



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Variations saisonnières du régime alimentaire de *Eidolon helvum* (Kerr, 1792), espèce Quasi Menacée (Abidjan, Côte D'Ivoire)

Coffi Jean Magloire NIAMIEN^{1*}, Inza KONE^{2,3}, Blaise KADJO² et Kouakou Eliézer N'GORAN²

¹ Département de Biologie Animale, UFR des Sciences Biologiques, Université Peleforo Gon Coulibaly, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire.

² Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, 22 BP 582 Abidjan, Côte d'Ivoire.

³ Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, 01 BP 1303 Abidjan 01, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant ; E-mail: niamien.coffi@gmail.com; Tel: +225 57 98 55 68 / +225 05 57 51 99

RESUME

La chauve-souris paillée *Eidolon helvum* (Kerr, 1792), est une espèce Quasi-Menacée, qui rend d'importants services écosystémiques nécessaires au bien-être de l'Homme. Cependant, son régime alimentaire n'est pas clairement établi, entre autres, du fait de ses mœurs nocturnes, qui rendent difficiles une telle étude. Pour pallier ce manque de connaissance, une étude a été menée d'août 2007 à juillet 2008 dans la Commune du Plateau (Abidjan, Côte d'Ivoire), qui abrite une importante population de chauves-souris paillées. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'influence des saisons sur leur régime alimentaire. Des collectes de fèces sous les dortoirs journaliers et des observations directes ont été effectuées. Huit familles de plantes, regroupées en trois catégories d'organes végétaux, et réparties en 16 espèces, sont exploitées par ces Mégachiroptères. Parmi elles, trois espèces de plantes sont apparues, pour la première fois, dans le régime alimentaire des chauves-souris frugivores de Côte d'Ivoire. Ces chauves-souris paillées ont eu une préférence marquée pour *Ficus exasperata* Vahl (Moraceae), *Ficus polita* Vahl (Moraceae) et pour *Carica papaya* L. (Caricaceae) selon les saisons. Ces résultats ont contribué à une meilleure connaissance de l'écologie de cette espèce quasi-menacée et devraient permettre de contribuer à la mise en place d'une stratégie de conservation.

© 2019 International Formulae Group. All rights reserved

Mots clés: Chauves-souris paillées, habitudes alimentaires, effet de la saison, conservation, Côte d'Ivoire.

Seasonal variations in diet of *Eidolon helvum* (Kerr, 1792) a Near-Threatened species (Abidjan, Côte d'Ivoire)

ABSTRACT

The straw-colored fruit bat *Eidolon helvum* (Kerr, 1792) is a near-threatened species that provides important ecosystem services necessary for human well-being. However, its diet is not clearly established notably because of its nocturnal activities, which makes difficult to carry such a study. To fill in this gap of information, a study was conducted from August 2007 to July 2008 in the District of Plateau, Abidjan, Côte d'Ivoire, which houses a large population of straw-colored fruit bats. The aim of this study was to examine the effect of seasons on the diet of the straw-colored fruit bat in Plateau. Direct observations and faeces collection

under sleeping trees were made. Results show that eight families of plants, classified in three categories of vegetable organs and regrouped in 16 species are exploited by these Megachiropterans. Among them, three species appeared for the first time in the diet of frugivorous bats in Côte d'Ivoire. The straw-colored fruit bats demonstrated a higher preference for *Ficus exasperata* Vahl (Moraceae), *Ficus polita* Vahl (Moraceae) and *Carica papaya* L. (Caricaceae) depending on the seasons. These results add to the ecological knowledge of this near-threatened species and may contribute in building sound conservation strategies.

© 2019 International Formulae Group. All rights reserved

Keywords: Straw-colored fruit bats, eating habits, season effect, conservation, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

Les travaux portant sur l'écologie de l'alimentation des chauves-souris paillées *Eidolon helvum* (Kerr, 1792) sont rares. En effet, les approches effectuées sont relatives aux ressources alimentaires ainsi qu'aux relations qui existent entre la disponibilité de la nourriture et respectivement les variations des effectifs, les modalités de dispersion et la migration (Richter et Cumming, 2006 ; Fahr et al., 2015 ; Niamien et al., 2017a ; Niamien et al., 2017b ; Niamien et al., 2018b). En Côte d'Ivoire, les études portant sur le régime alimentaire de *Eidolon helvum* concernent essentiellement les habitudes alimentaires (Niamien et al., 2009).

L'Ordre des Chiroptères présente des intérêts d'ordre systématique, écologique, pharmacologique, vétérinaire, médical, économique et de conservation (Kunz et al., 2011; Herkt et al., 2016; Voigt et Kingston, 2016). Malgré ces multiples intérêts, peu de données bioécologiques les concernant sont disponibles à cause de leurs activités nocturnes (Kunz et Parson, 2009 ; Herkt et al., 2016 ; Aziz et al., 2017).

En Côte d'Ivoire, l'écologie alimentaire des chauves-souris frugivores est très peu documentée (Niamien et al., 2009 ; Niamien et al., 2017a). La Commune du Plateau (Abidjan ; Côte d'Ivoire) abrite une importante population de chauves-souris paillées, *Eidolon helvum* (Kerr, 1792), espèce Quasi menacée (Niamien et al., 2018 a), qui utilise ce site urbain comme sites dortoirs, de maternité et de nurseries (Niamien et al., 2010 ; Niamien et al., 2017b). Ces animaux rendent d'énormes services écosystémiques en

contribuant à la pollinisation des fleurs et à la reconstitution des écosystèmes forestiers à travers la dispersion des graines de fruits consommés. En outre, ces Mégachiroptères jouent un rôle clé dans le maintien et la régénération des forêts après des perturbations naturelles ou anthropiques (Kunz et Parson, 2009 ; Kunz et al., 2011 ; Williams-Guillén et al., 2016 ; Niamien et al., 2017a). Enfin, c'est l'un des rares groupes d'animaux capables d'assurer la dispersion et de favoriser la germination des graines d'Iroko, *Milicia excelsa* Welw. (Moraceae), une essence menacée par la surexploitation forestière en Afrique de l'Ouest (Taylor et al., 2000).

Les Mégachiroptères se nourrissent de plusieurs espèces de plantes dont certaines ont une importance agricole et économique. De plus, ces frugivores contribuent à la survie de communautés végétales (environ 114 espèces) dans le contexte actuel de la déforestation (Mahmood-Ul-Hassan et al., 2010 ; Kunz et al., 2011 ; Aziz et al., 2017). Cependant, leur régime alimentaire n'est pas établi. Il urge donc de le caractériser afin de déterminer son rôle dans le fonctionnement des écosystèmes et ainsi les préserver.

La présente étude a pour objectif général d'évaluer l'influence des saisons sur le régime alimentaire de cette espèce vivant en milieu urbain. Elle vise spécifiquement à décrire la composition qualitative et quantitative du régime alimentaire de *Eidolon helvum* d'Abidjan-Plateau (Côte d'Ivoire) et à examiner l'influence des saisons sur les habitudes trophiques afin de dégager des implications pour sa conservation.

MATERIEL ET METHODES

Site d'étude

La Commune du Plateau s'étend entre les longitudes Ouest 4°10' et 4°50' et les latitudes Nord 5°10' et 5°20', sur une superficie de 2,5 km². Elle est située au centre de la ville d'Abidjan, elle-même localisée dans le sud de la Côte d'Ivoire (Figure 1). Dans sa partie centrale, les avenues sont ornées d'arbres d'espèces différentes, qui sont utilisés comme dortoirs par une importante population de chauves-souris paillées, espèce proche de la menace (Niamien et al., 2009 ; Niamien et al., 2010 ; Niamien et al., 2017 a ; Niamien et al., 2017 b, Niamien et al., 2018a). L'intense animation de cette cité administrative les jours ouvrables, contraste fortement avec son calme des jours non ouvrables.

La ville d'Abidjan appartient à une zone caractérisée par un climat à deux grandes saisons : une saison sèche (d'août à septembre et de décembre à mars) et une saison des pluies (d'octobre à novembre et d'avril à juillet) (Niamien, 2011).

Collecte des données

Les données ont été collectées d'août 2007 à juillet 2008 sous les sites dortoirs (Figure 1) journaliers (Niamien et al., 2009 ; Niamien et al., 2017 a ; Niamien et al., 2017 b). Les excréments ont été collectés à l'aide d'une spatule et mis dans des piluliers, puis référencés (date et site). Les collectes ont eu lieu préférentiellement les dimanches pour tenir compte des activités de balayage des trottoirs de la Commune du Plateau, susceptibles d'éliminer les selles excrétées par les chauves-souris. Un total de 12 016 fèces a été échantillonné. Par ailleurs, ces données ont été complétées par des observations directes ponctuelles des chauves-souris paillées se nourrissant sur des arbres au sein de la zone d'étude (Figure 1). Pour ce faire, nous avons procédé à des prospections pédestres dans la zone d'étude dès 18 heures, heure du début de la dispersion des chauves-souris paillées de la Commune du Plateau pour rechercher leur nourriture (Niamien et al., 2018b). Au cours de ces prospections, des observations ponctuelles à la jumelle de chauves-souris

paillées se nourrissant dans des arbres au sein de la zone d'étude ont été effectuées. Les observations se sont arrêtées à 19 heures à cause de l'obscurité. Par la suite, des prélèvements de feuilles de ces espèces végétales ont été réalisés. Enfin, les échantillons prélevés ont été identifiés grâce à la contribution du Centre National de Floristique de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan.

Cette approche a permis de dresser qualitativement la liste des espèces de plantes exploitées (Richter et Cumming, 2006).

Tri et identification des items

Au laboratoire, le contenu de chaque pilulier est renversé sur un tamis de 1 mm de maille. Les fèces sont lavées avec de l'eau pour isoler les graines de fruits. Ces graines sont récupérées, puis, conservées dans des piluliers contenant de l'alcool, et enfin, acheminées au Centre National de Floristique de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan pour identification. Ces identifications ont été réalisées grâce aux clés de détermination de Hutchinson et Dalziel (1963) et de Aké-Assi (2001, 2002) ainsi que la collection de référence du Centre National de Floristique.

Les fèces uniquement constituées de pulpe ont été identifiées directement sur le terrain lors de la collecte des excréments sur la base de leur couleur, leur texture et surtout grâce à l'odorat. La détermination a été faite sur la base de l'odeur caractéristique de la pulpe (Thomas, 1988 ; Niamien et al., 2009 ; Niamien et al., 2017 a ; Niamien et al., 2017 b). Dans cette étude, seules les déterminations relatives à la famille et à l'espèce ont été retenues. Une fois les taxons identifiés, ils ont été dénombrés.

Expression des résultats

Pour l'expression des résultats, seuls les taxons représentatifs ($N \geq 30$) ont été pris en compte.

La fréquence d'occurrence corrigée (F_c) a servi à quantifier les taxons composant le régime alimentaire et à caractériser le comportement trophique des chauves-souris paillées (Stier et Mildenstein, 2005):

$$F_c = \frac{F_i}{\sum F_i} \times 100 \quad \text{avec} \quad F_i = \frac{n_i}{NT}$$

Où: F_i = Fréquence d'un item i ;
 F_c = Fréquence d'occurrence corrigée
 n_i = Nombre de fèces contenant un item i ;
 NT = Nombre total de fèces examinées.

Analyses statistiques

Pour connaître les espèces de fruits les plus consommées par les chauves-souris paillées, les fréquences d'occurrence globales et saisonnières des différentes espèces végétales exploitées par les chauves-souris paillées ont été d'abord comparées en

utilisant le test non-paramétrique de Khi-deux pour tester la significativité des variations. A la suite de cette comparaison, une classification a été réalisée en comparant individuellement entre elles avec le test de Khi-deux, les fréquences d'occurrence des espèces végétales en vue de définir les différents groupes homogènes. Nous avons en outre utilisé le Modèle Linéaire Généralisé pour tester l'effet des variations intersaisonnières sur la consommation des espèces de fruits par les chauves-souris paillées. Tous les tests statistiques ont été effectués avec le logiciel *STATISTICA* (version 7.1).

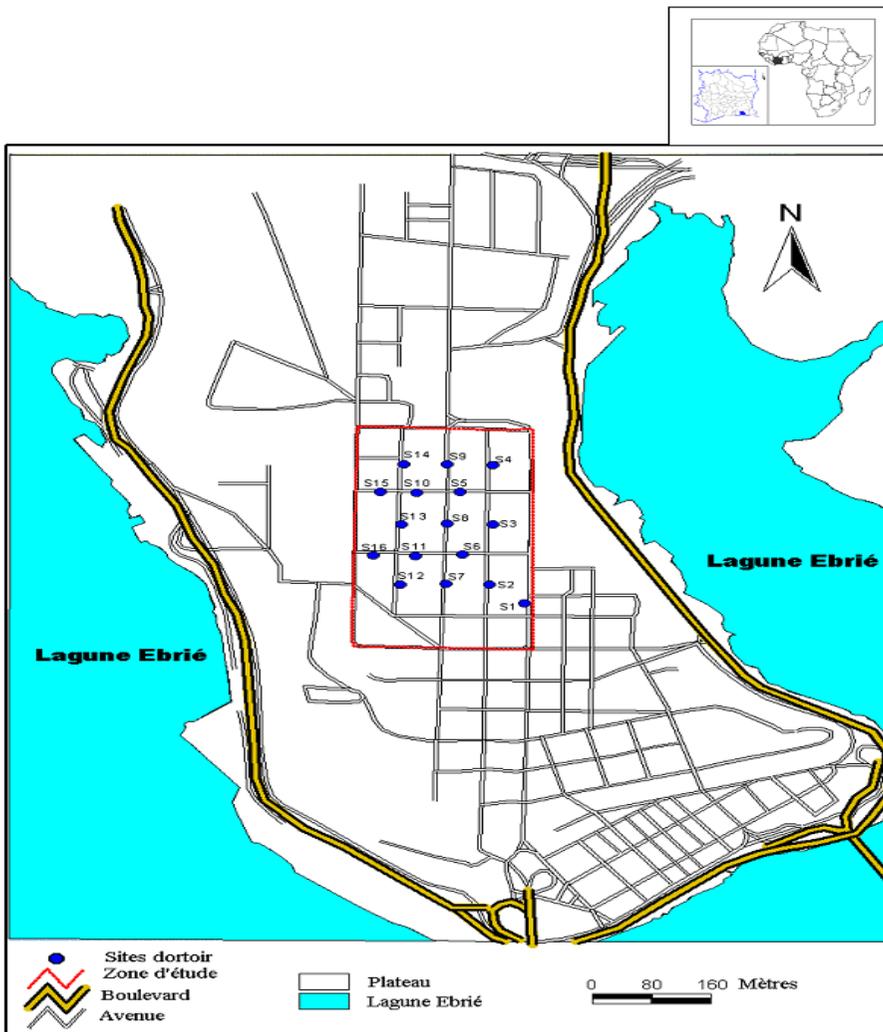


Figure 1 : Sites dorts (numérotés de 1 à 16) des chauves-souris paillées de la Commune du Plateau à Abidjan d'août 2007 à juillet 2008.

RESULTATS

Régime alimentaire global

Seize espèces de plantes regroupées en huit familles ont été inventoriées (Tableau 1). Il s'agit de la famille des Anacardiaceae, des Araucariaceae, des Arecaceae, des Caricaceae, des Mimosaceae, des Moraceae, des Myrtaceae et des Polypodiaceae. La famille des Moraceae est la mieux représentée avec sept espèces de *Ficus* (45%). Elle est suivie de la famille des Myrtaceae avec trois espèces (19%). Les autres familles ne renferment chacune qu'une seule espèce (6%) (Tableau 1).

Les organes végétaux consommés sont majoritairement les fruits (81%), suivies des feuilles (13%) et enfin des fleurs (6%) (Tableau 1).

La comparaison globale des fréquences d'occurrence des différentes espèces de fruits consommées par les chauves-souris paillées grâce au test de Khi-deux met en évidence une différence hautement significative ($\chi^2 = 16,92$; ddl = 10 ; $p < 0,001$). La comparaison croisée un à un des fréquences d'occurrence des items suivie de la classification révèle que les chauves-souris paillées consomment principalement les fruits de *Ficus exasperata* (Fc = 22,2%) et de *Carica papaya* (Fc = 21,59%). Les fruits de *Ficus polita* (Fc = 12,31%), de *Ficus lutea* (Fc = 11,28%) et de *Mangifera indica* (Fc = 11,01%) sont

secondairement ingérés. Les autres taxons constituent les aliments accessoires (6,49%-0,35%) (Figure 2).

Variations saisonnières du régime alimentaire

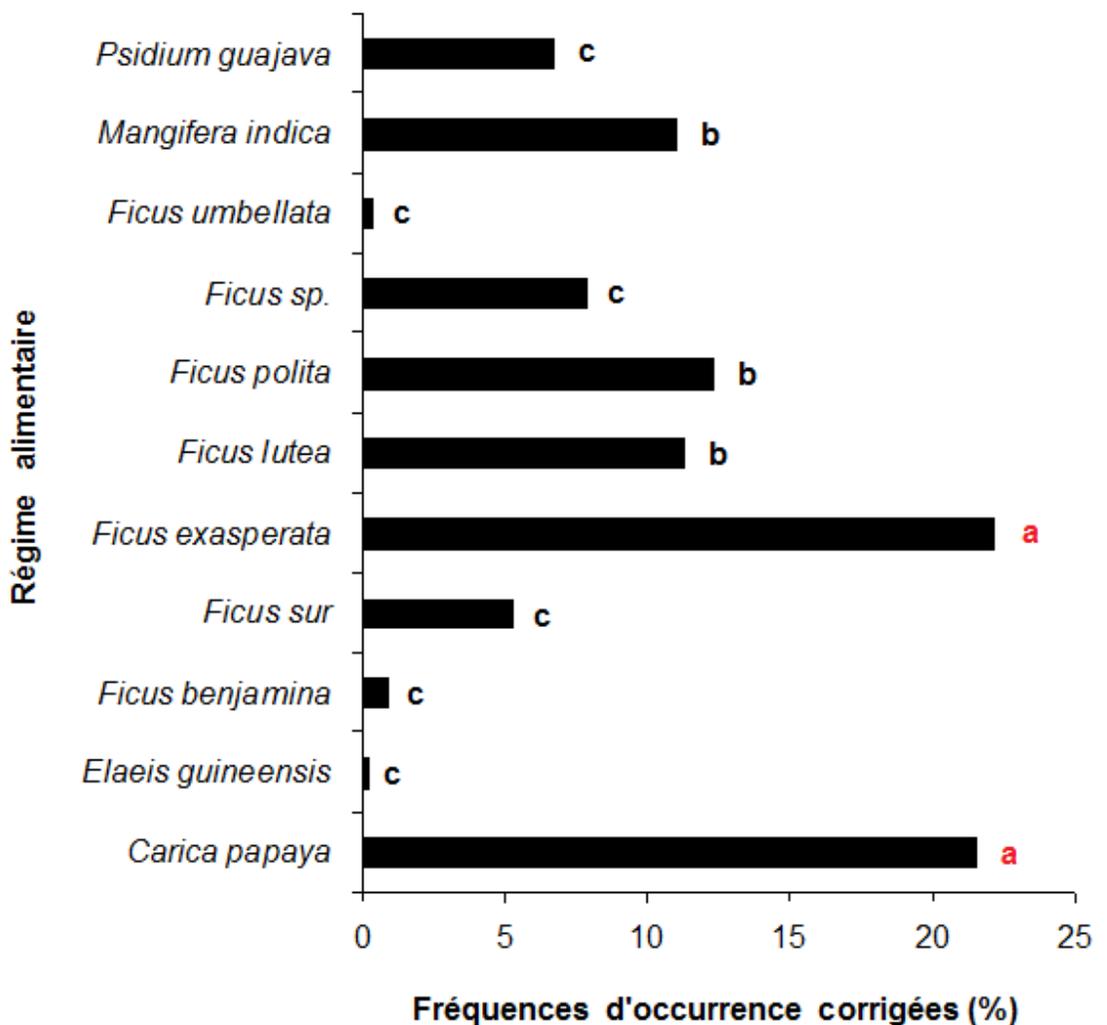
Le test de comparaison de Khi-deux révèle que l'exploitation des ressources alimentaires par les chauves-souris paillées en saison sèche varie avec l'espèce ($\chi^2 = 9,72$; ddl = 10 ; $p < 0,001$). La comparaison des fréquences d'occurrence par le test de Khi-deux suivi de la classification (Figure 3), montre que les fruits de *Ficus exasperata* et de *Ficus polita* sont principalement exploités. Les autres fruits sont faiblement consommés (Figure 3).

En saison pluvieuse, les fréquences d'occurrence des ressources végétales varie avec l'espèce ($\chi^2 = 10,29$; ddl = 9 ; $p < 0,001$). La comparaison des fréquences d'occurrence par le test de Khi-deux suivi de la classification (Figure 3), révèle que *Carica papaya* et *Ficus exasperata* sont les espèces de fruits les plus consommées. Les autres items sont faiblement exploités (Figure 3). Le Modèle Linéaire Généralisé confirme ces variations intersaisonnières en révélant que l'exploitation des espèces végétales par les chauves-souris paillées varie de manière hautement significative avec la saison (ddl = 1 ; $W = 22,52$; $p < 0,001$).

Tableau 1 : Espèces et organes de plantes consommés par *Eidolon helvum* dans la Commune du Plateau à Abidjan d'août 2007 à juillet 2008.

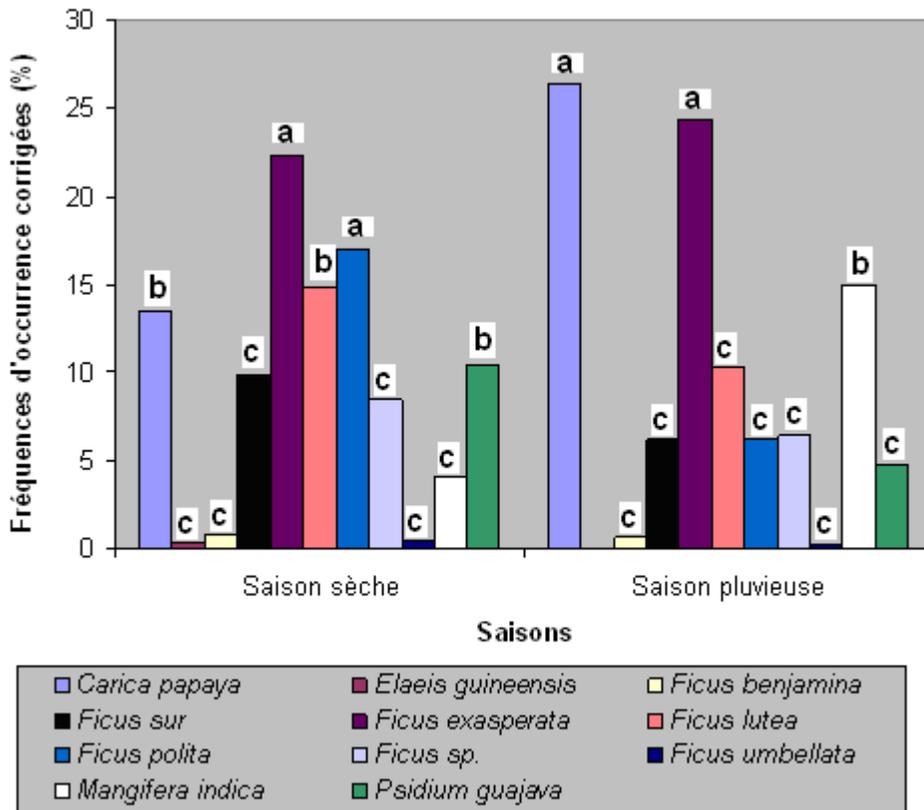
FAMILLES	Espèces	Ressources
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Fruit
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria excelsa</i>	Feuilles
ARECACEAE	<i>Elaeis guineensis</i>	Fruit
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Fruit
MIMOSACEAE	<i>Parkia biglobosa</i>	Fleur
MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i>	Fruit
	<i>Ficus exasperata</i>	Fruit

	<i>Ficus lutea</i>	Fruit
	<i>Ficus polita</i>	Fruit
	<i>Ficus sp.</i>	Fruit
	<i>Ficus sur</i>	Fruit
	<i>Ficus umbellata</i>	Fruit
MYRTACEAE	<i>Eugenia jambos</i>	Fruit
	<i>Eugenia malaccensis</i>	Fruit
	<i>Psidium guajava</i>	Fruit
POLYPODIACEAE	<i>Platyserium sp.</i>	Feuilles



(Les groupes homogènes a, b et c diffèrent statistiquement ($p < 0,001$); a : aliment principal, b : aliment secondaire et c : aliment accessoire).

Figure 2: Catégories d'aliments dans le régime alimentaire global de *Eidolon helvum* d'août 2007 à juillet 2008 dans la Commune du Plateau à Abidjan.



(Les groupes homogènes a, b et c diffèrent statistiquement ($p < 0,001$); a : aliment principal, b : aliment secondaire et c : aliment accessoire).

Figure 3: Variations saisonnières du régime alimentaire des chauves-souris paillées d’août 2007 à juillet 2008 dans la Commune du Plateau à Abidjan.

DISCUSSION

Les inventaires de la composition qualitative du régime alimentaire des chauves-souris paillées de la Commune du Plateau ont permis d’identifier 16 espèces de plantes. Comparé aux données obtenues en Côte d’Ivoire (Niamien et al., 2009), trois espèces de plantes apparaissent pour la première fois dans le régime alimentaire des Mégachiroptères. Il s’agit de *Eugenia jambos* L. (Myrtaceae), de *Eugenia malaccensis* L. (Myrtaceae) et de *Platyserium sp.* (Polypodiaceae). Ces nouvelles espèces végétales ont été déterminées grâce aux observations directes effectuées en complément de la méthode de collecte des fèces sous les dortoirs.

Les différents organes végétaux (feuilles, fleurs et fruits) consommés par les chauves-souris paillées du Plateau sont identiques à ceux observés à Madagascar et aux Philippines (Stier et Mildenstein, 2005). Par ailleurs, divers auteurs indiquent également une préférence pour les fruits (Richter et Cumming, 2006 ; Niamien et al., 2009 ; Mahmood-UI-Hassan et al., 2010 ; Niamien et al., 2017a).

La spécialisation des chauves-souris frugivores pour les *Ficus* n’est pas exclusive aux seules chauves-souris paillées d’Abidjan-Plateau. En effet, ce constat a été fait sur des colonies de *Acerodon jubatus* et de *Pteropus vampyrus* aux Philippines (Stier et Mildenstein, 2005) ainsi que sur les populations de *Pteropus rufus*

(Geoffroy, 1803) au Pakistan (Mahmood-Ul-Hassan et al., 2010). A l'opposé, les chauves-souris paillées du Parc National de Kasanga en Zambie ont consommés en abondance les fruits des genres *Uapaca* et *Syzygium* (Richter et Cumming, 2006). La grande consommation de *Ficus* par les chauves-souris paillées serait liée à leur disponibilité, leur abondance et à leur bonne valeur calorifique. En effet, ces espèces végétales sont disponibles toute l'année, très abondantes, bien distribuées et facilement repérables, d'où la réduction du temps de recherche et donc de la dépense énergétique nécessaire à sa localisation. En outre, la compétition alimentaire s'en trouve également atténuée (Oleksy et al., 2017). Les figues sont également d'importantes sources de protéines et de glucides, essentiels pour couvrir les besoins énergétiques journaliers (Ruby et al., 2000 ; Stier et Mildenstein, 2005; Andrianaivoarivelo et al., 2012 ; Durant et al., 2013 ; Cisneros et al., 2015). Par ailleurs, la forte consommation de *Ficus* pourrait revêtir un intérêt écologique. En effet, les figues sont des espèces pionnières. Les chauves-souris paillées, espèce proche de la menace d'Abidjan-Plateau auraient le potentiel de dispersion et de germination des graines d'espèces de plantes résilientes, nécessaires à la reconstitution des communautés végétales dans le contexte actuel de la déforestation (Kunz et Parson, 2009 ; Aziz et al., 2016 ; Oleksy et al., 2017).

Au cours de l'étude, *Ficus exasperata* et *Carica papaya* ont été les espèces de fruits les plus consommées par les chauves-souris paillées. Nos résultats diffèrent des observations faites par Richter et Cumming (2006) sur les chauves-souris paillées du Parc National de Kasanga, qui ont fortement exploitées les fruits de *Syzygium guineensis guineensis* Dc. (Myrtaceae). Ces variations du régime alimentaire sembleraient être liées à la disponibilité des ressources alimentaires. En effet, la plus grande fréquence d'une espèce dans les fèces est due au fait qu'elle soit abondante dans la nature. Ainsi, l'importante contribution des espèces de fruits au régime alimentaire serait-elle liée à leur abondance

(Fahr et Kalko, 2011 ; Cisneros et al., 2015 ; Niamien et al., 2017b).

La forte exploitation saisonnière des fruits des espèces serait liée à leur disponibilité et à la satisfaction des besoins énergétiques (Durant et al., 2013). En effet, la plus grande consommation des figues en saison sèche intervient au cours de la période de reproduction (Niamien et al., 2017 b). Ce choix serait dicté par leur haute valeur énergétique et nutritionnelle, liée à la forte teneur en calcium, essentiel pour augmenter leur succès reproductif (Stier et Mildenstein, 2005 ; Durant et al., 2013; Cisneros et al., 2015). L'importante utilisation des papayes et des figues (*Ficus exasperata*) en saison des pluies semble se rattacher respectivement à leur abondance, à la réduction de la diversité spécifique des items exploités et à leur valeur nutritionnelle. En effet, la diversité des ressources fruitières a été la plus faible. En outre, les papayes ont été abondantes au cours de cette saison (Niamien et al., 2017 b). Par ailleurs, cette baisse de la richesse spécifique s'est accompagnée d'une spécialisation pour les ressources alimentaires de grande taille (papayes) afin de maximiser l'énergie acquise (Richter et Cumming, 2006 ; Fahr et Kalko, 2011 ; Andrianaivoarivelo et al., 2012 ; Durant et al., 2013 ; Cisneros et al., 2015 ; Niamien et al., 2017b).

Conclusion

L'évaluation de l'influence des saisons sur le régime alimentaire des chauves-souris paillées, espèce Quasi menacée de la Commune du Plateau d'Abidjan, a révélé que 16 espèces de plantes sont consommées. Parmi elles, trois espèces sont apparues pour la première fois dans le régime alimentaire des chauves-souris frugivores de Côte d'Ivoire. Il s'agit de *Eugenia jambos*, de *Eugenia malaccensis* et de *Platycerium sp.* Par ailleurs, trois catégories d'organes végétaux, les fruits, les feuilles et les fleurs ont été exploitées par ces Mégachiroptères. Les fruits ont été les plus consommés et une spécialisation pour les *Ficus* a été relevée. De plus, nous avons observé une variation saisonnière. En saison sèche, elles consomment essentiellement les

fruits de *Ficus exasperata*, de *Ficus lutea* et de *Ficus polita* tandis qu'en saison des pluies les fruits de *Carica papaya* et de *Ficus exasperata* ont été plus exploités. La spécialisation pour les *Ficus* pourrait être un indicateur du potentiel de *Eidolon helvum* dans la dispersion, la régénération et la reconstitution des communautés végétales d'espèces pionnières de Côte d'Ivoire. Dès lors, cette espèce quasi-menacée doit faire l'objet de mesures de conservation. Pour ce faire, la détermination des sites de nutrition devrait être envisagée d'une part. D'autre part, la protection et le planting des espèces végétales les plus exploitées (*Ficus exasperata*, *Ficus lutea* et *Ficus polita*) devraient être envisagés en vue de réduire les impacts de cette population sur les vergers environnants (papayers et manguiers dont les fruits attirent ces frugivores), susceptibles d'entraîner des conflits et d'augmenter ainsi sa vulnérabilité. Ces mesures devraient permettre d'assurer le maintien de cette colonie sur son site naturel de la Commune du Plateau à Abidjan, utilisé à la fois comme site d'habitat, site de reproduction et site de nurseries. Ce maintien permettrait en outre de bénéficier de la qualité et de la quantité de ses services écosystémiques, nécessaires au bien-être de l'homme.

CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'il n'y a pas de conflit d'intérêts concernant cet article.

CONTRIBUTION DES AUTEURS

Conception de l'étude : CJMN et KEN. Collecte des données : CJMN. Analyses statistiques : CJMN. Draft de l'article : CJMN et IK. Révisions intellectuelle et critique de l'article : IK, BK et KEN. Les auteurs certifient avoir lu l'article et approuvés la version finale du manuscrit.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Centre National de Floristique de l'Université Félix Houphouët-Boigny, et particulièrement, Feu le Professeur Aké-Assi (†) pour l'identification des items consommés par les chauves-souris paillées.

Nous voudrions exprimer notre reconnaissance à Feu Professeur Thomas Donaldson (†) de l'Université de Sherbrook (Canada) et à la Bat Conservation International (BCI), qui nous ont fourni la bibliographie.

RÉFÉRENCES

- Aké-Assi L. 2001. *Flore de la Côte-d'Ivoire, tome 1*. Edition Boissiera : Genève.
- Aké-Assi L. 2002. *Flore de la Côte-d'Ivoire, tome 2*. Edition Boissiera : Genève.
- Andrianavoarivelo RA, Jenkins RKB, Petit EJ, Ramilijaona O, Razafindrakoto N, Racey PA. 2012. *Rousettus madagascariensis* (Chiroptera: Pteropodidae) shows a preference for native and commercially unimportant fruits. *End. Spec. Res.*, **19**: 19-27. DOI: 10.3354/esr00441
- Aziz SA, Olival KJ, Bumrungsri S, Richards GC, Racey PA. 2016. The conflict between Pteropodid bats and fruit growers. In *Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world*, Voigt CC, Kingston T (ed). Springer International Publishing: Switzerland; 377-426.
- Aziz SA, Clements GR, Peng LY, Campos-Arceiz A, Mc Conkey KR, Forget P, Gan HM. 2017. Elucidating the diet of the island flying fox (*Pteropus hypomelanus*) in Peninsular Malaysia through illumine next-generation sequencing. *Peer J.*, **5**: 1-24. DOI: e3176. Doi: 10.7717/peerj.3176
- Cisneros LM, Fagan ME, Willig MR. 2015. Effects of human-modified landscapes on taxonomic, functional, and phylogenetic dimensions of bat biodiversity. *Diver. Distr.*, **21**:523-533. DOI: <https://doi.org/10.1111/ddi.12277>
- Durant KA, Hall RW, Cisneros LM, Hyland RM, Willig MR. 2013. Reproductive phenologies of phyllostomid bats in Costa Rica. *J. Mamm.*, **94**:1438-1448. DOI: <https://doi.org/10.1644/13-MAMM-A-103.1>.

- Fahr J, Kalko EKV. 2011. Biome transitions as centres of diversity: habitat heterogeneity and diversity of West African bat assemblage across spatial scales. *Ecography*, **34**: 177-195. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2010.05510.x>
- Fahr J, Abedi-Lartey M, Esch T, Machwitz M, Suu-Ir R, Wikelski M, Dechmann KN. 2015. Pronounced Seasonal Changes in the Movement Ecology of a Highly Gregarious Central-Place Forager, the African Straw-Coloured Fruit Bat (*Eidolon helvum*). *PLoS ONE*, **10** (10): 1-19. DOI: [doi:10.1371/journal.pone.0138985](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138985)
- Herkt KMB, Barnikel G, Skidmore AK, Fahr J. 2016. A high-resolution model of bat diversity and endemism for continental Africa. *Ecol. Model.*, **320**: 9-28. DOI: [10.1016/j.ecolmodel.2015.09.009](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2015.09.009)
- Hutchinson J, Dalziel JM. 1963. *Flora of West Tropical Africa* (2nd edn). Crown Agents for Oversea Governments and Administration: London.
- Kunz TH, Parsons S. 2009. *Ecological Behavioral Methods for the Study of Bats* (2nd edn). The Johns Hopkins University Press: New York.
- Kunz TH, Braun de Torrez E, Bauer D, Lobova T, Fleming TH. 2011. Ecosystem services provided by bats. *Ann. Acad. Sci.*, **1223**: 1-38. DOI: [10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x](https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x).
- Mahmood-Ul-Hassan M, Gulraiz TL, Rana S, Javid A. 2010. The diet of Indian flying-foxes *Pteropus giganteus* in urban habitats of Pakistan. *Act. Chir.*, **12**(2): 341-347. DOI: <https://doi.org/10.3161/150811010X537927>
- Niamien CJM. 2011. Distribution spatio-temporelle, régime alimentaire, dynamique de population et menaces sur les chauves-souris frugivores d'Abidjan-Plateau (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, Université d'Abidjan, Cocody, p.132.
- Niamien CJM, Yaokokoré-Béibro KH, Koné I, Yao SS, N'Goran KE. 2009. Données préliminaires sur les habitudes alimentaires des chauves-souris paillées, *Eidolon helvum* (Kerr, 1792) (Chiroptera : Pteropodidae) de la Commune d'Abidjan-Plateau (Côte d'Ivoire). *Agr. Afri.*, **21**(3) : 231-240. DOI: <https://www.ajol.info/index.php/aga/article/download/56445/44873>
- Niamien CJM, Yaokokoré-Béibro KH, Koné I, N'Goran KE. 2010. Données préliminaires sur l'écologie des chauves-souris frugivores de la Commune du Plateau (Abidjan, Côte d'Ivoire). *Sci. Nat.*, **7**(1): 21-30. DOI: <https://www.ajol.info/index.php/scinat/article/viewFile/59915/48188>
- Niamien CJM, Kadjo B, Koné KCH, N'Goran KE. 2017a. Ressources alimentaires de *Eidolon elvum* (Kerr, 1792), espèce proche de la menace (Abidjan, Côte d'Ivoire). *Ur. Sci. J.*, **13**(3): 182-196. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esi.2016.v13n3p182>
- Niamien CJM, Kadjo B, Dago DN, Koné I, N'Goran K E. 2017b. Preliminary study on *Eidolon helvum* (Kerr, 1792) population dynamic in Côte d'Ivoire, West Africa. *J. Exp. Biol. Agri. Sci.*, **5** (6): 890-898. DOI: [http://dx.doi.org/10.18006/2017.5\(6\).890.898](http://dx.doi.org/10.18006/2017.5(6).890.898)
- Niamien CJM, Kadjo B, Koné I, N'Goran K E. 2018a. Distribution spatio-temporelle de la ressource du braconnage sur *Eidolon helvum* (Kerr, 1792), espèce proche de la menace (Côte d'Ivoire). *J. Appl. Biosc.*, **126**: 12749-12757. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/jab.v126i1.11>
- Niamien CJM, Dago DN, Kadjo B, Koné I, N'Goran KE. 2018b. Spatiotemporal activities of *Eidolon helvum* (Kerr, 1792) a Near-Threatened Species (Côte D'Ivoire, West Africa). *Res. Zool.*, **8**(1): 6-11. DOI: [10.5923/j.zoology.20180801.02](https://doi.org/10.5923/j.zoology.20180801.02)

- Oleksy R, Giuggioli L, Mc Ketterick TJ, Racey PA, Jones G. 2017. Flying foxes create extensive seed shadows and enhance germination success of pioneer plants species in deforest Madagascar landscapes. *Plos ONE.*, **12**(9): 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184023>
- Richter HV, Cumming GS. 2006. Food availability and annual migration of the straw-coloured fruit bat (*Eidolon helvum*). *J. Zool.*, **268**(1): 35-44. DOI: [10.1111/j.1469-7998.2005.00020.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2005.00020.x)
- Ruby J, Nathan PT, Balasingh J, Kunz TH. 2000. Chemical composition of fruits and leaves eaten y short-nosed fruit bat, *Cynopterus sphinx*. *J. Chem. Ecol.*, **26**: 2825-2841. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1026446011693>
- Stier SC, Mildenstein LT. 2005. Dietary habits of the world's largest bats: The Philippines flying foxes, *Acerodon jubatus* and *Pteropus vampyrus lanensis*. *J. Mamm.*, **86**(4): 719-728. DOI: [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2005\)086\[0719:DHOTWL\]2.0.C;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2005)086[0719:DHOTWL]2.0.C;2)
- Taylor DAR, Kankam BO, Wagner MR. 2000. The role of fruit bat, *Eidolon helvum*, in seed dispersal, survival, and germination in *Milicia excelsa*, a threatened West African hardwood. In *Research Advances in Restoration of Iroko as a Commercial Species in West Africa*, Cobbinah JR, Wagner MR (ed). Forestry Research Institute of Ghana: Kumasi; 29-39.
- Thomas DW. 1988. Analysis of diets of plant-visiting bats. In *Ecological and Behavioural Methods for the Study of Bats*, Kunz TH (ed). Smithsonian Institution Press: Washington; 211-220.
- Voigt CC, Kingston. 2016. *Bats in the Anthropocene*. Springer International Publishing: witzerland.
- Williams-Guillén K, Olimpi E, Maas B, Taylor PJ, Arlettaz R. 2016. Bats in the Anthropogenic Matrix. In *Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world*, Voigt CC, Kingston T (ed). Springer International Publishing:Switzerland; 151-186.