

Survie en milieu urbain d'un groupe de mones de Campbell, *Cercopithecus campbelli* sauvages : adaptations et risque de transmission de zoonoses

Karim OUATTARA*, Degny Prince VALE et Inza KONE

Université Félix Houphouët Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale, 22 BP 582
Abidjan 22, Côte d'Ivoire
Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, 01 BP 1303 Abidjan 01

* Correspondance, courriel : kouattara@ymail.com

Résumé

La présente étude est conduite sur un groupe de cercopithèques sauvages vivant dans la ville de Taï, dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire. Elle vise à décrire le mode de vie de ces singes sauvages dans un environnement atypique du fait de l'anthropisation. L'étude montre que le budget d'activités de ces animaux est largement dominé par l'alimentation. Dans un environnement urbanisé plus ou moins hostile, ces singes ont adapté leur régime alimentaire mais relativement peu leur budget d'activité avec des modifications sur le temps de repos. Leur domaine vital est localisé dans la partie de la ville qui présente la densité la plus élevée en arbres. Les interactions Homme-singe tournent généralement autour de la nourriture : soit les hommes agressent les singes pour les empêcher de convoiter la nourriture dans les ménages ou au marché, soit ces personnes donnent délibérément de la nourriture à ce groupe de primate sans précaution d'hygiène. Ce dernier type d'interaction qui s'accompagne parfois de contact physique sous forme de caresse ou de jeu augmentent les risques de zoonoses si des mesures ne sont pas prises. L'étude contribue ainsi à faciliter le développement d'une stratégie pour une cohabitation sur le long terme entre les primates sauvages et la population humaine.

Mots-clés : *budget d'activités, interaction homme-faune, Taï, Côte d'Ivoire.*

Abstract

Survival in urban area of a wild Campbell monkey, *Cercopithecus campbelli*, group : adaptations and risk of zoonoses transmission

This study was conducted on a group of wild guenons living in Taï town in South western Côte d'Ivoire. It aims to describe the lifestyle of these monkeys in an atypical environment due to anthropization. The study shows that the activity budget of these animals is largely dominated by search and consumption of food. In a more or less hostile urbanized environment, these monkeys adapted strongly their diet but relatively little their activity budget with changes in resting time. Interactions between Human and monkeys usually revolve around food : either Human attacks monkeys to prevent them from coveting food in the household or at the market, or they deliberately give food to this primate group without hygienic precautions. This latter type of interaction, sometimes accompanied by physical contact through caress or play, increases the risk of zoonoses if measures are not taken. The study thus contributes to facilitate the development of a strategy for a long-term coexistence between wild primates and the human population.

Keywords : *activity budget, human-wildlife interaction, Tai, Côte d'Ivoire.*

1. Introduction

L'une des plus grandes menaces sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes découle de la densité élevée et de la croissance rapide de la population humaine [1]. Cette croissance démographique engendre une expansion territoriale de l'Homme, dans les habitats et écosystèmes naturels, notamment à travers l'agriculture et l'urbanisation [2, 3]. Cela multiplie considérablement les interactions entre l'Homme et la faune sauvage. La cohabitation homme-faune sauvage génère généralement des conflits homme-faune sauvage (CHF) [4, 5] ou des transmissions potentielles ou avérées de zoonoses [6] surtout avec les primates [7 - 9]. Ainsi, aussi bien les humains que les animaux sont affectés par cette proximité homme-animaux sauvages. Plusieurs populations d'animaux sauvages voient leur survie menacée à cause de cette proximité avec les humains. Ainsi, dans les zones des forêts tropicales, les populations de primates sont affectées à un certain degré par l'activité humaine en particulier par la chasse et la modification des habitats [4, 10]. En Côte d'Ivoire, à l'Ouest du Parc national de Tai, site du Patrimoine Mondial de l'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO), la déforestation et la fragmentation forestière accélérées aux cours de dernières décennies [11, 12] ont réduit drastiquement l'habitat des primates. La relique de forêt comprise entre la ville de Tai et le fleuve Cavally qui constitue une frontière naturelle avec le Liberia dans cette zone n'a pas été épargnée.

Elle a été progressivement remplacée par un paysage agricole et urbain. Cela a eu pour conséquence, l'isolement d'un groupe de mones de Campbell - *Cercopithecus campbelli* - qui pour survivre, divague entre ces milieux agricoles périurbains et la ville de Tai. Ce groupe de mones de Campbell vit donc avec les populations humaines résidant dans la ville de Tai, et ce depuis quelques années. Si la présence de ces singes sauvages en plein milieu urbain a souvent suscité curiosité et fascination, la survenue de l'épidémie mortelle à virus Ebola dans les pays voisins, notamment au Libéria en 2014 a engendré de la méfiance, et de nombreuses interrogations de la part des habitants de la ville de Tai, sur les risques sanitaires liés à la présence de ce groupe de singe. De plus, à ce jour, il n'existe pas encore d'informations scientifiques sur le comportement de ce groupe sauvage ainsi que ses interactions avec les populations. C'est pour palier ce problème que cette étude a été menée. Elle a pour objectif de décrire le budget d'activité de ces singes présents dans la ville de Tai, afin d'évaluer les adaptations éventuelles, de déterminer les types et la fréquence des interactions avec les humains et les animaux domestiques. Il est également question d'explorer les implications sanitaires des différents types d'interactions observées et d'appréhender les perceptions des populations riveraines.

2. Méthodologie

2-1. Site d'étude

La ville de Tai est située dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire entre les latitudes $5^{\circ} 52' 14.60''$ N, et les longitudes $7^{\circ} 27' 14.49''$ W. Elle est située entre le PNT et le fleuve Cavally faisant frontière avec le Liberia. Le climat de la ville de Tai est du type subéquatorial, chaud et humide toute l'année, et se caractérise par une pluviométrie moyenne annuelle supérieure à 1600 mm. La température moyenne mensuelle varie très faiblement entre 24°C et 26°C , avec une humidité de l'air élevée toute l'année entre 85 et 90 %. [13, 14].

2-2. Matériel biologique

Le matériel biologique est un groupe, de 12 mones de Campbell, composé d'un mâle, sept femelles et de quatre petits. Ce groupe de singe de la famille des *Cercopithecidae* a été suivi de façon régulièrement pendant 60 jours en août et septembre 2015 pour un total de 440 heures d'observations. Les observations se faisaient généralement entre 6h30 et 18h00.

2-3. Méthodes

Deux techniques usuellement utilisées en éthologie ont été utilisées : l'observation instantanée (*ou Scan animal sampling*) et l'observation opportuniste ou *Ad libitum* [15]. L'observation instantanée a consisté à noter les états comportementaux de la majorité des individus adultes du groupe ($n = 8$ adultes). Ces observations ont été conduites à intervalles réguliers de 30 min. Au total, il a été réalisé 595 *scans*. Les variables qui ont été notées sont (1) la position géographique, (2) la distance interindividuelle maximale, (3) la distance minimale entre les singes et un humain à proximité et (4) l'activité majoritairement exécutée par le groupe (alimentation, déplacement, soins, repos et autres). Un appareil GPS (GARMIN) été utilisé pour enregistrer les coordonnées géographiques des positions du groupe durant l'étude. Un catalogue comportemental préétabli en milieu naturel [16] et en captivité [17] pour l'espèce a été utilisé pour déterminer les principaux types de comportement du groupe étudié. En outre, les principales activités considérées dans la présente étude ont été adaptées selon des travaux existants [18 - 20]. Ainsi, les cinq principales activités résumées dans le **Tableau 1** ont été considérées.

Tableau 1 : Typologie des comportements quantifiés dans cette étude

Type de comportement	Description
Alimentation	Manipulation et / ou consommation d'aliments trouvés par les individus ou fournis par les humains
Déplacement	Mouvements de marche, de course ou de saut, exécutés d'un lieu à un autre
Repos	Position assise ou couchés sans mouvement des membres et / ou somnolant ou dormant
Soins	Toute attention liée à l'entretien du pelage (auto-toilettage ou toilettage mutuel)
Autres	Activités peu fréquentes, regroupées du fait de leurs faibles récurrences et durées (agressions, jeux, copulations, etc.)

De plus, les distances maximales inter-individus des singes et les distances minimales entre ces singes et les humains ont été estimées après un exercice d'estimation des distances, mené par l'observateur (*VDP*) pendant sept jours avant le début des observations. Ainsi, trois catégories de distance ont été définies : 0 = contact entre singe et homme ; 1 = distance allant au-delà de 0 jusqu'à 5 mètres (m) qui traduit une proximité élevée ; 2 = distance supérieure à 5 et allant jusqu'à 20 m qui traduit une proximité relative et 3 = distance supérieure à 20 m qui traduit un éloignement significatif. Pour les interactions avec les humains, seules les distances inférieures à 5 mètres ont été prises en compte car au-delà, il est difficile de montrer l'existence d'une interaction véritable. Pour décrire l'utilisation des différentes strates de la végétation (occupation verticale) par les singes, nous nous sommes appuyés sur la classification de [21]. Les caractéristiques des milieux pris en compte sont les suivantes :

- Le milieu urbain, qui correspond à la zone habitée par les humains avec des routes, des domiciles, des marchés et des arbres etc. ;
- Le milieu périurbain, c'est la zone non habitée par la population et qui est caractérisée par une végétation abondante, des champs, des jachères et un cours d'eau (la rivière N'Zè).

L'observation *Ad libitum*, a permis de noter les événements d'interactions entre l'homme et ce groupe de singe mais également entre ce groupe de singe et des autres animaux domestiques. Par ailleurs, une enquête qualitative auprès des populations a été réalisée. Ainsi, la perception des populations a été obtenue à l'aide d'un guide d'entretien. L'enquête a été menée pendant deux semaines en marge du suivi du groupe sur la base du volontariat. Au total, 50 personnes, âgées d'au moins 15 ans, réparties dans les principales couches socio-professionnelles pré-identifiées ont été interrogées à raison de 33 hommes et 17 femmes.

2-4. Analyse des données

Les fréquences d'occurrences ont été calculées pour chaque variable comportementale étudiée. Ces fréquences obtenues ont été exprimées en fonction des périodes de la journée pour certaines variables. Les périodes de la journée considérées sont le matin de 6h30 à 10h30, la mi-journée de 10h30 à 14h30 et l'après-midi de 14h30 à 18h30. Pour le budget temps, le pourcentage de temps d'une activité donnée a été estimé en fonction du pourcentage enregistré de cette activité. Le géo-référencement du parcours des singes dans la ville de Tai a permis de représenter sur une carte, les zones qu'ils ont visité durant l'étude. Ce travail de cartographie a été fait à l'aide des logiciels *GoogleEarth*, et *ArcGIS*. Les données saisies dans le tableur Microsoft Excel ont été analysées avec le logiciel statistique R. version 3.3.2. Le test de Chi2 (χ^2) a permis de comparer les répartitions des activités en fonction des périodes de la journée.

2-5. Autorisation et éthique

Les techniques méthodologiques utilisées ne nécessitent ni un contact physique avec les animaux, ni l'isolement des animaux. L'observateur a évité tout contact visuel prolongé avec les singes pour ne pas influencer leur comportement. Cette étude a obtenu l'autorisation de la Direction Générale de la Recherche du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique de Côte d'Ivoire ainsi que le soutien des autorités administratives locales.

3. Résultats et discussion

3-1. Fréquence et répartition journalière des activités

L'étude a mis en évidence une prépondérance de trois activités notamment l'« alimentation » qui occupe 45,04 % des observations, suivi des « soins » avec 25,38 % et des « déplacements » avec 20 % (**Figure 1**). Ainsi, ce groupe de mones de Campbell sauvages vivant dans la ville de Tai consacre moins de temps au « repos » avec 6,72 % du temps et aux autres activités qui ne représentent que 2,86 % du temps ($N = 595$; $\chi^2 = 335,042$; $ddl = 4$; $P < 0,001$).

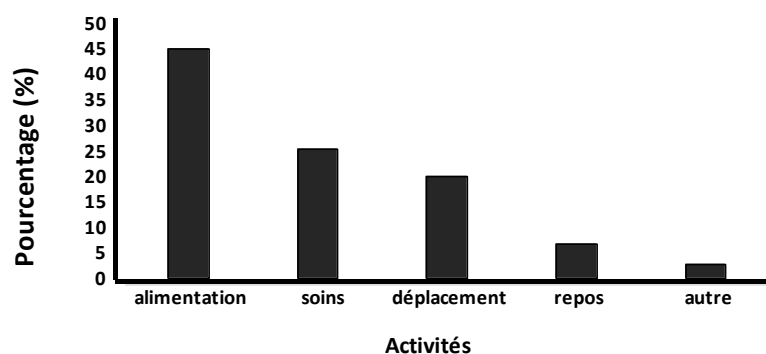


Figure 1 : Fréquence des activités observées chez les mones de Campbell

L'analyse de la répartition des activités en fonction de la période de la journée indique de façon globale une différence significative ($\chi^2 = 29,018$, $df = 8$, $p = 0,0003$). Par contre, suivant les créneaux horaires définis (Matin, Mi-journée et Après midi), on observe que la fréquence du comportement d'alimentation est quasi identique sur ces trois créneaux. Les soins, qui représentent la deuxième activité la plus importante après

l'alimentation, sont observés le plus fréquemment dans le créneau de la mi-journée entre 10h30 et 14h30. Les déplacements sont plus fréquemment observés le matin et l'après-midi. Le repos et les autres activités ne sont pas significativement préférés dans un créneau horaire donné (**Figure 2**).

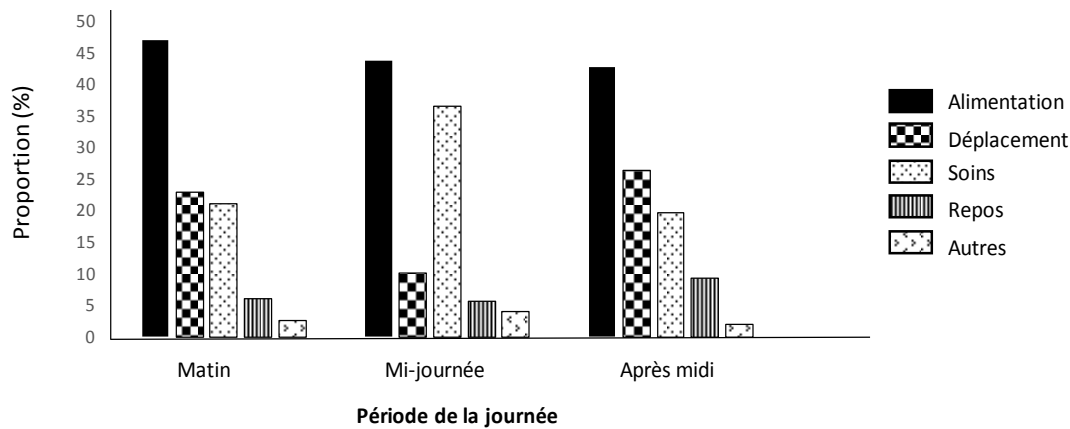


Figure 2 : Répartition des activités en fonction des périodes de la journée

Nous pouvons à partir de ces résultats dire que le groupe de mones de Campbell sauvage vivant dans la ville de Tai consacre près de la moitié de son temps à l'alimentation et ne consacre qu'une très faible proportion de temps au repos. Cette faible proportion de temps allouée au repos est en opposition avec les résultats obtenus sur des groupes vivant dans le Parc National de Tai [21], mais aussi sur de nombreuses autres espèces de primates (**Tableau 2**) [22 - 26]. Ce résultat obtenu pourrait s'expliquer par le fait que les séances de repos sont régulièrement perturbées par les humains qui initient beaucoup d'interactions avec ces singes, soit en leur offrant de la nourriture, soit en leur lançant des projectiles dans un contexte de jeu ou d'agression. Cependant, le temps consacré à l'alimentation est plus long chez les mones de Campbell en milieu naturel [21, 27] que chez ceux de la ville de Tai (**Tableau 2**). Ce temps relativement faible observé chez ce groupe de la ville pourrait se justifier par l'absence de compétiteurs pour l'accès à la nourriture dans la ville de Tai et à la diversité des aliments disponibles, consommés incluant les produits manufacturés, fournis directement par les populations. Par contre, les déplacements relativement importants de ce groupe de singe, par rapport à ceux vivant en milieu naturel, semblent liés aux nombreux petits déplacements du groupe pour s'éloigner de points d'agressions humaines et à la recherche d'espace de repos. Malgré les perturbations, les individus arrivent à se toiletter plus souvent que ceux du milieu naturel.

Tableau 2 : Comparaison des budgets d'activités de diverses espèces de primates

Noms scientifiques	Activités (%)					Références
	Alimentation	Repos	Déplacement	Sociale	Autres	
<i>Cercopithecus campbelli</i> (Waterhouse, 1838)	45,04**	6,72	20,00	25,38 *	2,86	Cette étude
<i>Cercopithecus campbelli</i> (	70,8**	20,2	6,7	2,8	--	McGraw, 1998
<i>Cercopithecus diana</i> (Linné, 1758)	61,5**	8,8	28,5	1,2	--	McGraw, 1998
<i>Cercocebus atys</i> (Audebert, 1797)	63,3	18,5	10,3	7,9	--	McGraw, 1998
<i>Oreonax flavicauda</i> (Humboldt, 1812)	30,1	25,9	28,9	2,1	12,9	Shanee et Shanee, 2011
<i>Lagothrix lagotricha poeppigii</i> (Schinz, 1844)	36,2	23,2	34,5	4,7	0,7	Di Fiore et Rodman, 2001
<i>Ateles belzebuth</i> (Geoffroy, 1806)	16,7	58,2	24,9	0,1	--	Suarez, 2003
<i>Callithrix geoffroyi</i> (Humboldt, 1812)		29	20,4		6,59	Passamani, 1998
<i>Macaca munzala</i> (Sinha et al., 2005)	29	36	19	16		Kumar et al., 2007

* prise en comptes du toilettage uniquement ; ** incluant le fourragement

3-2. Aliments consommés par les singes observés dans la ville de Taï

Le groupe de singe observés a consommé majoritairement de fruits de plusieurs espèces de plantes. Nous avons noté en tout 16 espèces de plantes réparties dans les zones urbaine et périurbaine qui ont été exploitées par les singes (**Tableau 3**). A cela on ajoute des aliments conçus par les humains (pain, semoule de manioc, beignet etc.) et d'autres produits alimentaires manufacturés (biscuits, bonbon etc.). Par ailleurs, des insectes et larves d'insectes et des termites ont été consommés par ce groupe de singe dans une proportion très faible.

Tableau 3 : Répertoire des plantes dont les items ont été consommés par les mones de Campbell de la ville de Taï pendant la période d'observation

Plantes	Nom scientifique	Items consommés
Bananier	<i>Musa paradisiaca</i> (Musaceae)	Fruit
Grenadile	<i>Passiflora edulis</i> (Passifloraceae)	Fruit
Prune mombin	<i>Spondias mombin</i> (Anacardiaceae)	Fruit
Margousier	<i>Azadirachta indica</i> (Meliaceae)	Fruit
Flamboyant	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (Caesalpiniaceae)	Fruit
Papayer	<i>Carica papaya</i> (caricaceae)	Fruit
Corossolier	<i>Annona muricata</i> (Annonaceae)	Fruit
Acacia	<i>Acacia mangium</i> (Mimosaceae)	Fruit
Maïs	<i>Zea mays</i> (Poaceae)	Epi
Riz	<i>Oryza Spp</i> (Poaceae)	Epi (cuit en général)
Mangue	<i>Mangifera indica</i> (Anacardiaceae)	Fruit
Concombre	<i>Cucumis sativus</i> (Cucurbitaceae)	Fruit
Cacaoyer	<i>Theobroma cacao</i> (Sterculiaceae)	Amande
Aubergine	<i>Solanum melongena</i> (Solanaceae)	Fruit
Avocatier	<i>Persea americana</i> (Lauraceae)	Fruit
Palmier à huile	<i>Elaeis guineensis</i> (Arecaceae)	Cœur de palmier

Ce groupe de singe a adapté son régime alimentaire par la consommation des fruits quasi différentes de celles consommées en milieu naturel. Suivant la liste des plantes du Parc National de Taï établie par [28], seules les familles des *Annonaceae* et *Mimosaceae* se retrouvent dans la liste du **Tableau 4**. Cela indique un niveau relativement important de l'adaptation alimentaire de ces singes observés dans la ville de Taï. Cette adaptation favorise leur survie dans ce milieu urbanisé.

3-3. Mode d'occupation du domaine vital

Le groupe de mones de Campbell occupe une zone essentiellement située dans la partie sud-ouest de la ville de Taï qui se prolonge jusqu'au Fleuve Cavally qui fait frontière avec le Liberia. Le paysage est composé de mosaïque forêt dégradée-espaces agricoles qui se caractérise par la présence de nombreux arbres dont les hauteurs varient entre 2 et 20 mètres et certains d'entre eux produisent des fruits consommés par les singes étudiés (**Figure 3a et 3b**).

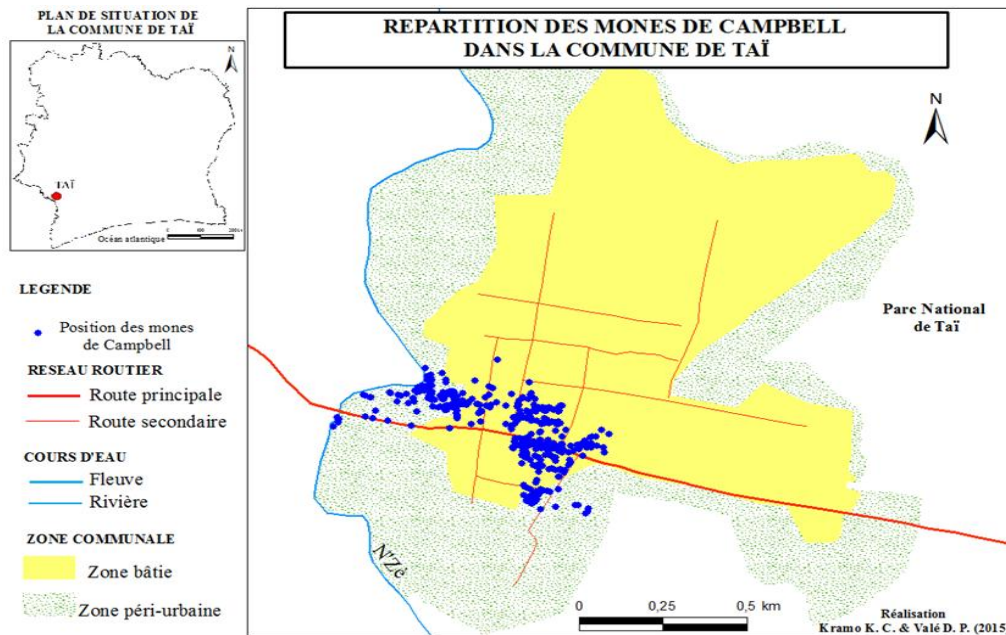


Figure 3a : Répartition des positions occupées par les mones de Campbell dans la ville de Taï au cours de l'étude



Figure 3b : La zone occupée par les singes dans le paysage de la ville de Taï

Cette zone d'occupation est subdivisée en deux parties. Une première partie fortement urbanisée et une autre qui est péri-urbaine marquée par des exploitations agricoles de culture vivrières. Ces deux parties sont inégalement occupées suivant la période de la journée. En effet, le matin et à la mi-journée, ces singes s'observent plus fréquemment dans le milieu urbain (74,96 %) et au cours de l'après-midi ils se déplacent en milieu périurbain (25,04 %). Cet espace péri-urbain marqué par des arbustes et une canopée quasi fermée, sert de dortoir à ce groupe de singes. La majorité des activités du groupe de singe se déroule dans la zone urbaine (**Figure 4**) sur les arbres qu'ils fréquentent principalement. L'analyse de l'occupation verticale de ces arbres montre que les mones de Campbell de la ville de Taï utilisent plus fréquemment les strates inférieures (53,95 %) et moyennes (38,82 %). Ils sont rarement vus au sol, avec 6,05 % du temps journalier et à la strate supérieure (1,18 %) ($\chi^2 = 465,484$; ddl = 3 ; $P < 0,001$).

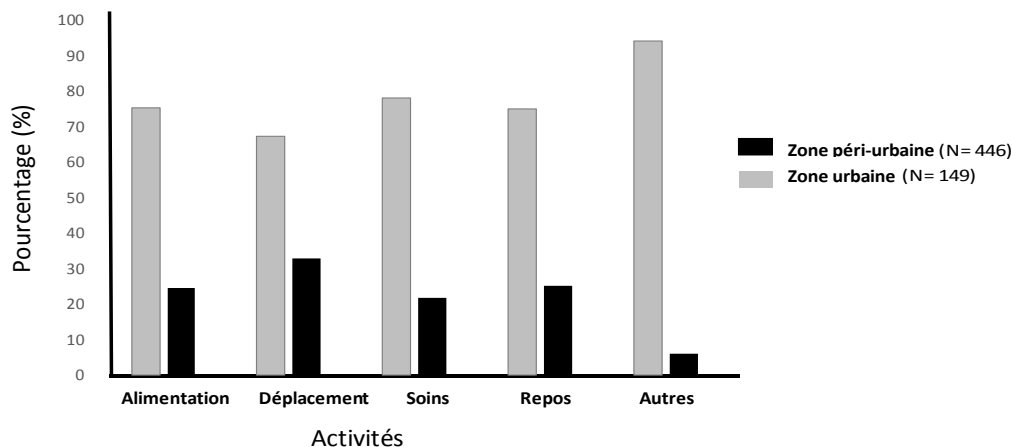


Figure 4 : *Pourcentage des activités en fonction de la zone d'occupation des singes (Zone urbaine VS zone péri-urbaine)*

Ces résultats rejoignent ceux de [27] qui a montré que cette espèce, en milieu naturel passent majoritairement le temps dans les cinq premiers mètres à partir du sol. Cela se justifierait par la disponibilité de leur nourriture et l'évitement de la compétition avec les espèces associées qui occupent plus les strates supérieures. Concernant les distances inter-individuelles, nous avons noté que dans 64,54 % des cas (N = 595), les distances interindividuelles maximales allaient jusqu'à 20 m. Les mones de Campbell sauvages vivant dans la ville de Taï maintiennent des distances interindividuelles comprises entre 0 et 40 m dans l'ensemble mais parfois ces distances peuvent atteindre une centaine de mètre, notamment lors des séances de recherche de nourriture. Les distances comprises entre 0 m et 20 m sont les plus observées avec un taux de 82,19 % contre seulement 17,81 % pour les distances supérieures à 20m (test de χ^2 , $P < 0,001$; $\chi^2 = 346,394$; ddl = 5 ; N = 595). Dans de la répartition des distances maximales interindividuelles suivant les périodes de la journée, il apparait que les plus grandes distances maximales interindividuelles sont observées en le matin et dans l'après-midi tandis qu'en mi-journée, les individus sont plus rapprochés les uns des autres (*Figure 5*).

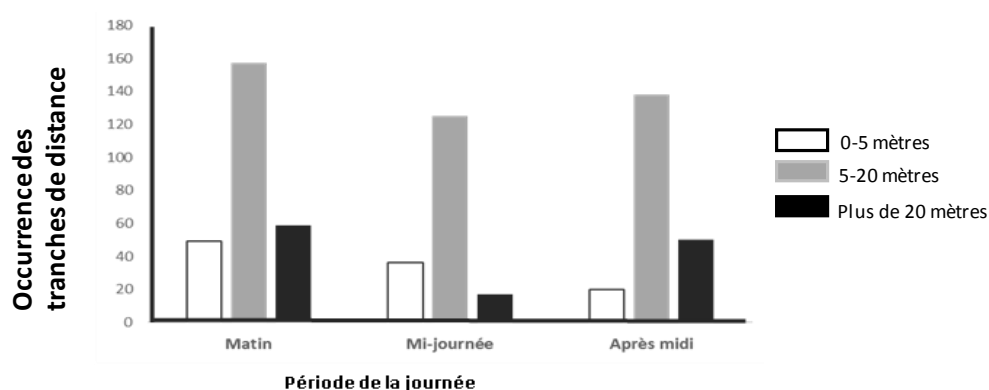


Figure 5 : *Variation de la distance inter-individuelle en fonction de la période de la journée*

En milieu naturel, les individus adoptent quasiment les mêmes distances interindividuelles relativement faible mais probablement pour des raisons différentes. En milieu naturel, les facteurs en faveur d'une distance inter-individuelle du groupe, dans un rayon de 20 mètres seraient associés à la stratégie anti-prédation et à la compétition [16]. Pour le groupe de la ville de Taï, cette distance inter-individuelle observé pourrait s'expliquer par la pression exercée par les populations.

3-4. Interactions des singes avec les humains

Au total, nous avons observé 90 interactions entre les individus du groupe de singes et les humains incluant enfants et adolescents, femmes et hommes à une distance de moins de 5 mètres (**Figure 6**). Sur les 90 interactions enregistrées, 34,45 % l'ont été dans le cadre de fourniture d'aliments aux singes sans aucun contact physique avec ces derniers, 13,33 % dans le cadre de fourniture d'aliment avec contact physique et enfin 52,22 % dans le cadre d'agression physique entre ces singes et les humains. En effet, pour leur offrir la nourriture, les humains jettent la nourriture au sol en direction des animaux. Mais dans certaines cas (une douzaine de fois), les humains offraient de la nourriture aux singes en initiant un contact physique avec ces derniers. En effet, ces gestes de nourrissage étaient généralement accompagnés de caresses et de jeux avec les mains. Aucune des personnes observées n'avait, de manière spontanée dans les minutes qui ont suivi l'interaction, pris le soin de rendre les mains propres après ces contacts physiques.



Figure 6 : *Nourrissage des singes (Photo VDP)*

Au niveau de la durée des interactions de nourrissage, nous avons pu enregistrer que la durée moyenne dans une interaction avec contact manuel est plus élevée (en moyenne 388 secondes) que la durée d'une interaction de nourrissage sans contact (moyenne 250 secondes). En ce qui concerne les actes d'agressions homme-singe qui représentent 52,22 % des interactions observées, 50 % étaient commis par l'homme sur les singes et 2,22 % inversement. Ces agressions humaines consistaient principalement en des jets de pierres et de morceaux de bois en direction des singes, avec parfois atteinte des cibles avec ces projectiles, en zone urbaine ($n = 41$) et en zone périurbaine ($n = 4$). En zone urbaine, ces agressions s'inscrivaient dans la protection de la nourriture destinée aux humains, exposée au soleil dans les ménages ou sur les étalages au marché. En zone périurbaine, il s'agissait d'empêcher les singes d'exploiter les produits agricoles (**Tableau 4**). A l'inverse, les agressions des singes sur les humains ont consisté à des postures de menaces et des tentatives de coup de pattes et de morsures. La durée des agressions dans le milieu urbain est relativement faible (moyenne 125 secondes) par rapport aux agressions en milieu péri-urbain (338 secondes en moyennes) où les paysans les pourchassent loin de leurs champs dans l'espoir d'un non-retour immédiat. Enfin nos résultats montrent que les attaques des singes envers les humains sont brèves de l'ordre de 20 secondes en moyenne.

Tableau 4 : Nature, fréquence et durée des interactions Homme-singes pendant la période de l'étude

Type d'interaction	Description	Nombre d'observations	Durée moyenne (seconde)	Durée minimale (seconde)	Durée maximale (seconde)
Fourniture d'aliment aux singes par l'homme	Jets des aliments à une distance de plus d'un mètre	31	250	129	868
	Contact manuel entre singe et humains	12	388	138	853
Agression des humains envers les singes	Jets de bois, pierres avec ou sans course poursuites en zone urbaine	41	125	10	337
	Jets de bois, pierres avec ou sans course poursuites en zone péri urbaine (champ de vivrier)	4	338	82	1110
Agression des singes envers les humains	Posture de menaces et tentatives d'attaques physiques	2	20	10	30
Total		90			

De ces résultats nous pouvons dire que la fourniture de nourriture par les populations constitue moins de la moitié des interactions au profit des agressions. Néanmoins, ces actions de nourrissage peuvent créer sur le long terme, une dépendance de ces singes à recevoir de la nourriture des humains et augmenter ainsi, les conflits homme-faune sauvage [33, 34]. Par conséquent, le niveau d'agressivité des singes envers les humains, qui à ce jour est très faible, pourrait s'accroître car en cas de rareté de nourriture. Les singes peuvent devenir agressifs pour obtenir la nourriture comme cela a été rapporté chez des macaques en Asie [7]. Si on ajoute à ce risque potentiel d'agression lié à la nourriture, le taux actuel d'agression relativement important, l'on pourrait envisager une augmentation significative des relations agressives homme-singe dans la ville de Taï. Par ailleurs, les interactions entre les singes et les populations sont relativement importants tant au niveau de la fréquence que de la durée pourrait créer les conditions favorables à la transmission de zoonoses. En effet, des auteurs ont montré une prévalence relativement élevée de plusieurs rétrovirus connus pour leur potentiel zoonotique dans le Parc de Taï. Cela peut constituer une source d'infection pour d'autre primates et les humains [29]. Ainsi ces dons d'aliments au singes associées à des caresses et/ou des jeux observés entre ce groupe de singes et la population, souligne le niveau relativement important des risques de transmission de maladies. La transmission de parasites homme-faune ont été également mis en exergue dans plusieurs études à travers le monde [6, 7, 30 - 32].

3-5. Interactions des singes avec les animaux domestiques

Quatorze cas de contacts physiques entre les singes et des animaux domestiques constitués principalement de chiens et de volaille ont été observés au cours de l'étude, soit dans le cadre d'un conflit (N = 8) (*Figure 7*), soit dans celui d'un jeu (N = 6). La durée des interactions conflictuelles est en moyenne de 41,5 et un écartype de 25,54 et du jeu avec une moyenne de 118 secondes et un écartype de 37,9 (*Tableau 5*).

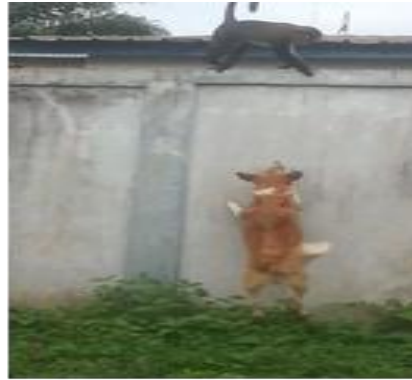


Figure 7 : *Agression d'un chien sur un singe (photo, VDP)*

Tableau 5 : *Nature, fréquence et durée des interactions singes-animaux domestiques*

Type d'interaction	Description du comportement	Nombre d'observations	Durée moyenne (seconde)	Durée minimale (seconde)	Durée maximale (seconde)
Agression des singes envers les animaux domestiques	Postures de menaces suivies parfois de contacts physiques brefs avec morsures sur chiens et volaille	8	41	12	61
Jeux avec les animaux domestiques	Petits bonds autour de chiens ou volaille	6	118	68	131
Total		14			

Ces résultats montrent que des interactions d'agression et de jeu existent entre ce groupe de singes et les animaux domestiques notamment les chiens. Du fait que le contact physique est établi, le risque de transmission de maladies existe surtout que les chiens comme les singes sont parfois des réservoirs viables de parasites [31]. En outre, ces chiens n'étaient pas accompagnés et certains d'entre eux ont été vus se nourrissant dans les poubelles ouvertes ou dans des ordures éparpillées dans la ville. Ainsi donc, en tenant compte du fait ces chiens ou volailles sont en contact avec les singes mais également avec l'humain expose ce dernier à des contamination parasitaire et / ou vectorielle.

3-6. Perception des populations sur la présence des singes dans la ville de Taï

L'enquête qualitative menée, montre que 48 % des personnes interrogées considèrent les singes de la ville de Taï comme une menace pour les humains. Le principal argument en faveur de cette position repose sur le risque lié à la santé notamment aux zoonoses. Ces personnes ont exprimé leur crainte de la transmission de la maladie à virus Ebola qui a sévit au Liberia. Pour leur intégrité physique, les enquêtés dans une proportion de 85 %, minimisent la menace liée à la présence de ce groupe de singe. Néanmoins, 38 % de ces personnes affirment avoir déjà subi au moins une interaction négative. En effet, ces personnes ont subi des singes, des actes de vols de nourriture sur les étalages au marché et dans les ménages, des émissions de grands bruits marqués par des sauts sur le toit des maisons, des déchirures de linge étalé au soleil etc. En réponse à ces actes de singes, les humains procèdent à des jets de pierres et de bois car selon eux, c'est le seul moyen de les éloigner. Quant à la survie de ce groupe de singe dans la ville de Taï, la moitié des personnes interrogées pense que les singes dans ce milieu urbain sont menacés à cause des conflits qui

grandissent tant en zone urbaine que dans la zone péri-urbaine. Ce constat interpelle sur l'avenir de la relation Homme - monde de Campbell dans cette ville. Les conflits homme-faune sauvage a été constaté dans de nombreux autres pays africains avec des conséquences plus ou moins importantes. [33 - 35]. A ce jour bien que nous notons des interactions négatives relativement moins importantes, il apparaît crucial d'envisager des stratégies adaptées pour assurer la coexistence homme-singe dans la ville de Taï. Une option envisageable pour assurer cette cohabitation serait l'exploitation de la présence de ce groupe dans un schéma d'écotourisme comme l'ont suggéré plus de la moitié des personnes interviewées et tel que développé dans d'autres pays [31].

4. Conclusion

Au terme de cette étude, nous pouvons retenir que ce groupe de primates a un budget d'activité qui est marqué par une prépondérance de l'activité alimentation dont la fréquence ne varie pas significativement au cours de la journée. Les items d'aliments consommés varient entre des fruits existants ou non dans leur milieu naturel à des aliments confectionnés par l'homme tel que le pain ou des produits manufacturés. Cela traduit la capacité de cette espèce à modifier certains comportements notamment alimentaires pour répondre efficacement aux spécificités du milieu y compris le milieu urbanisé et/ou périurbanisé avec des activités agricoles. La recherche de cette nourriture est une des sources de conflits avec les populations de la ville de Taï. Bien que les populations aient accepté la présence de ce groupe de singe dans leur quotidien, l'évolution des interactions actuelles avec les humains peut sur le long terme, constituer une menace pour leur survie du fait d'une possible dépendance en nourriture mais aussi des conflits déjà existants qui sont assez importants. Par ailleurs les contacts aussi bien avec les humains qu'avec les animaux domestiques renforcent les risques de transmission de zoonoses entre la population et ce groupe de singe. En cumulant la crainte exprimée des populations sur ces risques de zoonoses et les désagréments dont le vol de nourriture, les bruits sonores et la destruction de matériel, nous pouvons conclure que la survie de ce groupe paraît fragile. Néanmoins, il serait souhaitable d'initier une stratégie de cohabitation qui pourrait nécessiter des aménagements urbains et périurbain enrichis en plantes consommées par ces singes afin de réduire les contacts homme-singe.

Références

- [1] - J. T. KERR & D. J. CURRI, *Conservation Biology*, 9 (6) (1995) 1528 - 1538
- [2] - A. ESTRADA, P. A. GARBER, A. B. RYLANDS, Christian ROOS, E. FERNANDEZ_DUQUE, A. Di FIORE, K. A. I. NEKARIS, V. NIJMAN, E. W. HEYMAN, J. E. LAMBERT, F. ROVERO, C. BARELLI, J. M. SETCHELL, T. R. GILLEPSIE, R. A. MITTERMEIER, L. V. ARREGOITIA, M. DE GUINEA, S.Y. GOUVEIA, R. DOBROVOLSKI, S. SHANEE, N. SHANEE, S. A. BOYLE, A. FUENTES, K. C. MACKINNON, K. R. AMATO, A. L. S. MEYER, S. WICH, R. W. SUSSMAN, R. PAN, I. KONE, B. LI., *Science Advances*, 3 (2017) 1 - 16, e1600946
- [3] - C. MARECHAL, V. CAWOY, C. COCQUYT, G. DAUBY, S. DESSEIN, I. DOUGLAS HAMILTON, J. DUPAIN, E. FISCHER, D.F. OBANG, Q. GROOM, P. HENSCHER, K. J. JEFFRERY, L. KORTE, S. L. LEWIS, S. LUHUNU, F. MAISELS, M. MELLETI, R. NGOUFO, S. NTORE, F. PALLA, P. SCHOLTE, B. SONKE, T. STEWART, P. STOFFELEN, D.VAN DEN BROECK, G. WALTERS, E.A. WILLIAMSON, in : de Wasseige C, Flynn J, Louppe D, Hoi F, Mayaux P (ed.). *State of the Forest*, Neufchâteau, Belgium, (2013) 67 - 96 p.
- [4] - M. W. FALL et W. B. JACKSON, *International Biodeterioration and Biodegradation*, 49 (2) (2002) 87 - 91
- [5] - P. SIDAWY, « Etat des lieux des conflits hommes - faune sauvage autour de la Forêt des Marais Tanoé-Ehy en Côte d'Ivoire », Master 2, Université de Montpellier 2, Montpellier France, (2010) 24 p.

- [6] - M. ARTOIS, E. FROMONT et J. HARS, *Epidémiologie et santé animale*, 44 (2003) 21 - 31
- [7] - A. FUENTES, *American Journal of Primatology*, 68 (9) (2006) 880 - 896
- [8] - M. R. SCHURR, A. FUENTES, E. LUECKE, J. CORTES et E. SCHAW, *Primates*, 53 (1) (2012) 31 - 40
- [9] - E. KELLY, I. G. A. LANE-DEGRAAF, P., I. ARTA, W. NENGH., R. AIDA R., H. HOLLOCHER et A. FUENTES, *American Journal of Primatology*, 76, (2) (2014) 159
- [10] - G. COWLISHAW et R. DUNBAR, *The University of Chicago Press, Chicago*, London, Wageningen, (2000) 402 p.
- [11] - C. CHATELAIN, B. KADIO, I. KONE et J. REFISCH, *Tropenbos-Côte d'Ivoire* serie 3, (2001) ISBN 90 - 5113_049
- [12] - I. KONE, J. E. LAMBERT, J. REFISCH et A. BAKAYOKO, *Tropical conservation science*, 1 (2008) 291 - 304
- [13] - R. S. A. R. VAN ROMPAEY, « *Le climat* ». Ed. Riezebos E. P., Vooren A. P. & Guillaumet J. L. Wageningen, Pays-Bas, (1994) 196 p.
- [14] - C. Y. ADOU-YAO, E. C. BLOM, K. T. S. DENGUEADHE., R. S. A. R. VAN ROMPAEY, E. K. N'GUESSAN, G. WITTEBOLLE et F. BONGERS, *Tropenbos-Côte d'Ivoire* Série 5, Wageningen, (2005) 57 p.
- [15] - J. ALTMANN, *Behaviour*, 49 (3) (1974) 227 - 267
- [16] - K. OUATTARA, Communication vocale chez la mone De Campbell sauvage (*Cercopithecus campbelli*) au Parc National de Taï Côte d'Ivoire : flexibilité acoustique et proto-syntaxe. Psychology. Thèse unique, Université Rennes 2 et Université de Cocody-Abidjan, (2009) 229 p.
- [17] - A. LEMASSON, Communication vocale et organisation sociale chez la mone de Campbell (*Cercopithecus campbelli*). *Partage vocal et relations sociales*. Thèse unique, Université de Rennes, Rennes, France, (2003) 238 p.
- [18] - K. A. I. NEKARIS, *Folia Primatologica*, 72 (4) (2001) 228 - 241
- [19] - S. GURSKY, *International Journal of Primatology*, 24 (2) (2003) 351 - 367
- [20] - G. FULLER, L. SADOWSKI, C. CASSELLA, et K. E. LUKAS, *Zoo Biology*, 29 (5) (2010) 626 - 632
- [21] - W. S. MCGRAW, *American Journal of Physiology and Anthropology*, 105 (4) (1998) 493 - 510
- [22] - M. PASSAMANI, *American Journal of Primatology*, 46 (4) (1998) 333 - 340
- [23] - A. F. DI FIORE et P. S. RODMAN, *International Journal of Primatology*, 22 (3) (2001) 449 - 480
- [24] - S. A. SUAREZ, "Spatio-temporal foraging skills in white-bellied spider monkeys (*Ateles belzebuth belzebuth*) in the Yasuni national park ", *Colombia*. PhD Thesis, State University of New York, Stony Brook, (2003) 336 p.
- [25] - S. R. KUMAR, C. MISHRA et A. SINHA, *Current Science*, 93 (4) (2007) 532 - 539
- [26] - S. SHANEE et N. SHANEE, *Contributions to Zoology*, 80 (4) (2011) 269 - 277
- [27] - P. J. BUZZARD, *International Journal of Primatology*, 27 (2) (2006) 529 - 558
- [28] - C. Y. ADOU-YAO et E. K. N'GUESSAN, *Afrique Science*, 1 (2) (2005) 295 - 313, ISSN 1813-548X
- [29] - S. A. J. LEENDERTZ, S. JUNGLEN, C. HEDEMANN, A. GOFFE, S. CALVIGNAC, C. BOESCH, F. H. LEENDERTZ, *Journal of Virology*, 84 (15) (2010) 7427 - 7436
- [30] - X. POURRUT, J. L. DIFFO, R. M. SOMO, C. F. B. BILONG, E. DELAPORTE, M. LEBRETON, J. P. GONZALEZ, *Veterinary Parasitology*, 175 (1 - 2) (2011) 187 - 191
- [31] - A. EL ALAMI, A. CHAIT, *African Journal of Ecology*, 53 (3) (2014) 375 - 377
- [32] - M. M. KOWALEWSKI, J. S. SALZER, J. C. D. M. RANO, M. S. KUHLENSCHMIDT, T. R. GILLESPIE, *American Journal of Primatology*, 73 (1) (2011) 75 - 83 p.
- [33] - D. E. WIAFE et F. S., ARKU, *Journal of Biodiversity and Environmental*, 2 (2) (2012) 1 - 8
- [34] - C. M. HILL, *International Journal of Primatology*, 21 (2) (2000) 299 - 315
- [35] - F. LAMARQUE, J. ANDERSON R. FERGUSON M. LAGRANGE Y. OSEI-OWUSU L. BAKKER, *FAO Forestry Paper*, (2009) 112 p.