et sa dynamique sont présentées ici sous forme de dénombrements d'une bande pendant les saisons sèches (I + II) et humides.

La détermination et le comptage des membres de la bande étaient relativement aisés, puisque ceux-ci traversaient une piste au moins deux fois par jour dans des conditions de visibilité favorables. Les classes d'âge utilisées sont celles de Dunbar (1974).

Les variations du régime alimentaire sont rapportées sous forme d'échantillonnages représentatifs de chacune des saisons sèches I et II et humides. Elles sont basées sur 1 000 à 3 000 observations de prises alimentaires par saison (8 875 au total) effectuées systématiquement au cours de 673 heures de contact visuel direct.

Les individus en train de manger sont notés tous les quarts d'heure. Si l'activité alimentaire dure plus de quinze minutes, celle-ci est de nouveau notée; il en est de même si l'aliment ingéré change ou si l'alimentation est interrompue par une autre activité. Sont comptées comme activités alimentaires la manipulation, la mastication et l'ingestion d'aliments. Le transport d'aliments dans les poches buccales n'est pas compté.

DÉMOGRAPHIE ET DYNAMIQUE SOCIALE.

Les valeurs moyennes des paramètres démographiques de la bande A pendant la durée d'observation furent de 39,5 pour l'effectif, de 2,75 femelles pour un mâle en ce qui concerne le taux de masculinité et de 1,6 jeunes pour un adulte pour le rapport adulte-jeune.

Le tableau I résume les transformations intervenues au sein de la bande A de février 1975 à juillet 1976.

Initialement, lors de la saison sèche 1974-1975 la bande comprenait 2 mâles adultes (A), 5 mâles subadultes (SA), 10 femelles adultes, 6 femelles subadultes, 3 mâles juvéniles (J), 2 femelles juvéniles, 4 enfants II (e II) et 1 enfant I (e I).

Par la suite, les modifications d'effectif les plus importantes ont eu lieu lors de la saison humide 1975. Un ♂ SA a disparu, 5 ♀♀ SA sont devenues adultes, 2 ♀♀ J sont devenues SA, 2 e II sont devenus J, 1 e I est devenu e II et les 15 ♀♀ A ont eu chacune un enfant. La bande est ainsi passée de son minimum (33) à son maximum de 47 membres.

Lors de la saison sèche 1975-1976, 1 ♂ SA est devenu A, 1 ♀ J est passée SA, 1 e II est devenu J et 5 e I ont disparu. L'effectif était alors de 41 membres.



Figure 4. — Le mâle adulte PJ, un des deux immigrants de la bande Z.

Lors de la saison humide 1976, nous nous attendions de nouveau à une augmentation des effectifs, comme en 1975. L'inverse se produisit. Si nous avons bien encore 6 mâles adultes et subadultes comme à la saison précédente, les 5 adultes ne provenaient pas du vieillissement de 2 des $\delta\delta$ SA de 1975 comme les chiffres seuls auraient pu le faire penser. Comme les singes nous étaient « personnellement » connus, il devint vite évident que la présence de 5 $\delta\delta$ s'expliquait par le passage d'un seul mâle SA à la catégorie A, la disparition d'un δ SA et de l'un des 3 anciens $\delta\delta$ A et l'immigration de 2 $\delta\delta$ A d'une bande voisine « Z » (figure 4). Quatre femelles adultes avaient également disparu. Les 10 enfants I étaient passés dans la catégorie des e II et s'étaient joints aux 2 anciens. Cependant, l'un d'entre eux avait disparu. Des 15 ♀♀ A et SA survivantes, 2 seulement mirent bas et l'un des deux ♀♀ A jeunes mourut quelques jours après la naissance, l'autre survécut, apparemment en bonne santé, au moins jusqu'au 18 juillet (figure 5). Deux femelles étaient encore gestantes le dernier jour de notre étude. On peut donc estimer que le nombre de jeunes pour la saison humide 1976 fut compris entre 1 et 3 et l'effectif total de la bande entre 37 et 39 individus.



Figure 5. — La femelle AI et son enfant I.
 Cette femelle est la seule à avoir gardé son petit au moins jusqu'au 18 juillet 1976.

Si nous ne tenons pas compte de ces 2 ♀♀ gestantes, la bande perdit 15 membres, enregistra 17 naissances et reçut 2 immigrants entre février 1975 et juillet 1976.

La dynamique de population de la bande se résume donc ainsi : 15 naissances (succès de reproduction de 100 % pour les ♀♀ A, 5/6 pour les SA) en saison humide 1975, une mortalité infantile de 30 % en saison sèche 1975-1976, une importante disparition (mortalité) d'adultes (6 individus) et d'enfants (1 sur 2) en fin de saison sèche I 1976, et un faible succès de reproduction (2 à 3/11 chez les adultes et 0 à 1/4 chez les subadultes) en saison humide 1976.

Natalité. — La saison de reproduction se situe nettement pendant la saison humide (Bourlière, Morel et Galat, 1976). Cependant, une très importante variation interannuelle apparaît. Deux hypothèses sont à envisager : le cycle de reproduction pourrait ne pas être annuel chez cette espèce, qui ne se reproduirait qu'un an sur deux ; cependant toutes les femelles ont mis bas en 1975, ce qui impliquerait dans cette hypothèse le synchronisme de toutes les femelles ; il s'ensuit, qu'aucune n'aurait dû mettre bas en 1976, ce qui ne fut pas le cas. Par ailleurs, l'une des femelles adultes mit bas deux fois à 7 mois d'intervalle, ce qui est peu compatible avec un cycle de plus d'un an. L'autre hypothèse serait que les facteurs du milieu, abiotiques ou biotiques, influent sur ces variations. Cette hypothèse sera discutée plus loin.

TABLEAU I

Dynamique sociale de la bande A de février 1975 à juillet 1976.

Saisons — Catégories	Sèche	Humide	Sèche	Humide
	1974-1975	1975	1975-1976	1976
♂ A	2	= 2 ⁺¹	= 3 ⁺¹ = 4 + 2 - 1	5
♂ SA	5	-1 = 4 ⁻¹	= 3 ⁻¹ = 2	-1 = 1
♀ A	10 ⁺⁵	= 15	= 15	-4 = 11
♀ SA	6 ⁻⁵ = 1 ⁺²	= 3 ⁺¹	= 4	= 4
♂ J	3	= 3	-1 = 2	= 2
♀ J	2 ⁻⁰ = 2 ⁺²	= 2 ⁻¹ = 1 ⁺¹	= 2	= 2
e II	4 ⁻² = 2 ⁺¹	= 3 ⁻¹	= 2 ⁺¹⁰ = 12	-1 = 11
e I	1 ⁻⁰ + 15	= 15	-5 = 10 ⁻⁰ = 2 = 2	-1 = 1
Total	33 +15	-1 = 47	-6 = 41 +2 = 2	-8 = 37

Mortalité. — Nous n'avons parlé jusqu'ici que de disparitions, et non de décès. La mort des individus disparus ne nous est apparue certaine que dans deux cas, le mâle adulte et l'enfant I disparus en juillet 1976. Pour les autres cas, l'émigration étant à rejeter dans le cas des e I, celle-ci n'était possible, pour les adultes, qu'en direction des deux bandes voisines, dont les effectifs ont varié dans le même sens que celui de la bande A. Il y a donc de fortes chances que ces disparitions correspondent à des décès.

Causes de la mortalité. — La *prédation* est généralement le premier facteur de mortalité auquel l'on pense. Le principal prédateur des primates est habituellement l'homme. Mais dans la vallée du fleuve Sénégal, les habitants sont musulmans et de ce fait ne chassent pas les singes. Tout au plus les repoussent-ils si ceux-ci envahissent leurs cultures, ce qui n'est pas le cas pour la bande A qui a son domaine vital dans une forêt classée. Par contre, les bergers possèdent des chiens qui poursuivent fréquemment les cercopithèques. Les singes adultes nous semblent hors d'atteinte de tels prédateurs potentiels. En effet, ils paraissent bien connaître ces chiens, peut-être même individuellement. Certains, les plus belliqueux, sont repérés de loin et leur arrivée annoncée par des caquettements d'alarme caractéristiques qui provoquent immédiatement la fuite des membres de la bande dans les arbres où ils sont à l'abri. D'autres chiens au contraire ne déclenchent aucun comportement d'alerte. C'était par exemple le cas d'un chien « handicapé » par une raideur de la patte antérieure droite ; les singes le suivaient à peine du regard, restant assis au sol, même si l'animal s'approchait à moins de 10 m d'eux. Il n'en était par contre pas de même pour les jeunes qui pouvaient éventuellement se laisser surprendre en terrain découvert éloigné de la bande. Nous en avons observé un qui n'échappa que de justesse à une poursuite. Les chiens pourraient donc représenter un danger pour les jeunes après la saison des naissances. Cependant, les disparitions ont eu lieu en saison humide, époque à laquelle la plupart des habitants avaient quitté l'Ile à l'arrivée de la crue, en emmenant leur bétail et leurs chiens de garde. Il s'ensuit que le moment le plus dangereux de la vie d'un nouveau-né est en même temps celui où la présence humaine est la plus discrète.

La grande Hyène (*Crocuta crocuta*), le plus gros prédateur potentiel du Singe vert en dehors de l'homme n'a jamais été vue ni entendue sur aucun des domaines vitaux des différentes bandes étudiées dans la vallée du fleuve. Son existence dans l'Ile à Morfil est même fort improbable. La présentation d'une peau de panthère n'a provoqué aucune réaction comportementale anti-prédatrice significative et ne représentait pas en soi un objet alarmant.

L'autre prédateur classique et redouté du singe vert, l'Aigle ravisseur de singes (*Stephanoaetus coronatus*), est également absent du domaine vital de la bande.

Le Chacal (*Canis aureus*), provoque une réaction comportementale antiprédatrice similaire à celle provoquée par certains chiens. Sa présence est signalée de loin, mais aucune poursuite n'a été observée, les singes étant toujours à l'abri dans les arbres lors de son passage. Le chacal est par contre probablement responsable de la disparition des cadavres de singes pendant la nuit.

Le Chat sauvage (*Felis lybica*) n'a été observé qu'une fois en présence de singes verts, se déplaçant de jour sur un *Acacia nilotica* à 20 m environ des singes, sans déclencher pour autant de signes d'alarme perceptibles.

Nous n'avons observé de réaction d'alarme ni en présence de rapaces, ni en présence de serpents. La pression de prédation apparaît donc négligeable.

La mortalité par *maladie* transmissible et parasitaire est difficile à connaître. Nous n'avons pas observé de parasites externes. Dans d'autres bandes de la vallée du fleuve des lésions pathologiques sur les organes génitaux des mâles ont cependant été remarquées.

Au sein de la bande, les *conflits agonistiques* importants étaient rares et des chutes dues aux bris de supports, même à plus de 10 m de haut, n'ont jamais conduit à des traumatismes visibles. Certains animaux portaient cependant des traces de blessures : une cicatrice linéaire d'environ 20 cm sur le dos (♂ AFL), une lèvre inférieure fendue (♂ ABL), un nez ouvert laissant voir l'intérieur de la fosse nasale (♀ ABO) et une lésion ou malformation du membre antérieur (♀ ACL).

Mais ces cicatrices ou malformations ont été vues dès février 1975 et ne gênaient pas apparemment les singes dans leurs activités. Aucune lésion nouvelle n'a été notée durant la période d'étude.

La *malnutrition* est, par contre, une cause de mortalité beaucoup plus plausible. En fin de saison sèche II et en saison humide 1976, des indices de carences alimentaires se manifestèrent chez deux membres de la bande.

Le 12 juillet 1976, à l'aube, le mâle adulte FL (figure 6), probablement l'un des plus vieux de la bande, est passé à moins de 1,5 m de l'un des observateurs, sans lui prêter la moindre attention. Suivi pendant toute la matinée, il apparut rapidement qu'il était devenu aveugle. Il continua cependant de suivre la bande jusqu'au milieu de la journée. Alors que les autres membres grimpaient et s'éparpillaient dans les arbres pour la sieste, FL resta au sol, butant sur les obstacles placés sur son trajet. En fin d'après-midi et après avoir manifesté divers comportements indiquant une cécité complète il se dirigea à tâtons hors du domaine vital de la bande, puis disparut.



Figure 6. — Le mâle adulte FL dans une posture de vigilance.
On remarquera l'état du pelage du dos.
Cet animal est devenu aveugle en juillet 1976 et disparut.

Quelques jours avant cet incident, l'enfant I CA présenta des périodes de somnolence, ainsi que des signes d'amblyopie : papillottement et abaissement des paupières (il s'écorcha sérieusement le sommet du crâne lors d'un saut pour atteindre une branche, alors qu'il suivait d'autres enfants pendant une phase de progression, sa mauvaise vue l'ayant probablement empêché de bien viser la branche). Le 12 juillet, il fut décidé de lui donner des fruits à un point de nourrissage situé à proximité de notre camp. CA passa alors une grande partie de l'après-midi et de la journée du lendemain à s'alimenter de mangues. Parallèlement, les symptômes de gêne oculaire disparurent rapidement, CA recouvrant toute sa vivacité d'enfant dès le deuxième jour de nourrissage. Les nutritionnistes de l'ORANA de Dakar diagnostiquèrent dans les deux cas une avitaminose A.

Parallèlement d'autres membres de la bande présentèrent des signes de carence alimentaire : maigreur plus ou moins prononcée selon les individus, mauvais état du pelage, particulièrement de celui des femelles (fig. 7).



Figure 7. — Groupe de Callitriches pendant la sieste.
On remarquera la maigreur et le mauvais état du pelage
de la femelle adulte de gauche.

Deux femelles présentaient en outre à cette époque un ralentissement de leur gestation. Le volume abdominal de ♀ AG et ♀ SAG est resté apparemment le même durant les deux mois de juin et juillet.

Par ailleurs, une naissance prématurée a eu lieu dans la bande Z voisine (qui utilise un site de sommeil adjacent à celui de la bande A et dont le succès de reproduction a également été très faible : deux naissances seulement dont le prématuré, alors qu'il avait été de 100 % en 1975).

C'est à cette époque que nous avons également noté (Tableau I) : une réduction de la fécondité, une augmentation de la mortalité infantile précoce, et une augmentation de la mortalité des adultes.

Il semble donc que le principal facteur agissant à la fois sur la natalité et la mortalité soit d'ordre nutritionnel.

Il convient donc d'examiner plus en détail le régime alimentaire de la bande et ses variations.

TABLEAU II

Variations annuelles du régime alimentaire de la bande A. Valeur moyenne pondérée pour l'ensemble du séjour et comparaison 1975/1976. Les moyennes annuelles portent sur les saisons sèche II et humide, les valeurs de la saison sèche I n'étant disponibles que pour 1975.

	Moyenne générale	1975	1976	Recouvrement 75/76
VEGETAUX	<u>85,71</u>	<u>88,49</u>	<u>85,21</u>	<u>66,69</u>
Fruits	26,59	24,27	26,69	24,27
Feuilles	37,06	50,40	28,26	28,26
Fleurs et boutons	2,67	0,43	0,35	0,35
Gomme	11,24	10,77	15,33	10,77
Jeunes épines	0,29	0,52	0,35	0,35
Pousses et feuilles	4,54	2,43	6,99	2,43
Rhizomes	0,95		2,87	
Fleurs ou feuilles	1,51	0,18	4,15	0,18
Organes non distingués	0,75			
Champignons	0,11	0,08	0,20	0,08
ANIMAUX	<u>13,11</u>	<u>10,51</u>	<u>13,10</u>	<u>4,14</u>
Insectes				
Imagos	3,10	3,75	3,78	3,75
Nymphes	3,76	4,91	0,15	0,15
Larves	1,06		0,03	
Stade indéterminé	0,47	0,05	0,59	0,05
Mammifères	1,11		3,33	
Oiseaux	0,56		1,66	
Oeufs	0,05	0,14	3,51	0,14
Lait	2,97	1,66	0,05	0,05
Ejaculat ou liquide menstruel	0,03			
DIVERS	<u>1,18</u>	<u>1,01</u>	<u>1,72</u>	<u>0,16</u>
Feces d'oiseaux	0,70		1,56	
Terre de termitière	0,32	0,87	0,09	0,09
Ecume séchée	0,16	0,14	0,07	0,07
NOMBRE D'OBSERVATIONS	<u>3875</u>	<u>2517</u>	<u>4269</u>	<u>70,99 %</u>

RÉGIME ALIMENTAIRE.

Données générales. — Le régime alimentaire de la bande A était peu varié : 17 espèces végétales différentes seulement furent consommées. Le tableau II donne le pourcentage des différentes catégories alimentaires, basé sur l'ensemble de nos observations. Les résultats globaux du Nord Sénégal seront discutés dans une autre publication et comparés à ceux d'autres bandes au Sénégal.

Variations saisonnières. — Le contraste saisonnier très marqué dans la vallée du fleuve contraint le Callitriche à apporter des mo-

TABLEAU III
Comparaison des moyennes saisonnières du régime alimentaire de la bande A.

	Moyennes Saisonnières			Recouvrements		
	Saison Sèche I	Saison Sèche II	Saison Humide	SSII/SSI	SH/SSI	SH/SSII
VEGETAUX	<u>83,48</u>	<u>84,55</u>	<u>89,10</u>	<u>64,44</u>	<u>54,20</u>	<u>48,90</u>
Fruits	28,81	42,54	8,42	28,81	8,42	8,42
Feuilles	32,51	23,74	54,92	23,74	32,51	23,74
Fleurs et boutons	7,23	0,18	0,59	0,18	0,59	0,18
Gomme	8,23	10,11	15,39	8,23	8,23	10,11
Jeunes épines		0,35	0,52			0,35
Pousses et feuilles	4,21	3,24	6,18	3,24	4,21	3,24
Rhizomes		1,37	1,49			1,37
Fleurs ou feuilles	0,19	2,93	1,40	0,19	0,19	1,40
Organes non distingués (lotus)	2,25					
Champignons	0,05	0,09	0,19	0,05	0,05	0,09
ANIMAUX	<u>15,20</u>	<u>15,22</u>	<u>8,41</u>	<u>9,60</u>	<u>4,90</u>	<u>6,36</u>
Insectes						
Imagos	1,77	3,92	3,61	1,77	1,77	3,61
Nymphes	6,22	5,05	0,02	5,05	0,02	0,02
Larves	3,16		0,03		0,03	
Stade indéterminé	0,77	0,27	0,37	0,27	0,37	0,27
Mammifères		3,33				
Oiseaux			1,67			
Oeufs		0,14				
Lait	3,73	2,46	2,71	2,46	2,71	2,46
Ejaculat ou liquide menstruel	0,05	0,05		0,05		
DIVERS	<u>0,82</u>	<u>0,23</u>	<u>2,42</u>	<u>0,14</u>	<u>0,59</u>	<u>0,15</u>
Feces d'oiseaux	0,53		1,56		0,53	
Terre de termitière		0,09	0,87			0,09
Ecume séchée	0,29	0,14	0,06	0,14	0,06	0,06
NOMBRE D'OBSERVATIONS	<u>2089</u>	<u>2206</u>	<u>4580</u>	<u>74,18%</u>	<u>59,69%</u>	<u>55,41%</u>

difications importantes à son régime alimentaire d'une saison à l'autre. Sur le tableau III, comparant les aliments consommés en saisons sèche et humide, on constate une réduction importante de la consommation de fruits pendant les pluies (8,42 % seulement des observations en saison humide, contre 42,54 % en saison sèche II) et une augmentation considérable de la consommation de feuilles, essentiellement de graminées (54,92 % au lieu de 23,74 % en saison sèche II, où les singes mangent surtout des feuilles d'Acacias). La consommation de gomme d'*Acacia nilotica*, fraîche et molle dès les premières pluies, est fréquente en saison humide (figure 8). D'une façon générale, la consommation d'aliments végé-



Figure 8. — La femelle adulte BO mangeant de la gomme d'*Acacia nilotica*.
On remarquera, de profil, la fracture nasale bien tolérée.

taux est maximale en saison humide et celle d'origine animale minimale. Probablement le Callitriche trouve-t-il dans les jeunes feuilles et pousses normalement abondantes en cette saison une

source riche en protéines. On remarque donc un changement important dans le comportement alimentaire du Singe vert ; moins de la moitié des catégories alimentaires végétales sont les mêmes en saison humide et en fin de saison sèche.

Les variations saisonnières apparaissent donc fort importantes puisque le recouvrement total des catégories alimentaires n'est que de 55,41 % entre saison humide et saison sèche II. Ce pourcentage montre combien l'alimentation du Singe vert est sous la dépendance des conditions climatiques.

Variations interannuelles. — Si des différences saisonnières notables sont caractéristiques du climat du Nord Sénégal, il en est de même des fluctuations interannuelles illustrées par la vague de sécheresse de 1972. De telles fluctuations retentissent elles aussi sur l'alimentation du Singe vert ? Le tableau II permet de comparer le régime alimentaire de la bande A en 1975 et en 1976. On constate que le pourcentage global de recouvrement d'une année à l'autre est de 71 % (67,74 % pour les saisons sèches II et 75,5 % pour les saisons humides). Les catégories alimentaires en 1976 étaient donc différentes de celles de 1975 pour 29 % des observations.

Les différences les plus marquées concernent d'une part la consommation de feuilles de graminées qui entraînent pour 63,42 %



Figure 9. — Le mâle adulte FL mangeant une tourterelle *Streptopelia senegalensis*.
Un enfant attend de pouvoir prélever sa part.

dans les observations de prises alimentaires en saison humide 1975 et qui n'étaient plus que de 31,93 % en saison humide 1976. Il faut remarquer, d'autre part, la nature des proies animales en 1976 : en fin de saison sèche 46,9 des prises alimentaires animales furent représentées par *Arvicanthis niloticus* ; en saison humide 1976, 27,7 % des proies furent des oiseaux (figure 9), alors qu'aucun Vertébré ne fut consommé en 1975.

VARIATIONS DE LA DENSITÉ D'UNE ESPÈCE DE RONGEUR SYMPATRIQUE.

Sur le domaine vital de la bande A vit *Arvicanthis niloticus* (figure 10) Rongeur de 60 g environ dont la densité en zone sahélienne du Sénégal a fluctué considérablement ces dernières années (Poulet ; comm. pers.). Sur le domaine vital de notre bande sa densité devint particulièrement importante pendant la saison sèche 1975-1976. Alors que nous n'en rencontrions guère qu'une fois par jour avant les pluies de 1975, nos contacts furent fréquemment supérieurs à un par heure ensuite.



Figure 10. — Deux *Arvicanthis niloticus* sur un *Acacia nilotica*, milieu inhabituel pour ces Rongeurs terrestres, sauf en période de pullulation. Ile à Morfil, 30 novembre 1975.

Sur le domaine de la bande A, une grande partie du régime alimentaire d'*Arvicanthis niloticus* était composée des mêmes espèces que celui du Callitriche. Ce Rongeur consommait, entre autres, les graines, l'écorce, les rameaux et la gomme d'*Acacia nilotica* qui constituait 39,4 % de l'alimentation de notre singe. Lors de la pullulation, l'abondance des *Arvicanthis* fut telle que les ressources alimentaires de *Cercopithecus aethiops sabaeus* furent visiblement très réduites. Parallèlement, la consommation d'*Arvicanthis* par les callitriches, nulle en saison humide 1975 alors que ce rongeur commençait à être abondant, fut considérable en fin de saison sèche 1976. La densité de population d'*Arvicanthis* redevenant ensuite négligeable, le Callitriche s'attaqua alors, jusqu'aux pluies de 1976, à d'autres proies animales (*Streptotelia senegalensis* (figure 9), *Tockus erythrorhynchus*, *Passer griseus*, etc...), ce qui n'avait pas été le cas l'année précédente.

DISCUSSION.

Influence des conditions climatologiques et de la compétition sur le régime alimentaire de C. sabaeus.

Omnivore, le Singe vert modifie, dans de larges proportions, son régime alimentaire en fonction des disponibilités saisonnières de la production végétale. Ces modifications peuvent être très importantes comme le montre le tableau IV. Les fluctuations pluviométriques inter-annuelles, combinées aux variations de densité de mammifères compétiteurs sympatriques sont si importantes qu'elles peuvent entraîner des périodes où les disponibilités alimentaires sont effectivement insuffisantes. *C. sabaeus* s'attaque alors à de nouvelles catégories d'aliments devenant nettement plus zoophage si les conditions l'y contraignent et le lui permettent.

Influence des disponibilités alimentaires sur la dynamique sociale de C. sabaeus.

La comparaison des changements survenus au sein de la bande pendant les saisons humides 1975 et 1976 rend l'influence des disponibilités alimentaires sur la dynamique sociale de cette bande particulièrement évidente.

La saison humide 1975 fut « normale » : pluies suffisamment abondantes et assez régulièrement espacées. La nourriture fut, de toute évidence, disponible en quantité plus que suffisante et aisée à trouver. Toutes les femelles adultes et la plupart des subadultes eurent un jeune qu'elles gardèrent au moins jusqu'au mois d'août. Il en fut de même pour la bande « Z » voisine. Les membres de la bande restèrent apparemment tous en bonne santé.

En 1976, par contre, les disponibilités alimentaires furent réduites par plusieurs facteurs. La production primaire fut déficitaire : en saison sèche, dès le début de l'année, une mauvaise fructification de *Piliostigma thonningii* fut notée ; les gousses étaient

TABLEAU IV

Variations saisonnières du régime alimentaire de la bande A.

	1975		1976			Recouvrement 75/76	
	Saison SècheII	Saison Humide	Saison SècheI	Saison SècheII	Saison Humide	Saison SècheII	Saison Humide
VEGETAUX	<u>83,51</u>	<u>93,47</u>	<u>83,46</u>	<u>82,63</u>	<u>84,79</u>	<u>62,52</u>	<u>67,77</u>
Fruits	40,88	7,65	28,81	44,19	9,20	40,88	7,65
Feuilles	33,55	67,25	32,51	13,93	42,59	13,93	42,59
Fleurs et boutons	0,37	0,49	7,23		0,70		0,49
Gomme	6,30	14,05	8,23	13,93	16,74	6,30	14,05
Jeunes épines		1,04		0,71			
Pousses et feuilles	1,95	2,92	4,21	4,53	9,45	1,95	2,92
Rhizomes				2,75	2,99		
Fleurs ou feuilles	0,37		0,19	5,50	2,80	0,37	
Organes non distingués			2,25				
Champignons	0,09	0,07	0,05	0,09	0,32	0,09	0,07
ANIMAUX	<u>16,21</u>	<u>4,79</u>	<u>15,70</u>	<u>14,19</u>	<u>11,96</u>	<u>4,22</u>	<u>4,79</u>
Insectes							
Imagos	5,00	2,50	1,77	2,84	4,71	2,84	2,50
Nymphes	9,82		6,22	0,27	0,03	0,27	
Larves			3,16		0,06		
Stade indéterminé	0,09		0,77	0,44	0,73	0,09	
Mammifères				6,65			
Oiseaux					3,31		
Oeufs	0,28						
Lait	1,02	2,29	3,73	3,90	3,12	1,02	2,29
Éjaculat ou liquide menstruel			0,05	0,09			
DIVERS	<u>0,28</u>	<u>1,74</u>	<u>0,82</u>	<u>0,18</u>	<u>3,25</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
Feces d'oiseaux			0,53		3,12		
Terre de termitière		1,74		0,18			
Ecume séchée	0,28		0,29		0,13		
NOMBRE D'OBSERVATIONS	<u>1079</u>	<u>1438</u>	<u>2089</u>	<u>1127</u>	<u>3142</u>	<u>67,74%</u>	<u>72,56%</u>

anormalement petites, malformées et une grande proportion des arbres présentaient des fruits atteints par une rouille. De même, la production fruitière de *Ziziphus mauritiana* et *Z. mucronata* cessa tôt dans l'année. Les fruits d'*Acacia nilotica* furent rares, petits et souvent malformés. La « reprise » de nombreux *A. nilotica* après la saison sèche II 1976 ne s'effectua pas, probablement à cause du retard des précipitations de la saison humide. Pour la même saison, le tapis graminéen épais caractéristique de la saison humide fut rare et disparut très vite.

Par ailleurs, les disponibilités alimentaires, tant au sol (gous-

ses d'*Acacia nilotica* tombées) que dans les arbres (fruits en place) furent très sérieusement réduites par la pullulation d'*Arvicanthis niloticus*, si bien qu'à la « soudure » entre la fin de saison sèche et la saison humide, elles étaient de tout évidence insuffisantes pour les membres de la bande. Les conséquences en furent :

— un mauvais état de santé apparent de la plupart des membres de la bande, les individus dominés étant plus touchés que les dominants (les deux critères les plus évidents étant l'état du pelage et la maigreur des animaux).

— l'apparition de symptômes pathologiques, vraisemblablement liés à une carence vitaminique. ,

— un déroulement de la gestation apparemment ralenti.

— une naissance prématurée (dans la bande Z voisine).

— un taux de fécondité et un succès de reproduction très réduits par rapport à l'année précédente.

— un taux de survie post-natal réduit.

Enfin une mortalité accrue, même chez les animaux adultes. (4 femelles adultes sur 15.)

CONCLUSION.

Les facteurs éco-climatiques, tant abiotiques que biotiques, peuvent prendre une importance considérable sur la nutrition et la dynamique des populations d'espèces vivant en habitats marginaux par rapport aux « normes » spécifiques, même dans le cas de Primates supérieurs. Leur survie dans de telles conditions apparaît précaire et n'est possible, dans le cas de *Cercopithecus aethiops sabaesus*, que grâce à la grande capacité d'adaptation de cette espèce. Celle-ci sait, en effet, modifier son alimentation, soit en utilisant aux mieux les ressources locales (Galat et Galat-Luong, 1976), soit en suivant les fluctuations de la production et en exploitant toutes les ressources nouvelles disponibles, mettant au point si nécessaire de nouvelles stratégies de recherche de nourriture.

Cercopithecus aethiops sabaesus sait aussi utiliser au maximum les périodes « fastes », comme le montre le succès de la reproduction en 1975.

La relation *Cercopithecus aethiops-Arvicanthis niloticus*, que l'on peut grossièrement schématiser en disant que *A. niloticus* ayant consommé la nourriture de *C. aethiops*, le singe s'est mis à consommer le Rongeur, illustre un cas où l'on est passé d'une relation de compétition à une relation de prédation.

Ces phénomènes montrent l'intérêt d'études comparatives de populations différentes d'une même espèce dans des milieux les plus divers possibles ; les conditions extrêmes d'habitat permettant de mettre plus aisément en évidence, par l'importance des fluctua-

tions bio-climatiques ou par la simplicité des écosystèmes (faible diversité spécifique tant végétale qu'animale), les relations écologiques liant la dynamique des populations, la compétition interspécifique et la prédation aux variations du climat et de la production végétale.

RESUME

Les changements survenus pendant 18 mois au sein d'une troupe de 33 à 47 Singes verts *Cercopithecus aethiops sabaesus* vivant dans le Nord du Sénégal sont détaillés. Différents facteurs agissant sur la natalité et la mortalité sont présentés et discutés. Les facteurs nutritionnels apparaissant comme les plus importants. Le régime alimentaire de la bande est rapporté. Les variations saisonnières et interannuelles en sont analysées. Certaines d'entre elles apparaissent liées à des différences pluviométriques ainsi qu'à des variations dans la densité d'un rongeur sympatrique *Arvicanthis niloticus*. Ce dernier, qui ne fut d'abord qu'un compétiteur pour *C. a. sabaesus*, devint ensuite pour lui une proie lorsque les disponibilités alimentaires devinrent insuffisantes.

Les variations interannuelles du succès de la reproduction, ainsi que celles de la mortalité, montrent que le facteur pluviométrique agit d'une manière relativement rapide et dans des proportions importantes sur la dynamique de population de *C. a. sabaesus*. Cette action se fait par l'intermédiaire de la production primaire. La compétition interspécifique a eu, en 1976, un rôle très important.

Il est possible que l'importance de l'action des facteurs pluviométrie et compétition sur divers aspects de la biologie du Singe vert soit due au caractère extrême de l'habitat du site d'étude. La faible diversité spécifique, tant végétale qu'animale, rendait cet écosystème plus sensible aux fluctuations saisonnières et interannuelles. La survie du Callitriche dans un écosystème aussi instable n'est possible que grâce à sa grande capacité d'adaptation qui lui permet d'exploiter toutes les ressources de son habitat dès qu'elles apparaissent.

SUMMARY

A troop of *Cercopithecus aethiops sabaesus* has been studied in the sahelian zone of Northern Senegal from February 1975 to July 1976, a period during which a Nile rat (*Arvicanthis niloticus*) outbreak took place.

The demographic structure of the troop at the start of the observation period and the changes which occurred subsequently are described in detail, together with the seasonal and yearly varia-

tions in diet. The 1975 breeding season was very successful, all the adult females bearing and successfully raising an infant. On the contrary, the breeding success was very low and the mortality rate very high, in 1976.

This low production of young and high mortality of infants and adults can probably be ascribed to competition with the Nile rats, whose food was similar to that of the monkeys, and to the delayed rains of 1976. Competition with rodents led to an increased consumption of animal foods, including predation upon the rats themselves.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Monsieur le Professeur François Bourlière pour l'aide et l'intérêt constants qu'il a bien voulu apporter à notre travail. Nous remercions aussi l'ORANA et les laboratoires de Botanique et de Zoologie Appliquée de l'ORSTOM de Dakar, ainsi que la Station d'Ecologie de Richard Toll, pour leurs avis et conseils.

BIBLIOGRAPHIE

- BOURLIERE, F., MOREL, G. et GALAT, G. (1976). — Les grands mammifères de la basse vallée du Sénégal et leurs saisons de reproduction. *Mammalia*, 40 : 401-412.
- DUNBAR, R.I.M. (1974). — Observations on the ecology and social organization of the Green monkey, *Cercopithecus sabaues*, in Senegal. *Primates*, 15 : 341-350.
- GALAT, G. et GALAT-LUONG, A. (1976). — La colonisation de la mangrove par *Cercopithecus aethiops sabaues* au Sénégal. *La Terre et la Vie*, 30 : 3-30.