

## LA COLONISATION DE LA MANGROVE PAR *CERCOPITHECUS AETHIOPS SABAEUS* AU SENEGAL

par Gérard GALAT et Anh GALAT-LUONG

Omnivore semi-terrestre (Crook et Gartlan, 1968), *Cercopithecus aethiops* est rencontré dans des milieux très divers, allant de la savane arbustive (Struhsaker, 1967, 1973 ; Gartlan et Brain, 1968 ; Dunbar, 1974) à la forêt humide (Poirier, 1972 ; Mac Guire, 1974). Si les diverses formes de ce groupe ont déjà fait l'objet de très nombreuses études de terrain, *Cercopithecus aethiops sabaesus* ne commence à être connu que grâce à des travaux récents. Il a été étudié par Poirier (1972) puis par Mac Guire (1974) sur une population acclimatée à Saint-Kitts (Antilles), et la seule étude effectuée au Sénégal a été celle de Dunbar (1974) au Parc National de Niokolo-Koba. Si Dunbar (1974) conclut à la grande similitude de *C. a. sabaesus* et des autres sous-espèces de *C. aethiops*, Mac Guire souligne cependant les différences tant écologiques qu'éthologiques du singe vert de Saint-Kitts par rapport aux vervets d'Amboseli.

Le but de notre mission au Sénégal est d'étudier les capacités d'adaptation de *C. sabaesus*, en décrivant l'éco-éthologie des populations en limite d'aire de répartition. Sur les conseils de M. le Professeur F. Bourlière, une partie de notre étude a porté sur les populations de mangrove signalées par Maclaud (1906).

### SITE D'ÉTUDE.

Après une reconnaissance effectuée dans différentes mangroves de Casamance, du Sine-Saloum et de la Somone, notre choix s'est porté sur l'une des mangroves de l'embouchure du Saloum, située entre le Bandiala et la forêt classée de Fathala. Sept séjours y ont été effectués en 1975, du 25 janvier au 18 août, et les données présentées ici portent sur 71 h 36 mn d'observation quantitative de l'une des bandes du site d'étude. La Figure 5 en donne la répartition au cours de la journée.

(1) Adresse actuelle : Centre O.R.S.T.O.M. de Dakar, B.P. 1386-Dakar (Sénégal).

## MÉTHODE.

Les animaux sont suivis à pied (ou à la nage), dès le premier contact le matin, et les observations sont faites à l'aide de jumelles Leitz  $10 \times 40$  chaque minute sur le plus grand nombre possible d'animaux visibles.

L'impénétrabilité de la mangrove par l'homme, tant par l'extrême intrication des racines de palétuviers que par la nature vaseuse du sol, et le caractère particulièrement farouche des populations de *C. sabaëus* en mangrove, sont les deux principales difficultés rencontrées. Si les animaux sont visibles de loin sur terre ferme, ils ne se laissent guère approcher à moins de 50 mètres. En mangrove, si la distance de fuite peut exceptionnellement être réduite à moins de 30 mètres; on observe surtout les individus émergeant de la végétation, la distance de vision dans ce milieu se limitant parfois à quelques mètres. La consistance boueuse du sol a permis, par contre, d'obtenir des informations intéressantes sur le trajet et la taille des animaux, grâce aux empreintes. Celles-ci sont bi-quotidiennement effacées par la marée et la détermination de leur « fraîcheur » est donc aisée.

Les observations quantitatives ont porté sur la détermination de la classe d'âge et de sexe des animaux, l'activité en cours, la détermination des « buts » alimentaires, la hauteur à laquelle les singes se trouvent et leur repérage sur une carte du domaine vital. La confrontation des résultats obtenus dans le cadre de l'étude de la structure sociale, d'une part par détermination directe, et d'autre part en analysant de deux manières différentes les données obtenues lors des observations continues, permet de juger de la fiabilité des résultats présentés. Les valeurs de la colonne (1) du tableau I sont obtenues par comptage et détermination directs. Ceux de la colonne (2) sont les pourcentages des durées d'observations (en minutes) des différentes classes d'âge et de sexe, et ceux de la colonne (3) sont les pourcentages des rencontres de ces mêmes classes. La comparaison de (3) avec (1) permet de vérifier que les rencontres avec les différentes classes d'âge sont proportionnelles à leur effectif dans la bande. De même, en comparant (2) à (1) et à (3), on vérifie que la durée des observations des différentes classes est également proportionnelle à la représentation de ces classes dans la bande. Une classe n'est donc pas plus ou moins visible qu'une autre, ni en fréquence ni en durée. Dans son étude de *Colobus badius tephroceles*, Clutton-Brock (1972) a également fait cette comparaison et montre que la structure sociale obtenue en calculant le pourcentage des rencontres recoupe celle déterminée par les comptages classiques. On peut supposer que la précision obtenue dans le calcul des autres paramètres éco-éthologiques (budget-temps et distribution verticale) obtenus à partir du même échantillon est du même ordre de grandeur.

TABLEAU I

*Structure sociale de la bande. Comparaison des résultats obtenus par trois méthodes.*

♂ a : mâle adulte ou subadulte ; ♀ a : femelle adulte ou subadulte ;  
J : juvénile ; e : enfant (enfant II, N = 5, enfant I, N = 4).

Classe	(1) Comptages N = 14 Effectif total : N = 33		(2) Durée d'observa- tion (1 983 mn)	(3) Rencontres N = 635	Erreur de l'estimation (%)	
	Effectif observé	% calculé	% observé	% observé	(2)	(3)
♂ adultes	7	21,2	28,3	23,3	+ 2,6	+ 2,1
♀ adultes	10	30,3	27,2	31,9	- 3,1	+ 1,6
Juvéniles	7	21,2	19,7	18,6	- 1,5	- 2,6
Enfants (e)	9	27,3	29,3	27,3	+ 2	0
Pourcentage adultes-jeunes.						
Adultes des deux sexes	17	51,5	51	54,1	- 0,5	+ 2,6
Juvéniles et enfants	16	48,5	49	45,9	+ 0,5	- 2,6
Pourcentage mâles-femelles.						
♂ adultes	7	41,2	46,7	41,2	+ 5,5	0
♀ adultes	10	58,8	53,3	58,8	- 5,5	0

## DONNÉES SUR LE MILIEU.

La région du site d'étude est caractérisée par un climat et une flore sud-soudaniens et est traversée par l'isohyète 1 050 mm.

La forêt sèche et claire de Fathala donne une idée du climax végétal dans le site d'étude. Sa flore a été décrite par Gatinot (1975) qui a montré qu'on peut définir le milieu comme une forêt soudanienne sèche et claire au sens d'Aubreville (1948). Sur le domaine de la bande étudiée, il n'en subsiste que quelques arbres isolés ou groupés en bosquets (*Khaya senegalensis*, *Cordyla pinata*, *Daniela oliveri*, *Cola cordifolia*, *Acacia siberiana*, etc.). Les zones non clutivées sont envahies de plantes herbacées et buissonnantes (*Graminées*, *Icacina senegalensis*, *Anona senegalensis*, etc.) ; la culture principale est l'arachide.

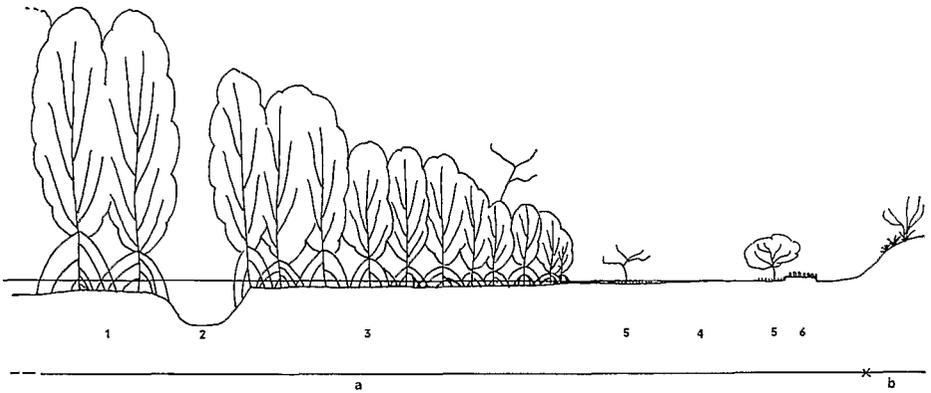


Figure 1. — Profil schématique typique de la mangrove du site d'étude. (a) : mangrove ; (b) : « terre ferme » ; (1) : « île » ; (2) : « baïlon » ; (3) : *Rhizophora* ; (4) : « tann » ; (5) : *Avicennia nitida* ; (6) : salicorne.

*La mangrove du Bandiala.* Comme la plupart des mangroves d'Afrique occidentale (Marius, 1972), la mangrove du Bandiala est caractérisée par la présence quasi exclusive de *Rhizophora mangle*, *R. racemosa* et *Avicennia nitida*. C'est actuellement l'une des mangroves les mieux préservées au Sénégal. Les zones à palétuviers et *Avicennia nitida* sont fréquemment séparées de la terre ferme par des surfaces vaseuses planes localement appelées « tanns ». A la limite des plus hautes marées, on trouve généralement un rideau d'*Avicennia nitida* puis des salicornes. Des « îles » peuvent être séparées du continent par des bras de mer (« baïlons » ou « marigots »), mais leur accès reste généralement possible à gué à marée basse (Marius, com. pers.). La Figure 1 montre un profil typique de la mangrove sur le site d'étude.

STRUCTURE ET ORGANISATION SOCIALES.

*Structure sociale.* Les catégories d'âge et de sexe utilisées pour nos déterminations sont celles de Dunbar (1974) mais les sub-adultes ont été regroupés avec les adultes lors des analyses quantitatives. La bande suivie comprend 33 membres. Sa composition est donnée dans la colonne (1) du tableau I. La comparaison de nos données avec celles que nous avons recueillies dans d'autres régions du Sénégal et celles des études antérieures sur *C. aethiops* (tableau II) (Struhsaker, 1967 a, b, c, d ; Hall et Gartlan, 1965 ; Gartlan et Brain, 1968 ; Poirier, 1973 ; Dunbar, 1974 ; Mac Guire, 1974) montre que la structure sociale, le taux de masculinité et le rapport adultes-jeunes de la bande étudiée se situent dans les limites de variabilité du groupe *aethiops*. De même, *C. aethiops sabaesus* peut être rangé selon les cas dans les catégories des bandes « multimâles » et « age graded male troop with intermediate male tolerance » définies par Eisenberg, Muckenhirn et Rudran (1972).

TABLEAU II

*Taille et structure sociale des bandes de Cercopithecus aethiops selon divers auteurs.*

	Effectif	Moyenne	Sex-ratio des adultes	Rapport adultes/jeunes
<i>Cercopithecus a. aethiops</i>				
STRUHSAKER (1967)				
HALL & GARTLAN (1965)	4-53	20-24	1 : 1 à 1 : 1,7	1 : 0,9
GARTLAN & BRAIN (1968)				
<i>Cercopithecus a. sabaesus</i>				
POIRIER (1972) .....	6-50	20	1 : 1 à 1 : 1,5	1 : 1
DUNBAR (1974) .....	8-16	11,8	1 : 1	1 : 1 et 1 : 2,2
MAC GUIRE (1974) .....	4-65			
(péninsule) .....		18,7-22-8		1 : 1,32
(ravins) .....		11,5-15,3		1 : 1,56
GALAT & GALAT-LUONG ..	33	33	1 : 1,4	1 : 1,1
(cette étude)				
(Nord Sénégal) .....	10-140	45,8	1 : 1 à 1 : 3,5	1 : 0,4 à 1 : 1,2

*Sous-groupes.* Nous appelons « bande » un groupe d'animaux dont la structure montre une certaine constance durant la période

d'observation. Ainsi définie, la bande observée compte bien 33 membres. Cependant, au cours de la journée, celle-ci pouvait se diviser en deux ou plusieurs sous-groupes capables d'exploiter les deux extrêmes du domaine vital.

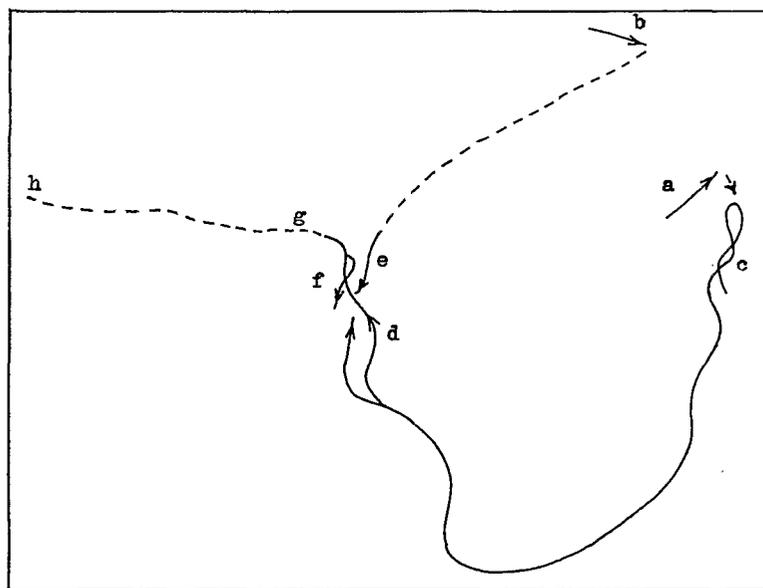


Figure 2. — Scission en deux sous-groupes et regroupement de la bande le 28-V-1975.

————— : trajet des sous-groupes.

Les observations suivantes illustrent ces scissions et regroupements.

Après-midi du 28 mai 1975 (Fig. 2).

— (a) : de 15 h à 15 h 45, un groupe de 13 individus traverse le tann et se rend dans la mangrove.

— (b) : de 16 h à 16 h 23, un autre groupe de 19 individus provenant d'une direction différente traverse le tann et se rend dans la mangrove.

— (a) (b) (c) : jusqu'à 19 h, les deux groupes sont dispersés dans la mangrove, et forment un ensemble. A partir de 19 h, de nombreux « progression grunts » sont émis, et le groupe de 13 singes se déplace le long de la mangrove jusqu'en (d).

Nous suivons ce groupe.

— (d) : à 19 h 32, le groupe de 13 arrive en (d) alors qu'un groupe de 20 traverse le tann en (e) et rejoint le groupe de 13. Le groupe de 20 est très vraisemblablement celui que nous avons quitté en (b) à 19 h et qui a traversé la terre ferme selon le trajet « habituel ».

— (g) (f) : à 19 h 39, un groupe de 24 + traverse à nouveau le tann et se dirige (g) vers le dortoir (h), alors qu'un individu retransverse le tann vers la

mangrove pour rejoindre 4 membres qui sont restés en (f). Ceux-ci s'enfoncent dans la mangrove.

— (h) : à 19 h 48, nous entendons des cris territoriaux provenant du dortoir.

Les animaux arrivés en (e) paraissaient fatigués, ce qui expliquerait peut-être pourquoi certains membres sont restés en (f) et n'ont pas suivi les autres [550 mètres jusqu'au dortoir (h)], formant ainsi un groupe de sommeil à part. Un sous-groupe de 6 individus, dont un mâle à tendance solitaire a par ailleurs été repéré à plusieurs reprises dans cette région du domaine vital [remarquons que de (c) à (h), le groupe a parcouru 2 km en 45 mn].

Enfin, la bande même au complet et au repos, peut être disséminée sur des distances pouvant atteindre jusqu'à 450 mètres environ, et au cours de déplacement sur des distances encore supérieures. Les traversées de « tann » (quelques mètres) durent fréquemment une demi-heure et parfois même une heure et demie. Elles se présentent alors comme un long défilé et les animaux passent par petits groupes.

La taille la plus fréquente des sous-groupes est de 11-13 et 20-22 individus, ce qui est comparable à la taille des bandes observées par Dunbar (1974) (moyenne : 11,8), Struhsaker (1967, 1973) et Hall et Gartlan (1968) (moyenne : 20-24). Nous avons observé des sous-groupes et des bandes d'une taille d'environ 11 et 15 individus dans d'autres régions du Sénégal et il est possible que cette valeur représente pour toutes les populations de *C. aethiops* un équilibre dans la taille des groupes.

*Comportement anti-prédateur* (1). Poirier (1972) signale que les bandes de *C. aethiops sabaeus* observées à Saint-Kitts se montrent très « peureuses » face à l'homme par rapport aux vervets (Struhsaker, 1967 ; Hall et Gartlan, 1965 ; Gartlan et Brain, 1968). Ce caractère peureux ne semble pas spécifique de *C. aethiops sabaeus* puisque les populations étudiées par nous ailleurs au Sénégal finirent par s'habituer à notre présence au bout de quelques jours ; cependant, on le retrouve chez les populations de mangrove.

Deux types de comportements peuvent se manifester selon le lieu de la rencontre :

— sur terre ferme ou en terrain dégagé (« tann ») les singes

---

(1) Dans la région du site d'étude, l'homme est un prédateur occasionnel, et il s'agit ici de comportements liés à la présence des observateurs que nous interprétons comme ayant un rôle anti-prédateur. Certains de ces comportements ont effectivement été notés face à des prédateurs mineurs (chiens de garde, chacals). Les comportements spécifiquement dirigés vers les observateurs sont semblables à ceux décrits par Hall & Gartlan (1965).

fuient vers la mangrove et s'y réfugient dès qu'ils aperçoivent un intrus.

— en mangrove, ils disparaissent hors de vue en se déplaçant sur les racines de palétuviers pendant qu'un ou plusieurs animaux se mettent en évidence sur des arbres plus hauts que les autres, en maintenant pendant de très longues durées un comportement de vigilance. Ce détournement de l'attention de l'éventuel prédateur est présenté par les individus de toute classe d'âge et de sexe, plus particulièrement cependant par les adultes mais jamais par les enfants. Il est caractérisé par plusieurs comportements :

— Le choix du site : il s'agit toujours, soit des palétuviers du bord de la mangrove à la limite des « tanns », soit des palétuviers les plus hauts, soit très souvent d'arbres morts dont l'absence de feuillage rend l'animal plus visible.

— La posture des vigiles mâles : ceux-ci se postent de face, assis, dos bien droit, bras et cuisses écartés, exposant ainsi la fourrure thoracique et abdominale blanche. Il s'y ajoute très fréquemment une « exhibition pénienne ». Le pénis rouge contrastant alors avec les testicules bleu-pâle et la fourrure blanche. Ces mâles émettent parfois de longues séquences de « threat alarm barks » (Struhsaker, 1967). Un tel « chest exposure » a été signalé par Poirier (1972) et Dunbar (1974), il n'a pas été noté par Struhsaker ni par Gartlan, pour les autres formes de *C. aethiops*. Poirier a également remarqué que certains individus présentent une exhibition pénienne, mais le scrotum vu de face ne semblait pas avoir de teinte bleuâtre. Mac Guire (1974) précise que des scrotums bleus n'existent que dans un très faible pourcentage des mâles adultes. Celui-ci interprète les « exhibitions thoraciques » comme étant plutôt des « sun bathing ». Si les singes verts de la mangrove du Bandiala s'exposent également au soleil dès leur lever, l'attitude adoptée n'a rien alors d'une attitude vigilante.

— Le relai des vigiles : Le comportement de vigilance peut être maintenu par un individu pendant une très longue durée (de 45 à 60 minutes) ; cependant, on assiste très fréquemment au départ du vigile et à son remplacement par un autre dans les cinq minutes qui suivent.

— Les « éclaireurs » : Tous les animaux peuvent en plus avoir une fonction d'« éclaireur ». Les singes se rapprochent petit à petit en changeant d'abord de poste d'observation, puis en marchant entre les racines de palétuviers. Ils émettent alors de faibles cris d'alerte : (« ke-kou » pour les juvéniles et grognements chez les adultes), éventuellement des aboiements chez les mâles adultes, qui dans ce cas, se mettent bien en évidence, à découvert sur le sol, et marchent de long en large. Aucun secouage de branche dirigé vers l'observateur n'a été observé.

Il s'agit de toute évidence de comportements ayant comme

fonction d'attirer l'attention de l'éventuel prédateur sur les individus qui le manifestent. Le reste du groupe peut alors fuir ou continuer ses activités hors d'atteinte de l'intrus. Le comportement de vigilance est probablement en relation étroite avec l'accroissement de la sécurité qu'apporte le groupe chez les animaux sociaux : les vigiles peuvent être vus non seulement par le prédateur, mais également par les membres du groupe. Ceux-ci sont en sécurité tant que l'individu exposé présente un niveau d'excitation faible. Si le vigile descend précipitamment de son arbre, ou s'il émet des vocalisations d'alarme, le groupe prend alors la fuite. Si aucun vigile n'est visible, le comportement explorateur des divers membres du groupe est sollicité, et l'un d'entre eux s'expose et observe les alentours, devenant vigile à son tour et abaissant de nouveau le niveau d'excitation des autres membres du groupe. Les mâles adultes se servent en outre d'éléments de leur répertoire de comportements territoriaux tels que l'exhibition thoraco-abdominale, l'exhibition pénienne et l'émission d'aboiements. Ces comportements s'étant avérés efficaces pour repousser les individus de groupes conspécifiques voisins, ils sont alors essayés sur des objets étrangers dans le même but. Il est à notre avis très significatif qu'il suffise de tourner le dos ou de s'éloigner pour provoquer une recrudescence des vocalisations de l'émetteur. Le fait de se mettre en évidence joue certainement aussi un rôle de diversion qui peut être accentué par l'émission des aboiements. Ce comportement se rapproche beaucoup de celui du Patas au Sénégal. Hall (1965) en décrivant les comportements de diversion chez le Patas mâle de l'Ouganda, avait remarqué que celui-ci restait toujours silencieux dans un tel contexte et que les aboiements n'étaient émis que lors des rencontres avec des congénères étrangers. Nous avons cependant observé à plusieurs reprises que les mâles patas au Sénégal émettaient des aboiements à notre intention lorsque nous les approchions.

La « curiosité » peut être suffisamment grande chez *A. a. sabaes* pour que certains singes se rapprochent de la source d'alarme : de tels « éclaireurs » sont le plus souvent des juvéniles, et leur comportement leur permet alors de « tester » les réactions du prédateur éventuel : tout geste ou déplacement brusque fait alors fuir l'« éclaireur ». Un tel comportement de la part des juvéniles doit permettre un apprentissage rapide des sources de danger. Le rôle essentiel joué par les juvéniles dans la vigilance « incidente » (Hall, 1960) a également été remarqué chez *Papio papio* au Sénégal (Bert, Ayats, Martino & Collomb, 1967). Les jeunes seraient plus aptes à détecter une source d'inquiétude, les vigiles mâles adultes étant disponibles pour discriminer la nature de la perturbation.

1. Distribution spatiale horizontale.

— *Le domaine vital* (Fig. 3 et 4). Pendant la durée de notre étude, la bande s'est déplacée sur une surface de 138 ha, longeant la limite mangrove-terre ferme. Cette valeur est un minimum, car d'une part les singes s'enfoncent très probablement davantage en mangrove que ne le montrent nos observations, et d'autre part la tendance à fuir vers la mangrove lorsque les animaux sont inquiétés sur terre ferme restreint l'aire de déplacement observée sur cette dernière.

— *Le territoire*. Des rencontres entre mâles adultes de la bande suivie et les mâles adultes des bandes adjacentes ont été observées. Les comportements des mâles adultes sont caractérisés par l'émission d'abolements puissants pendant de très longues durées (plus de trois quarts d'heure). La posture généralement adoptée est celle que nous avons appelée plus haut « exposition thoraco-abdominale ». Elle est très fréquemment accompagnée d'une exhibition pénienne qui a donc chez *C. a. sabaeus* la même fonction de signalisation territoriale que nous avons pu observer chez *Cercocebus galeritus* en R.C.A. et qui a été décrite par Quris (1973). En général, les deux individus émetteurs maintiennent leur position jusqu'à la fin des émissions vocales, puis se retirent. Nous avons généralement supposé que les limites territoriales passaient entre les positions des deux émetteurs. Dans un cas cependant, nous avons pu suivre le recul du mâle émetteur de la bande étudiée sur environ 600 mètres (de a à b sur la Figure 4). Nous avons supposé, dans ce cas, que la limite territoriale passait entre les positions occupées par les émetteurs à la fin des émissions vocales.

Sur la Figure 4, on remarque que les émissions territoriales (autres que celles qui sont émises à notre intention) ont lieu précisément aux deux extrémités du domaine vital. A ces endroits particuliers, ainsi qu'au dortoir, il arrive également qu'un individu émette seul les vocalisations. Ces abolements puissants sont plus fréquemment entendus en début de matinée et le soir. Les conditions tant spatiales que temporelles de l'émission des abolements territoriaux présentent donc des caractères d'une grande similitude avec celles des « loud call » des autres cercopithèques (Gautier, 1969 ; Struhsaker, 1970 et obs. pers. sur *Cercopithecus ascanius* en R.C.A. et sur *C. campbelli* au Sénégal). On peut donc se demander s'il n'y a pas ici une analogie fonctionnelle entre ces abolements et les « loud call » ; *C. a. sabaeus* se servant dans ce cas, de l'élément vocal le plus puissant de son répertoire pour remplir la fonction d'espacement que l'on reconnaît au « loud call » (Gautier, 1969).

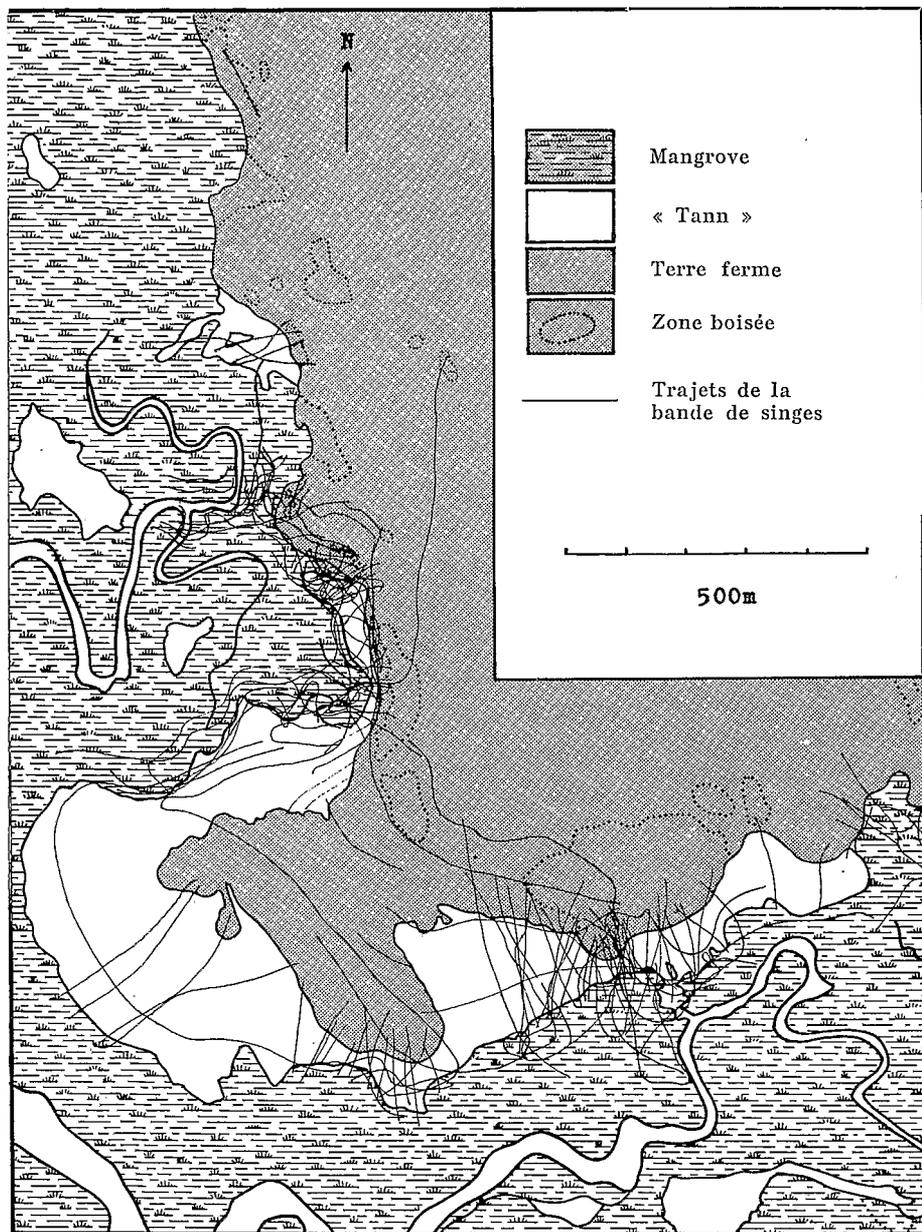


Figure 3. — Utilisation horizontale du milieu.

Les trajets suivis grâce aux bruits de branches et aux vocalisations n'ont pas été portés sur la carte. Il en a cependant été tenu compte pour le calcul de l'aire du domaine vital.

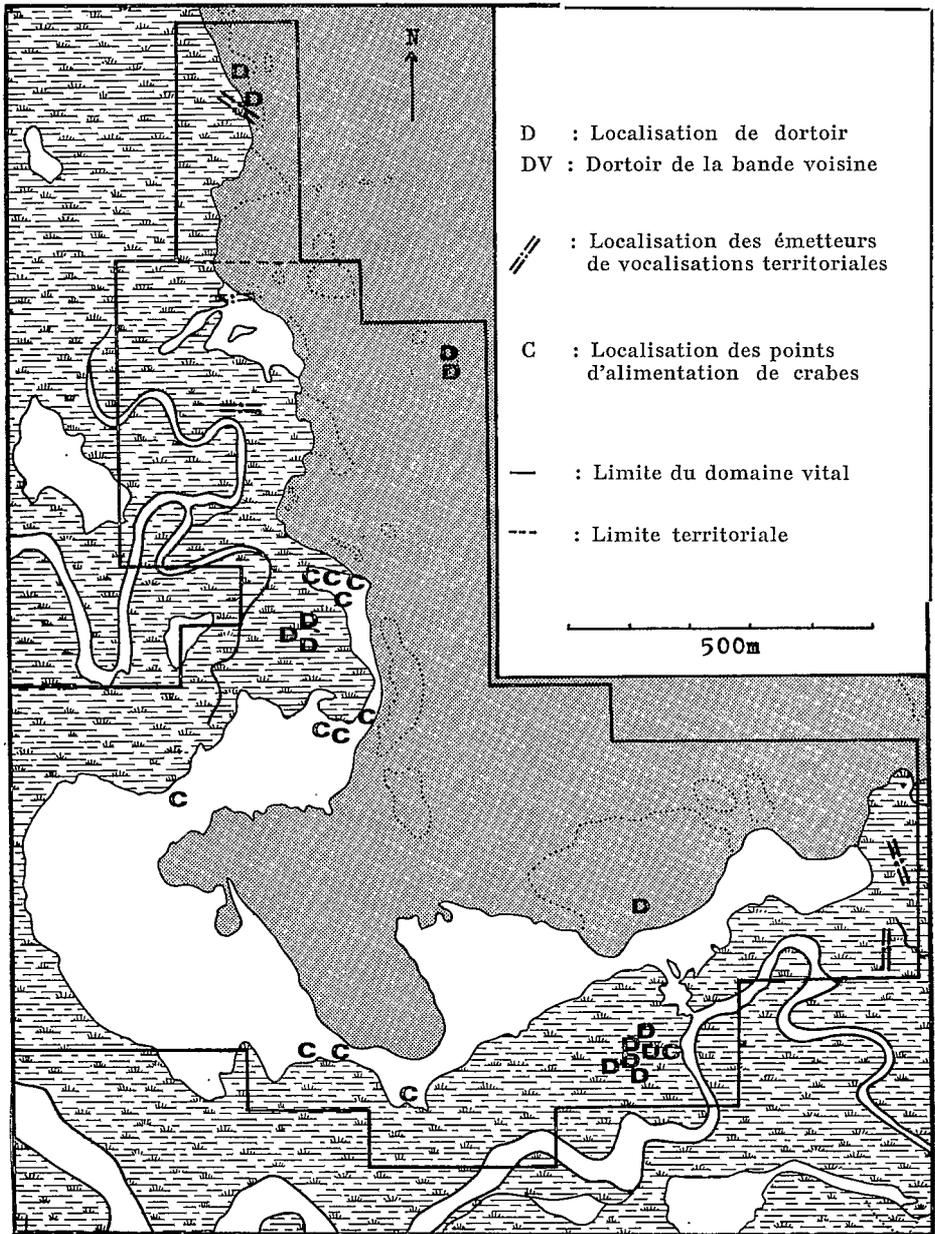
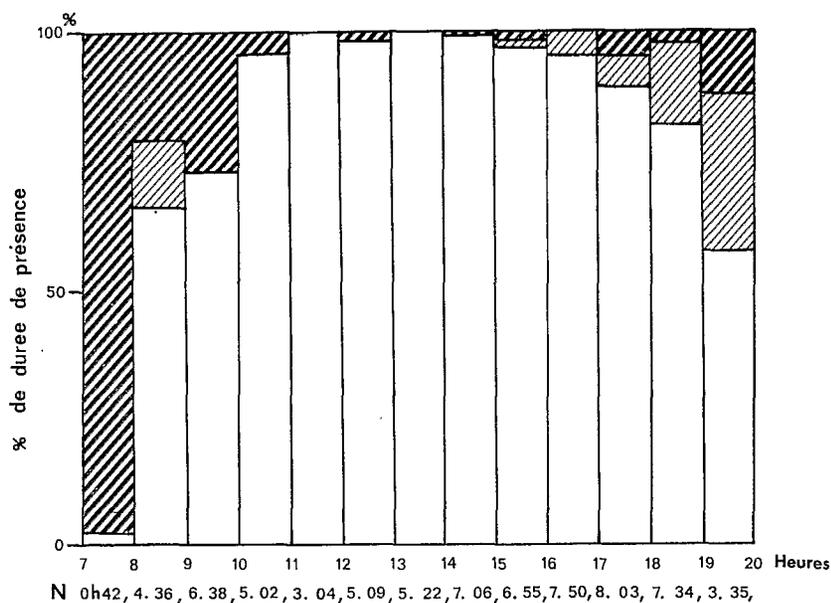


Figure 4. — Localisation des sites de sommeil, des vocalisations territoriales et des points d'alimentation de crabes.

Comme Poirier (1972) et Mac Guire (1974), nous n'avons pas trouvé d'indice permettant de penser que les animaux s'affrontaient physiquement. Aucune blessure n'a été observée. Si les émetteurs pouvaient se mettre debout, ils ne secouaient jamais de branches. Les conflits territoriaux sont donc très ritualisés et « calmes » : émissions d'aboiements, exposition thoraco-abdominale et exhibition pénienne. On explique généralement le caractère inoffensif des conflits agonistiques intraspécifiques par la sélection en faveur des groupes ou des espèces présentant ce type de comportement qui bénéficie plus à l'espèce qu'à l'individu. A l'aide de simulations par ordinateur où l'on a fait entrer toutes les conséquences possibles d'un combat, Smith & Price (1973) ont montré que ce type de combat ritualisé avantageait en fait, les individus aussi bien que les espèces.

## 2. Utilisation temporelle de la mangrove.

Nous avons chronométré le temps passé par la bande dans la mangrove, sur terre ferme, et à la fois dans l'un et dans l'autre



Durée des observations pour chaque heure du jour

Figure 5. — Utilisation temporelle de la mangrove.

- en blanc : Pourcentage de présence en mangrove seulement ;
- en hachuré clair : Pourcentage de présence en mangrove et en terre ferme ;
- en hachuré sombre : Pourcentage de présence en terre ferme seulement ;
- en bas : Répartition de la durée des observations pour chaque heure de la journée.

type d'habitat. La Figure 5 donne l'évolution journalière des proportions du temps passé dans les deux milieux. Globalement, la bande a été observée pendant 80 % du temps en mangrove, 7 % simultanément en mangrove et sur terre ferme et 13 % sur terre ferme. Pendant la journée, la présence en mangrove est maximale aux heures chaudes, alors que les « tanns » sont plutôt fréquentés le matin (traversés pour des buts alimentaires sur terre ferme) et l'après-midi à marée basse pour la « chasse aux crabes ».

*Les sites de sommeil.* Les singes disparaissant fréquemment en mangrove le soir, seulement douze repérages de sites de sommeil ont pu être effectués (Fig. 4). Parmi ceux-ci trois l'ont été sur la terre ferme et les neuf autres dans la mangrove. Dans certains cas, comme celui de la Figure 2, la bande a quitté tard le soir un endroit proche d'un site de sommeil précédemment occupé pour s'installer dans un dortoir situé à l'autre extrémité du domaine vital. Il est difficile de déterminer dans de telles circonstances les facteurs influant sur le choix d'un site de sommeil nocturne.

TABLEAU III

*Comparaison du temps passé au sol  
par Cercopithecus sabaeus dans différents milieux.*

Auteur	Année	Pays	Localité	Milieu	Pourcentage du temps passé au sol
POIRIER . . . . .	1972	Antilles	St-Kitts	Forêt humide	10
				Ravin	20-30
				Péninsule	env. 30
MAC GUIRE . . . .	1974	Antilles	St-Kitts	Ravin	20
				Péninsule	60-80
GALAT & GALAT-LUONG .	inédit	Sénégal	Nord Sénégal	Forêt d'épineux	70-75
	cette étude	Sénégal	Missira	Mangrove	28 (1)

(1) Cette valeur est un minimum à cause des difficultés d'observation. Elle inclut la présence des singes sur les racines de palétuviers à moins de un mètre de hauteur.

*La locomotion en milieu inondable.* En milieu périodiquement inondé, les singes sont amenés à se mouvoir sur des surfaces recouvertes de diverses épaisseurs d'eau. Les divers modes de locomotion habituels, marche, trot, galop, ainsi qu'une marche bipède par bonds rappelant celle de l'Indri (Napier et Napier, 1967) sont utilisés pour leur déplacement. Cependant, sur sol vaseux la marche devient lente et hésitante. Les réactions en face de l'eau sont variables selon les individus. Si certains n'hésitent pas à patauger dans la vase ou dans une faible profondeur d'eau particulièrement lors des déplacements rapides, d'autres au contraire, préfèrent effectuer un détour pour rester sur un sol moins détrempe ou sur les racines des palétuviers. C'est surtout en fin de journée que les animaux semblent éviter de se mouiller. La nage sur de courtes distances est possible. Dominique Caruel (com. pers.) a notamment observé une femelle adulte nageant avec son jeune enfant accroché en position ventro-ventrale, l'enfant étant totalement submergé. Nous ne pensons cependant pas que les singes utilisent fréquemment ce mode de locomotion pour la traversée des « baôlons ». Ils les franchissent plutôt aux endroits où les couronnes de palétuviers se touchent. M. Wurth (com. pers.) signale la présence de *C. a. sabaicus* dans certaines îles du Sine-Saloum. Ces îles restent entourées d'eau, même à marée basse, les singes ont du les rejoindre à la nage, probablement en utilisant des gués à marée basse.

### 3. Distribution spatiale verticale.

Pour une espèce semi-arboricole telle que *C. aethiops* la pro-

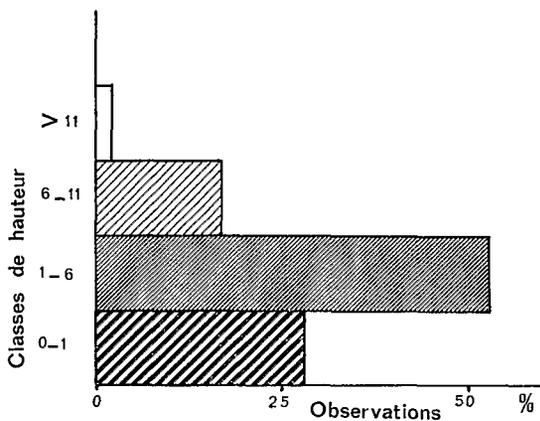


Figure 6. — Distribution verticale.

- en hachuré sombre : moins de 1 mètre de hauteur ;
- en grisé : de 1 à 5 mètres ;
- en hachuré clair : de 6 à 10 mètres ;
- en blanc : au-dessus de 10 mètres ;

N = 6 534.

portion du temps passé au sol doit subir des variations importantes selon l'habitat.

Le tableau III donne la comparaison de la proportion de temps passé au sol par la bande de mangrove du Bandiala avec le temps passé au sol par deux autres bandes étudiées dans le nord du Sénégal, les estimations de Poirier (1972) et les valeurs obtenues par l'équipe de Mac Guire (1974) dans trois milieux différents. On voit que la proportion du temps passé au sol se rapproche de la valeur mesurée par Mac Guire dans les ravins de St Kitts. Lorsque le sol de la mangrove est inondé par la marée, les animaux stationnent sur les racines des palétuviers. Ils s'y déplacent ou s'y reposent. Les déplacements d'un groupe de palétuviers à un autre se font alors généralement par les couronnes soit, plus rarement en patageant dans l'eau.

La Figure 6 indique la répartition globale en hauteur des animaux observés. Elle est le reflet de la distribution en hauteur des supports offerts par les palétuviers. Les animaux sont souvent observés près de la cime ou à moins de cinq mètres de haut près du bord des « tanns ».

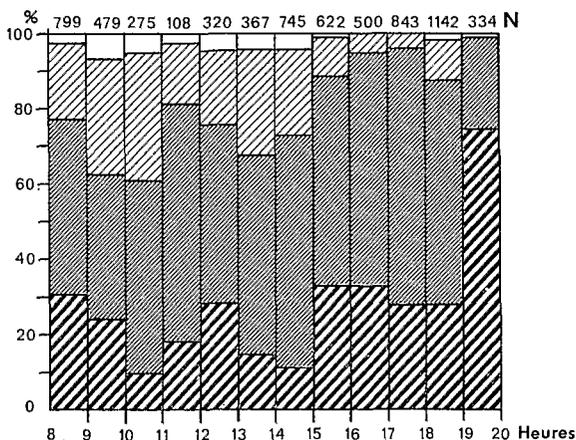


Figure 7. — Rythme journalier de la distribution verticale. Mêmes conventions que Figure 6. N = 6 534.

C'est tôt le matin et tard le soir, que les singes sont vus le plus fréquemment au sol (Fig. 7), quand ils vont s'alimenter sur la terre ferme. Déplacement et repas au sol peuvent avoir lieu tard dans la soirée.

A 19 h 40 le 29 juin 1975, près de Sangako, à environ 25 km du site d'étude, un groupe de cinq singes dont une femelle adulte portant son enfant s'alimentaient de crabes au sol. A 19 h 50, il restait un mâle (a) et la femelle avec son jeune enfant. A 19 h 55, les trois singes pénétrèrent dans la mangrove, en bondissant par-dessus les filets d'eau. A 20 h, la visibilité devint nulle.

Dans la journée, surtout aux heures chaudes, on les voit aussi sur les racines des palétuviers au ras de l'eau, lorsque la marée haute a lieu en milieu de journée.

#### 4. Données sur le régime alimentaire.

La méfiance de nos animaux introduit un biais dans toute tentative d'étude de leur régime alimentaire. Seules des observations qualitatives ont été possibles.

#### *Alimentation végétale.*

— *En mangrove.* Trois espèces végétales seulement sont disponibles : *Avicennia nitida*, *Rhizophora mangle*, et *Rhizophora racemosa*. *Avicennia* est utilisé pour ses fleurs et fruits. *Rhizophora* est particulièrement apprécié : les animaux en mangent les fleurs, les fruits, l'embryon, les jeunes pousses, les jeunes feuilles, les petits rameaux et la moelle des racines (Planche I).

TABLEAU V

*Composition en nutriments en g pour 100 g des parties fraîches de Rhizophora sp. les plus consommées par Cercopithecus a. sabaeus*

	Moëlle de racine	Embryon
Humidité .....	74,1	51,9
Protéines .....	1,4	2,1
Lipides .....	0,1	0,2
Glucides .....	22,9	44,5
dont		
indigestible glucidique .....	4,6	6,3
Cendres .....	1,5	1,3

— *Sur la terre ferme.* Les observations de comportements alimentaires ont été rares et ne portent que sur quelques espèces poussant à proximité de la limite de la mangrove [*Icacina senegalensis* (fruits), *Securinea virosa* (fruits), *Aphania senegalensis* (fruits), *Adansonia digitata* (fruits) et *Trianthema hydaspica* (feuilles)]. Cependant, on trouve sur le domaine vital des singes, une grande variété de végétaux susceptibles d'être consommés aux différentes périodes de l'année. Dans d'autres régions du Sénégal, nous avons déjà observé *C. a. sabaeus* s'alimentant sur un certain nombre de ces plantes telles que *Acacia siberiana* (fruits), *Ziziphus mauritiana* et *Z. mucronata* (fruits et très occasionnellement des feuilles), *Parinari sp.* (fruits).



Planche 1. — Singe vert prélevant et mangeant l'extrémité d'une racine de palétuvier.

### Alimentation animale.

Lors de son étude sur *Cercopithecus sabaesus* au Niokolo-Koba, Dunbar (1974) n'a observé aucune ingestion de proie animale, et Poirier (1972) n'a fait qu'une seule observation sur un singe en captivité. Cependant Maclaud rapportait dès 1906 que les « singes des palétuviers » étaient « friands » de crabes. Ceux-ci semblent effectivement former une part importante dans le régime alimentaire de *C. a. sabaesus* en mangrove. Notre singe livre, en effet, aux crabes-violonistes (*Uca tangeri*) une chasse quotidienne (Planche 2). Un petit crabe commensal des huîtres peut également être parfois consommé.

Deux techniques de capture sont utilisées selon l'horaire de la marée.

— Les membres de la bande peuvent attendre, puis suivre le retrait ou parfois la montée de la marée pour faire la chasse aux crabes dans les conditions les plus commodes. Ils pratiquent alors une chasse-poursuite à vue : l'animal marche lentement dans la vase, repère visuellement un crabe puis le rejoint en quelques bonds d'un galop rapide. Le crabe attrapé, la grande pince de l'espèce est arrachée, puis l'abdomen ouvert après un bref frottement contre le sol puis entre les mains, la calotte thoracique brisée, et le contenu rapidement aspiré et léché. L'animal passe ensuite immédiatement à la recherche d'un autre crabe.

— Si le Crustacé a eu le temps de s'échapper et de se réfugier dans son trou, le singe se met à creuser le sol détrempe et attrape alors facilement sa proie.

Un comptage des proies capturées en dix minutes sur environ 1 600 m<sup>2</sup> a donné 86 crabes consommés par 26 animaux, soit environ 3 crabes par singe en 600 secondes. Nous avons cependant observé des cas où le nombre de crabes capturés était beaucoup plus important.

— Dans le cas où la marée est basse, les singes se rendent dans les régions du « tann » où les terriers de crabes sont abondants. Ils élargissent alors systématiquement à la main les orifices. Le rendement de l'opération est nettement moins bon que lors de la chasse à vue, puisqu'un comptage a donné 16 proies capturées par 21 individus en 10 minutes pour 59 trous creusés sur une surface d'environ 2 500 m<sup>2</sup>, soit un crabe par singe en 600 secondes. La surface exploitée comptait environ 15 trous de crabe par mètre carré.

Peu d'observations laissent penser que d'autres proies animales sont consommées.

— Les turritelles sont très nombreuses sur certains endroits du « tann » et nous avons observé des singes s'alimentant dans ces régions. Etant donné la petite taille de ces mollusques, nous



Planche 2. — En haut : Groupe de singes verts mangeant des crabes sur le terrain.  
On peut remarquer les poches buccales pleines de l'individu du premier plan.  
En bas : Singe vert déterrants un crabe.

n'avons pu en observer la consommation à la jumelle, mais l'existence des débris de turritelles dans quelques fèces prouve que *C. sabaesus* en absorbe bien occasionnellement. Nous ignorons cependant si les singes recherchent spécifiquement ces mollusques ou au contraire les petits bernard-l'ermite qui pourraient occuper les coquilles vides.

— Les poissons. Bien que les habitants locaux, en particulier ceux de Casamance, affirment que *C. a. sabaesus* consomme du poisson, aucune preuve directe n'a pu être recueillie. Les périophthalmes ne semblent cependant pas chassés, comme le montre l'observation suivante :

Le 30 mai 1975, un mâle adulte est inactif au-dessus de l'eau sur une racine de palétuvier depuis 16 h 25. A 16 h 42, la marée descendante découvre deux périophthalmes d'une longueur d'environ 15 cm qui se déplacent sur la vase. A 16 h 46, ils passent sous le singe au repos. A 16 h 47, le mâle adulte se déplace et disparaît hors de vue. Situés à moins de 50 cm du singe mâle adulte, les poissons auraient pu être capturés d'un simple bond, cependant l'animal n'a montré pour eux aucun signe d'intérêt.

Des captures d'insectes à la main ont été observées à plusieurs reprises.

Des oiseaux : (francolins, calaos, mouettes) ont été observés à proximité des *C. a. sabaesus*, mais ceux-ci ne leur ont prêté aucune attention. Par contre, nous avons observé des mouettes émettant des vocalisations de harcèlement (mobbing) envers des singes se déplaçant sur terre ferme. On peut supposer que ces oiseaux considèrent nos singes comme des prédateurs occasionnels de leurs nids.

En conclusion, les *Rhizophora* et les crabes constituent donc une partie très importante du régime alimentaire de *C. a. sabaesus* en mangrove.

#### DONNÉES SUR LE BILAN D'ACTIVITÉ.

*Budget-temps.* Les activités ont été divisées en cinq catégories exclusives : locomotion, alimentation (en ce cas, l'animal tient en main ou mâche un aliment), épouillage et jeux (ces deux dernières activités sont regroupées dans la Figure 8 sous le terme de « comportements sociaux ») et repos. Les résultats obtenus figurent dans le tableau IV où ils sont comparés avec les valeurs que nous avons obtenues dans le nord du Sénégal et avec celles que nous avons calculées à partir des données que Dunbar (1974) a fournies pour *C. a. sabaesus* au Niokolo-Koba. Mac Guire (1974) ne donne pour la population de St Kitts que les valeurs du comportement alimentaire qui varient de 25 à 40 %. On remarque que les populations du Niokolo-Koba et celle de la mangrove du Bandiala ont des budgets-temps semblables, mais très différents de ceux

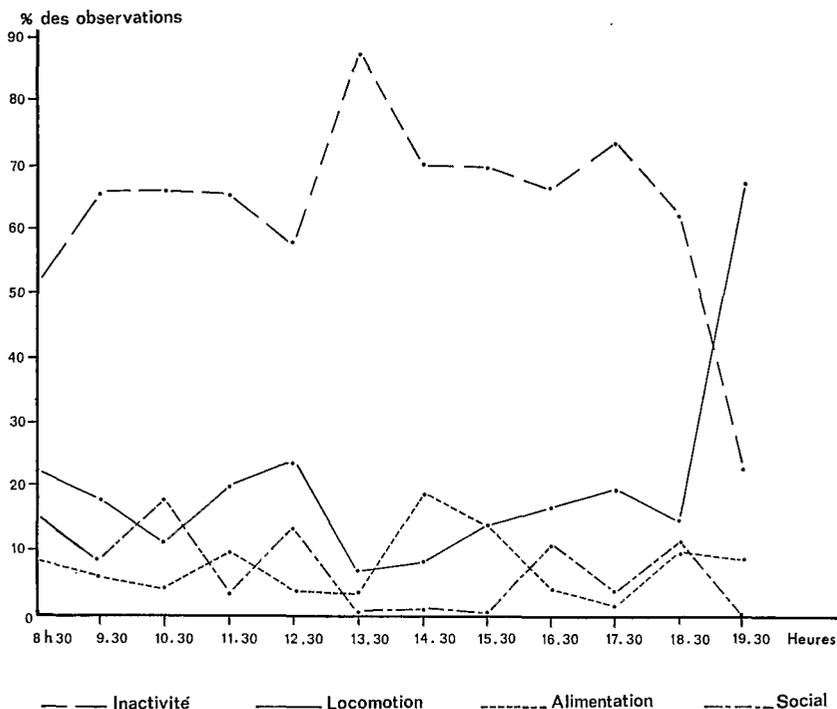


Figure 8. — Rythme journalier des activités observées.

des populations du nord du Sénégal. La faible durée du temps consacré à l'alimentation du singe vert en mangrove, peut être due en partie aux difficultés d'observation, mais doit surtout être liée à la haute valeur nutritive de leur alimentation. Par ailleurs, la facilité avec laquelle *C. a. sabaesus* peut trouver sa nourriture en mangrove peut expliquer le faible taux de locomotion, bien qu'il soit supérieur à celui mesuré au Niokolo-Koba. L'importance du temps passé aux comportements de vigilance contribue également à augmenter le temps de repos.

*Rythme quotidien des activités.* Les proportions de ces différentes activités varient au cours de la journée (Fig. 8).

La locomotion présente trois maximums journaliers : deux correspondent à des déplacements terre-ferme mangrove, l'un se situant avant 8 h (non représenté sur la Figure 8), l'autre apparaissant vers 17 h - 19 h, et le troisième vers 11 h - 12 h, qui est plutôt dû à des déplacements en profondeur dans la mangrove à la recherche d'un site de sieste. Une forte proportion des animaux reste inactive toute la journée ; un maximum se manifeste vers 13 h - 14 h, lors du repos diurne.

Trois périodes d'alimentation se succèdent dans la journée : le matin jusqu'à 11 h, puis de 14 h à 16 h et enfin de 18 h à 19 h. Le matin et le soir les singes s'alimentent plutôt de fruits sur la terre ferme, et l'après-midi de crabes.

TABLEAU IV

*Comparaison du budget-temps de Cercopithecus sabaues dans différentes régions du Sénégal.*

Auteurs et localités	DUNBAR (1974)	GALAT & GALAT-LUONG	
	Niokolo-Koba	cette étude Mangrove	inédit Nord-Sénégal
Locomotion .....	17	20,6	35-48
Alimentation (1) .....	13	8,1	23-32
Repos .....	57	63,7	23-28
Comportements sociaux .....	13 (2)	7,6 (3)	7-8 (4)
Nombre d'observations .....		6 535	9 547
Fréquence d'échantillonnage (minute)	10	1	15
Durée des observations .....	6 h à 11 h	8 h à 20 h	6-7 h à 20 h

(1) Nous rappelons les valeurs fournies par MAC GUIRE (1974) pour les populations de Saint-Kitts : 25 à 40 %.

(2) Epouillage (grooming) exclusivement.

(3) Aucune observation de comportement sexuel n'a été notée.

(4) Epouillage + jeux + comportements agonistiques et sexuels.

## CONCLUSION

Les diverses formes de *Cercopithecus aethiops* sont réparties dans toute l'Afrique Sud-Saharienne non forestière et occupent des milieux divers. *Cercopithecus aethiops sabaues* a encore élargi la niche écologique du groupe en colonisant la mangrove, montrant ainsi sa grande capacité d'adaptation. La réussite de *C. a. sabaues* en mangrove n'a sans doute été possible que grâce à son demi-arboricolisme et à la modification de son régime alimentaire devenu nettement plus zoophage.

Dans la nouvelle niche écologique ainsi occupée, la mangrove joue un certain nombre de rôles importants.

Par son abondant feuillage et la présence permanente de l'eau, elle procure une fraîcheur très recherchée par les animaux aux heures chaudes de la journée : la Figure 5 montre que l'utilisation de la mangrove est maximale en milieu de journée.

Elle est aussi le refuge principal des singes verts : ceux-ci s'y précipitent à la moindre alerte. De par son couvert très dense, l'extrême intrication des racines de palétuviers et l'absence de consistance du sol, tout animal non arboricole y est gêné dans ses déplacements. Il est probablement impossible à la Hyène, principal prédateur de *C. a. sabaesus* dans la région étudiée et dont la présence a été notée sur le domaine vital, de pouvoir surprendre un singe, même installé sur une racine de palétuvier au ras de l'eau. Il est intéressant de souligner à ce propos la différence des tactiques alimentaires dans les deux milieux : en mangrove les singes mangent au fur et à mesure les aliments prélevés, alors que sur terre ferme ils se hâtent de remplir leurs poches buccales au maximum pour ne mâcher les aliments recueillis qu'à l'abri des palétuviers.

Enfin bien que la flore des zones voisines riches en fruits consommables permette un complément végétal varié selon la saison, la mangrove fournit une part très importante de la ration alimentaire. Bien que les rencontres avec les animaux en train de manger soient peu nombreuses ( $N = 181$ ) et biaisées par la tendance à la fuite des singes, il est cependant remarquable de noter que 52 % de celles-ci concernent des animaux mangeant des crabes et 22 % des singes s'alimentant de diverses parties de *Rhizophora*. 75 % de l'alimentation de *C. a. sabaesus* aurait donc lieu en mangrove.

La comparaison avec les études de Kurland (1973) sur les macaques crabiers (*Macaca fascicularis*) est intéressante puisque en 58 heures d'observation directe, cet auteur n'a jamais observé de singes en train de manger le moindre crabe. Il ne les a jamais vu non plus dans une mangrove ; « Le singe vert des palétuviers », au contraire, y passe les trois quarts de son temps et s'y procure probablement les trois quarts de son alimentation.

## SUMMARY

*Cercopithecus aethiops sabaesus* have been known since 1906 to inhabit the mangroves of Southern Senegal, where they are called locally « mangrove monkeys ».

An age-graded male troop of 33 individuals has been briefly studied in 1975 around the estuary of the Saloum river ; usually it split into smaller sub-groups or foraging parties during the day and even sometimes during the night. The troop's home range

averaged 138 ha. Territorial contests between adult males of adjacent troops have been observed ; these involved « loud barks », « chest exposure » and « penile display ».

The troop studied spent 80 % of its time within the mangrove and only 13 % on the mainland. Sleeping trees can be located in both habitats, but mostly in the mangrove. Though *C. a. sabaeus* can swim, they prefer to cross mud flats and shallow water channels at low tide, or progress through the *Rhizophora* stilt-roots or pass from one tree crown to the other.

The time-budget of the troop is given. The monkeys were observed feeding during 8.1 % of their activity time only. In 52 % of the cases they were seen hunting fiddler crabs (*Uca tangeri*) and 22 % of the cases eating *Rhizophora* flowers, fruits, shoots and young leaves, as well as the « pith » of young stilt-roots. Two different hunting techniques for crabs are described.

#### REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer tous nos remerciements à M. le Professeur F. BOURLIÈRE qui nous a constamment prodigué ses avis et conseils. Merci également à Dominique GILLON et Yves GILLON pour leurs commentaires sur le manuscrit, à B. GATINOT et à l'équipe des botanistes de l'O.R.S.T.O.M. qui ont déterminé les échantillons végétaux, et au Service de Nutrition de l'O.R.A.N.A. de Dakar pour l'analyse des échantillons de *Rhizophora*.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ADAM, J.G. (1970). — Noms vernaculaires de plantes du Sénégal. *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée*, 17, n° 7-9.
- ALTMANN, S.A. (1974). — Baboons, Space, Time and Energy. *Amer. Zool.*, 14 : 221-248.
- BERNSTEIN, I.S. (1971). — Activity profiles of Primate groups. In : *Behaviour, Modern Research Trends*. Edited by Schrier & Stollnitz. Vol. 3. Academic Press, New York - London.
- BERT, J., AYATS, H., MARTINO, A. et COLLOMB, H. (1967). — Note sur l'organisation de la vigilance sociale chez le *Papio papio* de l'est sénégalais. *Folia Primat.*, 6 : 44-47.
- BERTRAND, M. (1974). — Les structures sociales des primates infra-humains. *Journal de Psychologie Normale et Pathologique*, 1974 : 103-133.
- BOURLIÈRE, F., BERTRAND, M. et HUNKELLER, C. (1969). — L'écologie de la mone de Lowe (*C. campbelli lowei*) en Côte-d'Ivoire. *La Terre et la Vie*, 23 : 135 à 163.
- BOURLIÈRE, F. et HADLEY, M. (1970). — The ecology of tropical savannas. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1 : 125-152.
- BRAIN, C.K. (1965). — Observations on the behavior of Vervet monkeys *Cercopithecus aethiops*. *Zoologica Africana*, 1 : 13-28.

- BUTLER, H. (1966). — Observations on the menstrual cycle of the Grivet monkey (*Cercopithecus aethiops*) in the Sudan. *Folia primatol.*, 4 : 194-205.
- CLUTTON-BROCK, T.H. (1973). — Feeding levels and feeding sites of Red colobus (*Colobus badius temincki*) in the Gombe National Park. *Folia Primatol.*, 19 : 368-379.
- CLUTTON-BROCK, T.H. (1974). — Activity of Red colobus (*Colobus badius tephrosceles*). *Folia Primatol.*, 21 : 161-187.
- DANDELOT, P. (1959). — Note sur la classification des cercopithèques du groupe *aethiops*. *Mammalia*, 23 : 357-368.
- DANDELOT, P. (1965). — Distribution de quelques espèces de cercopithèques en relation avec les zones de végétation de l'Afrique. *Zoologica Africana*, 1 : 167-176.
- DEKEYSER, P.L. et VILLIERS, A. (1951). — 8° note : Sur les cercopithèques de la région de Bignona. 67-72 (Mone de campbell). 9° note : Mammifères : 73-91 (*Colobus badius temincki*) (Sénégal). *Confér. Intern. Afric. Occident.*, Vol. III. Ministerio dos colonios, Lisboa.
- DUNBAR, R.I.M. (1974). — Observations of the ecology and social organization of the Green monkey, *Cercopithecus sabaeus*, in Senegal. *Primates*, 15 : 341-350 December 1974.
- EISENBERG, J.F., MUCKENHIRN, N.A. et RUDRAN, R. (1972). — The relation between ecology and social structure in primates. *Science*, 176 : 863-874.
- FEDIGAN, L. (1972). — Social and solitary play in a colony of Vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*). *Primates*, 13 : 347-364.
- GALAT-LUONG, A. (1975). — Notes préliminaires sur l'écologie de *Cercopithecus ascanius schmidti* dans les environs de Bangui (R.C.A.). *La Terre et la Vie*, 29 : 288-297.
- GARTLAN, J.S. (1968). — Structure and function in primate society. *Folia primatol.*, 8 : 89-120.
- GARTLAN, J.S. (1969). — Sexual and maternal behavior of the Vervet monkey *Cercopithecus aethiops*. *J. Reprod. Fert., Suppl.* 6 (1969), 137-150.
- GARTLAN, J.S. (1973). — Influences of phylogeny and ecology on variations in the group organization of Primates. *Symp. IV th Int. Congr. Primatol.*, Vol. 1 : *Precultural Primate Behavior*, pp. 88-101. (Karger, Basel 1973.)
- GARTLAN, J.S. et BRAIN, C.K. (1968). — Ecology and social variability in *Cercopithecus aethiops* and *Cercopithecus mitis*. In : Phyllis Jay (ed) *Primates, Studies in Adaptation and Variability*, New York, Holt, Rinehart & Winston.
- GARTLAN, J.S. et STRUHSAKER, T.T. (1972). — Polyspecific associations and niches separation of rain-forest anthropoids in Cameroon, West Africa. *J. Zool., Lond.*, 168 : 221-266.
- GATINOT, B. (1975). — Ecologie d'un colobe bai (*Colobus badius temmincki*, Kuhl 1820) dans un milieu marginal au Sénégal. Thèse de III° Cycle, Université de Paris VI.
- GAUTIER, J.P. (1967). — Emissions sonores liées à la cohésion du groupe et aux manifestations d'alarme dans les bandes de talapains (*Miopithecus talapoin*). *Biol. Gabon.*, 3 : 17-30.
- GAUTIER, J.P. (1969). — Emissions sonores d'espacement et de ralliement par deux Cercopithèques arboricoles : (*Cercopithecus nictilans* et *Cercopithecus cephus*). *Biol. Gabon.*, 5 : 117-145.
- GAUTIER, J.P. et GAUTIER-HION, A. (1969). — Les associations polyspécifiques chez les Cercopitheciidae du Gabon. *La Terre et la Vie*, 23 : 164-201.
- GAUTIER-HION, A. (1966). — L'écologie et l'éthologie du Talapoin *Miopithecus talapoin*. *Biologia Gabonica*, 4 : 311-329.

- GAUTIER-HION, A. (1970). — L'organisation sociale d'une bande de talapains (*Miopithecus talapoin*) dans le Nord-Est du Gabon. *Folia primatol.*, 12 : 116-141.
- GAUTIER-HION, A. (1971). — L'écologie du Talapoin du Gabon. *La Terre et la Vie*, 25 : 427-490.
- GAUTIER-HION, A. et GAUTIER, J.P. (1971). — La nage chez les cercopithèques du Gabon. *La Terre et la Vie*, 25 : 67-75.
- HALL, K.R. (1960). — Social vigilance behavior of the Chacma baboon. *Behaviour*, 16 : 261-294.
- HALL, K.R.L. (1963). — Ecology and behavior of baboons, patas, and vervet monkeys in Uganda. In : *The Baboon in Medical Research*. Edited by H. Uagtborg. University of Texas Press, Austin, Texas.
- HALL, K.R.L. (1965). — Behavior and ecology of the wild patas monkeys (*Erythrocebus patas*) in Uganda. *J. Zool. London*, 148 : 15-87.
- HALL, K.R.L. et GARTLAN, J.S. (1965). — Ecology and behavior of the Vervet monkey, (*Cercopithecus aethiops*) Lolui island, Lake Victoria. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 145 : 37-56.
- HLADIK, C.M. et HLADIK, A. (1972). — Disponibilités alimentaires et domaines vitaux des primates à Ceylan. *La Terre et la Vie*, 26 : 149-215.
- HILL, W.C.O. (1953). — *Primates. Comparative Anatomy and Taxonomy*, Vol. I - *Strepsirrhini*. Edinburg, University Press.
- JAY, P. (1965). — The Common langur of north India. In : *Primate Behavior*. Edited by I. DeVore, pp. 197-249. Holt, Rinehart & Winston, New York.
- JEWELL, P.A. (1966). — The concept of home range in mammals. *Symp. Zool. Soc. London*, 18 : 85-109.
- JOLLY, A. (1972). — *The Evolution of Primate Behavior*. London, Macmillan.
- KURLAND, J.A. (1973). — A natural history of Kra Macaques (*Macaca fascicularis* Raffles, 1821) at the Kutai Reserve, Kalimantan Timur, Indonesia). *Primates*, 14 : 245-262.
- MCGUIRE, M.T. (1974). — The St. Kitts Vervet. *Contributions to Primatology*. Vol. 1.
- MACLAUD, C. (1906). — *Notes sur les mammifères et les oiseaux de l'Afrique occidentale : Casamance, Foutadjalon, Guinée française et portugaise*. Paris, Vilette.
- MALBRANT, R. et MACLATCHY, A. (1949). — *Faune de l'équateur africain français*. Volume 2. *Mammifères*. Paris, Lechevalier.
- MARIUS, C. (1972). — Végétation et écologie des mangroves. *Bulletin de Liaison du Thème C.*, Comité Technique de Pédologie - Centre O.R.S.T.O.M. de Dakar, n° 2.
- NAPIER, J.R. et NAPIER, P.H. (1967). — *A Handbook of Living Primates*. London and New York, Academic Press, xiv et 466 p., 114 pl., 12 fig.
- POIRIER, F.E. (1972). — The St. Kitts Green Monkeys (*Cercopithecus aethiops sabaesus*). Ecology, population dynamics and selected behavioral traits. *Folia primatol.*, 17 : 20-55.
- QURIS, R. (1973). — Emissions sonores servant au maintien du groupe social chez *Cercocebus galeritus agilis*. *La Terre et la Vie*, 27 : 232-267.
- QURIS, R. (1975). — Ecologie et organisation sociale de *Cercocebus galeritus agilis* dans le Nord-Est du Gabon. *La Terre et la Vie*, 29 : 337-398.
- ROSE, M.D. (1973). — Quadrupedalism in primates. *Primates*, 14 : 337-357.
- ROSE, M.D. (1975). — Positional behavior in relationship to feeding in vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*). A preliminary report. *Paper presented at the 44th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, 1975*.

- SMIH, J.M. et PRICE, G.R. (1973). — The logic of animal conflict. *Nature*, 246 : 15-18.
- STRUSAKER, T.T. (1967). — Auditory communication among vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*). In : *Social Communication among Primates*. Edited by S.A. Altmann, Chicago, University Press, pp. 281-324.
- STRUSAKER, T.T. (1967 a). — Behavior of the Vervet (*Cercopithecus aethiops*). *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 82 : 1-164.
- STRUSAKER, T.T. (1967 b). — Behavior of vervet monkeys and other cercopithecines. *Science*, 156 : 1197-1203.
- STRUSAKER, T.T. (1967 c). — Ecology of vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*) in the Masai-Amboseli Game Reserve, Kenya. *Ecology*, 48 : 891-904.
- STRUSAKER, T.T. (1970). — Phylogenetic implications of some vocalizations of *Cercopithecus* monkeys. In : *Old world monkeys*. Edited by J.R. NAPIER, 365-444. New York, Academic Press.
- STRUSAKER, T.T. (1971). — Social behavior of mother and infant vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*). *Anim. Behav.*, 197 : 233-250.
- STRUSAKER, T.T. (1973). — A recensus of vervet monkeys in the Masai-Amboseli game reserve Kenya. *Ecology*, 54 : 930-932.