

Période d'activités des Hippopotames Communs et risque de conflits avec les Hommes en bordure des fleuves Bandama et Comoé de Côte d'Ivoire

BROU Mian Pascal^{1,2*}, OUATTARA Karim^{1,2}, KELY Roger Malé^{2,3}

¹Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.

²Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, 01 BP 1303 Abidjan 01, Côte d'Ivoire.

³Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicale, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

Auteur correspondant*, Email : broumianpascal9@gmail.com; Tel : (+225) 07 57 91 04 19 / 05 66 11 83 69.

Mots clés : Période d'activités, Hippopotames Communs, Rives, Côte d'Ivoire, *Hippopotamus amphibius*

Keywords: Period of activity, Common Hippopotamus, Riverbanks, Côte d'Ivoire, *Hippopotamus amphibius*

Submitted 9/09/2024, Published online on 30th November 2024 in the [Journal of Animal and Plant Sciences \(J. Anim. Plant Sci.\) ISSN 2071 – 7024](#)

1 RESUME

La compréhension du rôle écologique et du comportement de la faune sauvage est primordiale pour les enjeux socio-économiques, culturels et de conservation des espèces impliquées dans les conflits Hommes-faune. C'est le cas de l'Hippopotame Commun (*Hippopotamus amphibius* Linné, 1758) en Côte d'Ivoire qui est présent dans les principaux cours d'eau du pays. Avec la démographie galopante, nous constatons un accroissement des conflits Hommes-Hippopotames Communs notamment dans le domaine rural. En vue de contribuer à la prévention et à la gestion de ces conflits, cette étude a été initiée avec pour objectif de caractériser la période d'activités des Hippopotames Communs (HC) sur les rives des fleuves Comoé et Bandama respectivement dans les localités de Bettié et de Toumodi. Ainsi, de novembre 2022 à décembre 2023, treize pièges photographiques, précédés des marches de reconnaissance, ont été déployés sur les rives des fleuves, ciblés sur la base des indices de présences pré-identifiés de l'HC. L'analyse des caméras à déclenchement automatique ont montré que les HC menaient des activités majoritairement nocturnes sur la terre ferme et empruntaient le même trajet pour la sortie du fleuve et leur retour avec 90,62% d'occurrence sur le fleuve Comoé et 78,18% sur le fleuve Bandama. Les heures de sorties des HC oscillaient entre 19h et 21h dans les deux localités et les retours étaient compris entre 00h et 01h du matin à Toumodi et entre 05h et 06h du matin à Bettié. Ces déplacements des HC sur la terre ferme coïncident avec certaines activités Humaines conduites entre 19h et 09h du matin. Cela engage donc un risque de rencontre physique entre les Hommes et les HC qui ont entraîné des victimes dans les deux sites étudiés. Ces résultats seront utilisés dans les campagnes de sensibilisation et d'éducation afin de réduire significativement le risque de rencontre physique Hommes-Hippopotames Communs.

ABSTRACT

Understanding the ecological role and behaviour of wildlife is crucial to the socio-economic, cultural and conservation issues surrounding the species involved in human-wildlife conflicts. This is the case of the Common Hippopotamus (*Hippopotamus amphibius* Linné, 1758) in Côte d'Ivoire, which can be found in the country's main rivers. With the population explosion,

we are seeing an increase in conflicts between humans and hippopotamuses, particularly in rural areas. With a view to contributing to the prevention and management of these conflicts, this study was initiated with the aim of characterizing the period of Common Hippopotamus (HC) activities on the banks of the Comoé and Bandama rivers in the Bettié and Toumodi localities respectively. From November 2022 to December 2023, thirteen camera traps, preceded by reconnaissance walks, were deployed on the banks of the rivers, targeted based on pre-identified signs of the presence of the HC. Analysis of the self-triggering cameras showed that the HC carried out their activities mainly at night on dry land and used the same route to leave the river and return, with 90.62% of occurrences on the Comoé river and 78.18% on the Bandama river. The hours at which the HC went out varied between 7pm and 9pm in the two localities, and the hours at which they returned were between midnight and 1am in Toumodi and between 5am and 6am in Bettié. These movements of the HC on land coincide with certain human activities carried out between 7pm and 9am. This means that there is a risk of physical encounters between humans and HC, which led to casualties at the two sites studied. These results will be used in awareness and education campaigns to significantly reduce the risk of physical encounters between humans and hippos.

2 INTRODUCTION

L'Hippopotame Commun (HC), *Hippopotamus amphibius* Linné, 1758, est le plus grand mammifère semi-aquatique largement répandu en Afrique subsaharienne (Lewison et Carter, 2004). Il représente une espèce clé de voûte, car ses comportements et ses activités de recherche de nourriture ont un effet favorable sur les écosystèmes terrestres et aquatiques dans son habitat, par rapport à son abondance (Dudley *et al.*, 2015). En effet, l'HC joue un rôle important en tant que fournisseur de nutriments dans les systèmes aquatiques (Schoelynck *et al.*, 2019 ; Dawson *et al.*, 2020a), dans la dispersion des graines (Muñoz-Concha *et al.*, 2020 ; Hwang et Metcalfe, 2020) et enfin améliore la qualité de l'habitat et du fourrage pour les autres herbivores (McCauley *et al.*, 2018) à travers ses crottes. Cette espèce est inscrite sur la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) depuis 2006 comme une espèce « Vulnérable » à cause de la perte de son habitat et du déclin de sa population. En Afrique de l'Ouest, l'HC est moins distribué et se trouve généralement à de faibles densités puisqu'il demeure sous la menace du braconnage, de l'orpaillage clandestin, mais également des représailles en raison des énormes dégâts matériels et Humains qu'il cause (Lewison et Pluháček, 2017). En Côte d'Ivoire, les conflits

Homme-Hippopotame Commun s'accroissent cette dernière décennie notamment dans le milieu rural. En effet, il a été constaté dans plusieurs zones rurales, particulièrement à proximité et sur les fleuves Comoé et Bandama respectivement dans les Départements de Bettié et de Toumodi des conflits ayant entraîné des pertes en vie humaines. Les conflits Humains–Hippopotames Communs ont des profondes répercussions sur les HC et sur les communautés rurales vivant près des fleuves. Ainsi, la cohabitation entre les communautés et les HC en dehors des aires protégées devient un défi majeur pour la survie de ces espèces animales mais aussi pour l'Homme. Bien qu'il ait eu des études sur les HC notamment au Parc national de la Marahoué (Kadjo *et al.*, 2014), au Parc national de la Comoé (Roth *et al.*, 2004) et dans le Bandama Blanc (Bouché, 2004) mais, aucune étude n'a été menée en bordure des fleuves Comoé et Bandama au niveau des Départements de Bettié et Toumodi, zone de conflits récents mentionnés par les autorités en charge des Eaux et Forêts de la Côte d'Ivoire. C'est dans l'optique de contribuer à réduire ces conflits et faciliter la cohabitation entre ces grands mammifères et l'Homme en milieu rural que la présente étude a été initiée. Elle vise à fournir des informations sur la période d'activités des Hommes et des HC

pour prévenir les conflits Hommes-Hippopotames Communs. De manière spécifique, il s'agit (1) de déterminer les périodes

de sorties et de retours des HC et (2) d'identifier les périodes de chevauchements de la présence des Hommes et les HC sur la terre ferme.

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Sites d'étude : Cette étude a été conduite en bordure des fleuves Comoé et Bandama respectivement dans les localités de Bettié, localisés à l'Est de la Côte d'Ivoire entre 6° 04' de latitude Nord et 3° 24' de longitude Ouest et de Toumodi situés au Centre de la Côte d'Ivoire entre 6° 33' de latitude Nord et 5° 01' de longitude Ouest (figure 1). Dans le département de Bettié comme dans celui de Toumodi, l'étude s'est focalisée dans des sites ayant enregistré des conflits ces dernières années.

3.2 Collecte des données : Cette étude a été réalisée en six étapes pour le déploiement des pièges photographiques (PP) de manière non systématique sur la base des indices de présence des HC pré-identifiés (Mermod, 2012 ; Ouattara *et al.*, 2018). La première et la deuxième étape ont consisté à installer les PP de marque *Browning BTC - 5HD - MXP* respectivement de novembre à décembre 2022 sur les rives du fleuve Comoé (site A) et en bordure du fleuve Bandama (site B) de janvier à février 2023. La troisième étape a

consisté à poser les treize PP d'avril à mai 2023 en bordure du fleuve Comoé du site A. A la quatrième étape, nous avons posé treize PP en bordure du fleuve Bandama sur le site B de juin à juillet 2023. La cinquième étape a consisté à déployer treize PP d'août à septembre 2023 en bordure du fleuve Comoé du site A. La dernière a permis de poser treize PP en bordure du fleuve Bandama sur le site B de novembre à décembre 2023. Selon la distribution des indices de présence pré-identifiés, onze PP ont été placés sur la rive droite du fleuve Comoé et deux sur la rive gauche du site A tandis que tous les PP ont été posés sur la rive droite du fleuve Bandama (aucun indice sur la rive gauche) du site B (Figure 1). L'installation des PP en bordure des fleuves Comoé et Bandama a été faite sur une distance de 21 km. Le déploiement des PP a été précédé de la méthode des marches de reconnaissance ou RECCE (White et Edwards, 2000 ; Maréchal et Bastin, 2008). Cette technique a permis d'identifier à la même période les sites de poses des PP.

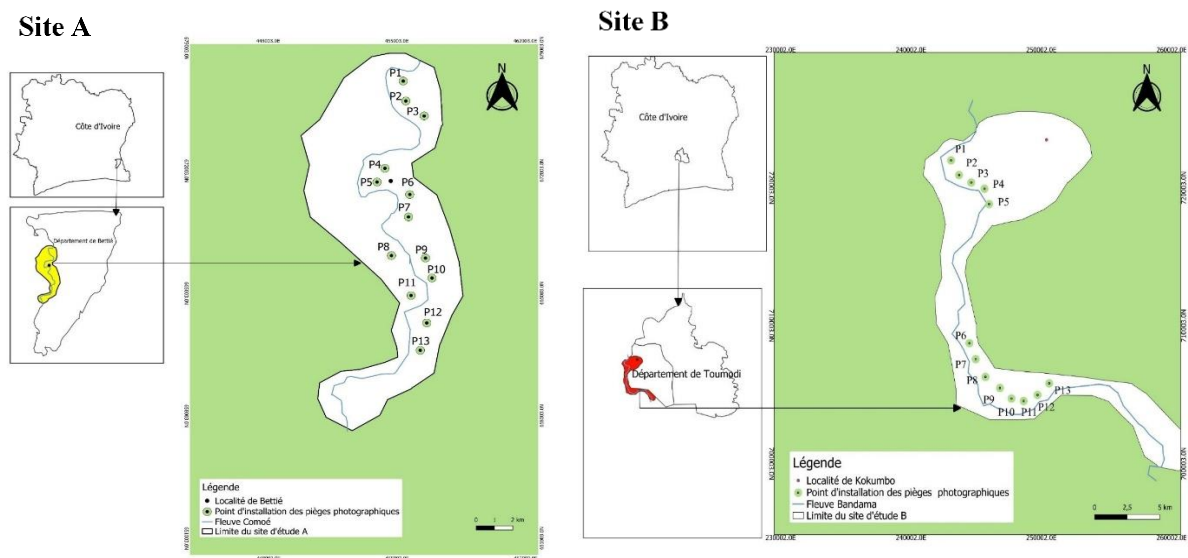


Figure 1 : Localisation des sites A et B et dispositif d'échantillonnage non systématique des pièges photographiques.

3.3 Analyse des données : Les vidéos prises par les PP ont été visualisées à l'aide d'un logiciel de lecture de vidéo (VCL media player 3.0.2 64-bit). Ces données ont été transcrites sur des classeurs Excel aux fins d'analyses. Pour une position de PP spécifique, les observations répétées des HC ou des Humains dans un laps de temps inférieur à 30 minutes ont été considérées comme un seul événement ou visite (Bezerra *et al.*, 2014 ; Green *et al.*, 2018 ; Hedwig *et al.*, 2018 ; McCarthy *et al.*, 2018 ; Kely, 2020). Toutefois, pour la même position, une détection qui intervient après un intervalle de temps supérieur ou égal à 30 minutes de la première détection de la visite précédente, est considéré comme indépendante et marque le début d'une nouvelle visite (Bezerra *et al.*, 2014 ; Green *et al.*, 2018 ; Kely, 2020 ; N'Goran, 2020). Les

enregistrements sont présumés représenter le même individu ou Humain qui se trouve dans le champ de vision du PP ou les membres d'un même groupe de l'HC (Kely, 2020 ; Monket *et al.*, 2021). Les périodes d'activités ont été déterminées suivant la classification de Gómez *et al.* (2005) et enregistrées dans le tableau 1. En Côte d'Ivoire, le lever du soleil intervient en moyenne aux alentours de 6 h 00 et le coucher du soleil aux alentours de 18 h 00, heure locale (UTC + 0) (Monket *et al.*, 2021). Ainsi, suivant la méthode de Ross *et al.* (2013), l'activité nocturne a été classée comme celle ayant lieu entre 19 h 00 et 5 h 00 et celle diurne entre 7 h 00 et 17 h 00 ; les périodes restantes (6 h 00 et 18 h 00) ont été appelées crépusculaires. Des analyses avec les tests de Fisher et de Wilcoxon ont été effectuées au seuil de 5%.

Tableau 1 : Période d'activités selon la classification de Gómez *et al.* (2005).

Périodes d'activités	Définition
Espèces diurnes	Moins de 10% des observations dans la nuit
Espèces plus diurnes que nocturnes	10 à 30% des observations dans la nuit
Espèces cathémérales	30 à 70% des observations dans la nuit
Espèces plus nocturnes que diurnes	70 à 90% des observations dans la nuit
Espèces nocturnes	Plus de 90% des observations dans la nuit
Espèces crépusculaires	50% des observations au crépuscule

4 RESULTATS

Parmi les 590 vidéos enregistrées sur les berges du fleuve Comoé du site A, nous avons considéré 115 événements de capture de l'HC et 122 montrant les activités Humaines. Alors que sur les 320 vidéos obtenues au niveau du fleuve Bandama du site B, nous avons considéré 62 événements de capture de l'HC et 105 vidéos montrant les activités Humaines. De plus, 96 événements de capture étaient spécifiques aux heures de sorties et de retours des HC sur le site A. Tandis que, 55 événements de capture étaient relatifs aux heures de sorties et de retours des HC au niveau du site B.

4.1 Période active des Hippopotames Communs sur la terre ferme : L'analyse des vidéos du site A révèle que sur les 115 événements de capture de l'HC, 95% ont été faits la nuit, contre 4% au crépuscule et 1% pendant la journée. Les maxima d'observations ont été faits de 21h, 19h, 5h et de 2h du matin (figure 2). Tandis qu'une analyse des vidéos du site B révèle que sur les 62 événements de capture de l'HC, 100% ont été faits la nuit. Deux maxima d'observations ont été faits à 20h et 3h du matin (Figure 2).

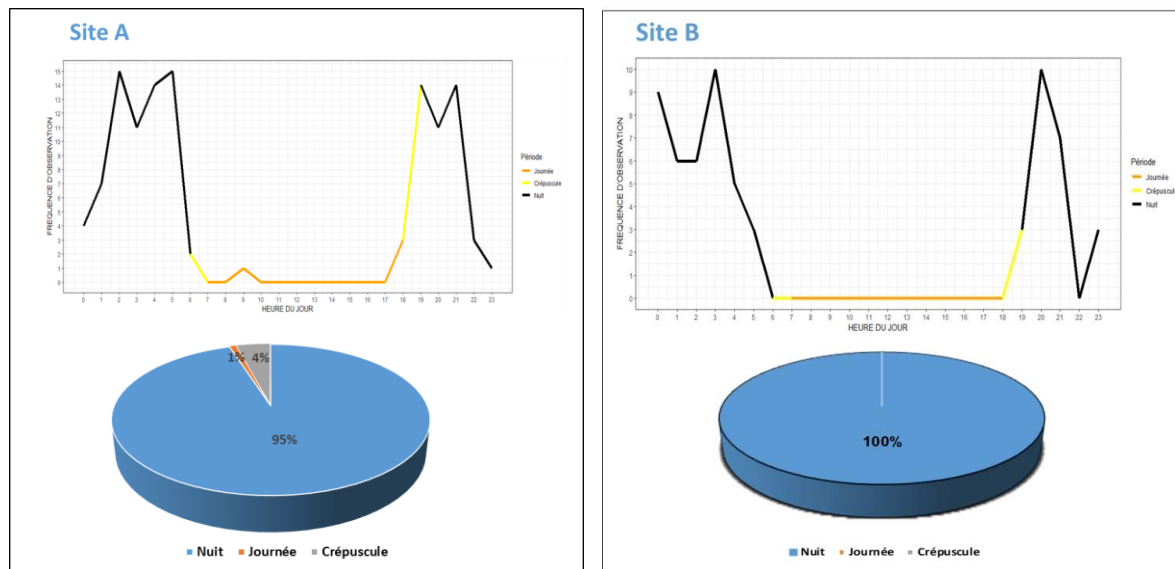


Figure 2 : Fréquence d'observation des Hippopotames Communs sur les berges des sites A et B

4.2 Période de sorties et de retours des Hippopotames Communs sur la terre ferme : La comparaison des heures moyennes de sorties et de retours entre les sites A et B avec le test de Fisher, nous montre qu'il n'y a aucune différence significative (Tableau 2). En ce qui concerne l'itinéraire de déplacements des HC, l'analyse des événements de capture des heures de sorties et de retours (Figure 3), nous montre que les HC parcourent quasiment les mêmes sentiers de sorties du fleuve et de retours pour 90,62% au niveau du site A de Bettié contre 78,18% du site B de Toumodi (Tableau 2). Ces événements de sorties du fleuve de l'HC se font majoritairement en direction des plantations à proximité du rivage dans les deux sites ou en plus du cacao, de l'hévéa, des cultures vivrières y sont développées (Figure 4). Les périodes moyennes de sorties des fleuves de l'HC sont de 19h35 et de 20h48 respectivement de Bettié et de Toumodi. Tandis que les périodes moyennes de retours des fleuves sont 05h53 à Bettié et de

00h31 à Toumodi (Tableau 2). Ainsi, les individus de l'HC rentrent plus tôt dans le fleuve à Toumodi qu'à Bettié.

4.3 Chevauchements des activités des Hippopotames Communs et celles de l'Homme sur la terre ferme : La comparaison des fréquences d'observation des différentes activités entre les Humains et les HC au niveau du site A d'une part et du site B d'autre part avec le test de Wilcoxon nous indique qu'il n'y a pas de différence significative. A partir de l'analyse de 122 et 105 événements de capture des activités Humaines pendant chaque période respectivement à Bettié et à Toumodi, il ressort que les Humains mènent des activités avec un pic entre 12h et 13h aux abords des fleuves. En analysant ces événements d'activités des Humains et ceux des HC, nous avons observé des chevauchements entre les activités des Hommes et celles des HC autour de 00h ; 02h ; 06 et 09h sur les berges du site A et aux alentours de 19h et 05h du matin sur le site B (Figure 5).



Tableau 2 : Test comparatif des heures moyennes de sorties et de retours et pourcentage des sites

Site	Heure moyenne de sorties	Heure moyenne de retours	Nombre d'Hippopotames	Pourcentage du site de sorties / retours identique
A	19h35	05h53	1 à 5	90,62% des cas
B	20h48	00h31	1 à 8 sauf 6	78,18% des cas
F	0,41289	0,68856	-	-
Statistique du test (P-value)	0,4866 ^{ns}	0,7665 ^{ns}	-	-

Test de Fisher au seuil de 5%

F= statistique du test de Fisher, P-value=Probabilité d'erreur associé au test de Fisher, Légende : ns = non significatif

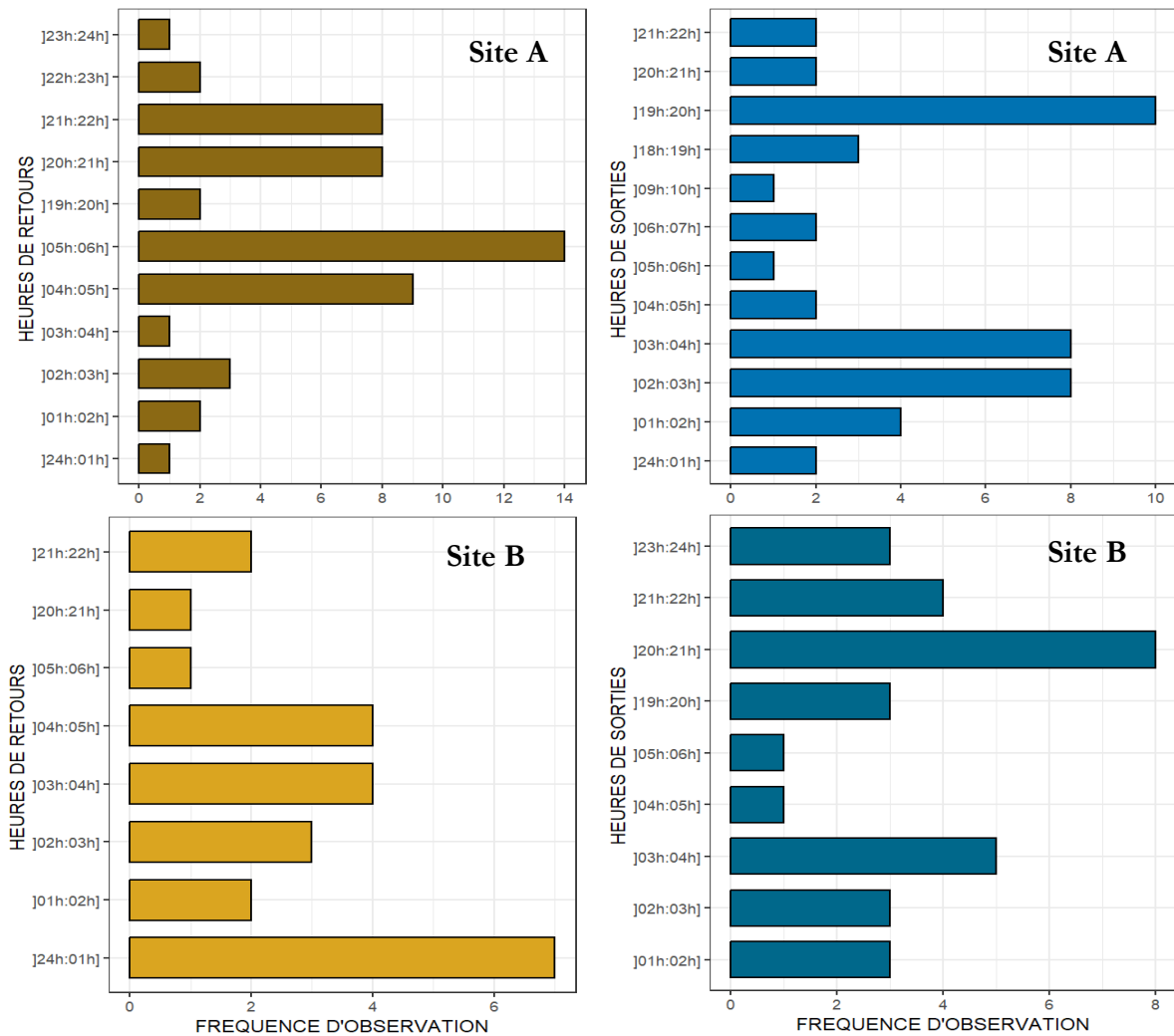


Figure 3 : Heures de sorties et de retours de l'Hippopotame des sites A et B



Figure 4 : Sorties des Hippopotames Communs au niveau des sites A et B

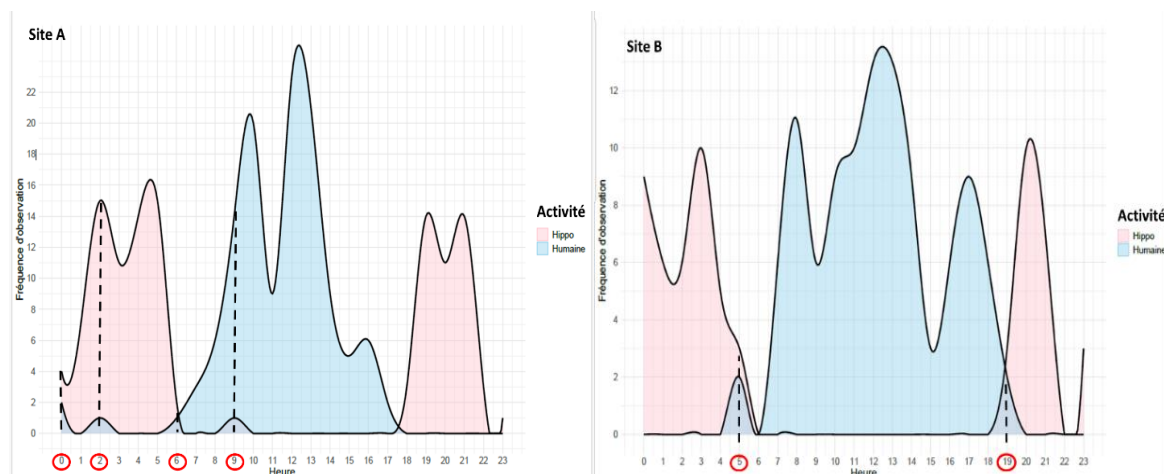


Figure 5 : Fréquence d'observation des activités de l'Hippopotame et de l'Humain sur les berges des sites A et B

5 DISCUSSION

Les HC observés sur les sites étudiés (A et B) menaient des activités principalement nocturnes sur la terre ferme. Cette affirmation corrobore celles de Kabré *et al.* (2006) qui stipulent que les HC passent tout leur temps d'activités diurnes dans l'eau soit pour se réfugier ou pour rester à l'abri de la chaleur et ne sortent du fleuve que la nuit sur la terre ferme à la recherche de leur nourriture. Tandis qu'une étude récente au Liberia et en Sierra Leone a révélé que son cousin, l'Hippopotame Pygmée, *Choeropsis liberiensis* (Morton, 1849) peut également être actif pendant la journée et la nuit sur la terre ferme (Ransom *et al.*, 2015). Les HC de ces sites étudiés parcourent quasiment les mêmes chemins de sorties et de retours du fleuve Comoé et Bandama. Cette affirmation est soutenue par Kabré *et al.* (2006) affirmant au niveau du barrage de Sourou, de Bagré et du

fleuve Comoé au Burkina Faso que les HC empruntent presque le même chemin pour retourner au cours d'eau. Les fréquences de capture des heures de sorties des HC du site A diffèrent de celles du site B. De même, les événements de capture des heures de retours des HC du site A diffèrent de ceux du site B. En effet, les HC du site B sortent tardivement du fleuve Bandama le soir et retournent tôt le matin, tandis que les HC du site A du Département de Bettié font le contraire. Ces différences s'expliqueraient dans un premier temps par la morphologie du milieu. En effet, le site B est plus ouvert et constitue une savane herbeuse. Nous pouvons supposer que la morphologie du milieu influence le schéma de mouvements des HC sur la terre ferme. Par ailleurs, Ouattara *et al.* (2018) ont stipulé que l'ouverture ou la fermeture de la canopée n'est pas un facteur

déterminant de la présence de l'Hippopotame Pygmée. Dans un second temps, les habitations Humaines du site B sont plus proches par rapport au site A. Les HC de ces zones éviteraient de sortir du fleuve tôt le soir à cause de la proximité Humaine. Tandis que, le site A en bordure du fleuve Comoé est plus couvert de plantations de cacao, d'hévéa. Ce site est également éloigné des habitations Humaines. Ces affirmations pourraient justifier le fait que

les HC de cette zone sortent du fleuve Comoé tôt le soir et y retournent tardivement. Les fréquences d'observations des différentes activités Hommes-Hippopotames Communs au niveau du site A d'une part et du site B d'autre part n'ont indiqué aucune différence significative. Mais, ces activités entre les Hommes et les HC pourraient engendrer un risque de conflits relativement faible au niveau des deux sites étudiés.

6 CONCLUSION

Dans l'ensemble, les HC menaient des activités pendant la nuit sur la terre ferme. Ces activités nocturnes des HC ont été faites la nuit (95%), au crépuscule (4%) et pendant la journée (1%) sur le site A et de 100% pendant la nuit sur le site B. Elles présentent des heures d'activités maximales sur le site A autour de 02h, 05h, 19h, 21h d'une part et autour de 03h, 20h sur le site B d'autre part. Les HC empruntaient quasiment le même chemin avec 90,62% pour le site A contre 78,18% du site B pour la recherche de leur nourriture et reviennent dans le fleuve. Les événements de capture des heures de sorties du site A diffèrent de ceux du site B. Ces observations entre les heures de sorties des HC sur la terre ferme ont été plus fréquentes entre 19h et 20h du soir sur le site A et de 20h à 21h

du soir sur le site B. Par contre, les heures d'observations de retours du site A diffèrent de celles du site B. En effet, au niveau du site A les heures de retours ont été plus fréquentes entre 05h et 06h du matin. Alors qu'au niveau du site B, les heures de retours des HC ont été plus fréquentes entre 24h et 01h du matin. Des chevauchements ont été observés de 00h, 02h, 06 et 09h entre les HC et les Humains sur les berges du site A d'une part et de 05h et 19h sur les rives du site B d'autre part. Ces premières informations fournies sur la période d'activités des Hommes et de l'HC des deux sites étudiés du domaine rural permettront de mettre en place des stratégies pour une meilleure conservation de cette espèce et de réduire les conflits Hommes-Hippopotames Communs.

7 REMERCIEMENTS

Nous remercions l'axe Biodiversité et Solutions fondés sur la Nature (BSN) du Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire d'avoir mis à notre disposition des pièges

photographiques lors de la collecte des données sur les sites étudiés ainsi que le ministère des Eaux et Forêts qui a accordé des autorisations d'accès sur les sites.

8 REFERENCES

Bezerra BM, Bastos M, Souto A, Keasey MP, Eason P, Schiel N. et Jones G : 2014. Camera trap observations of nonhabituated critically endangered wild blonde capuchins, *Sapajus flavius* (Schreber, 1799). *International Journal of Primatology* 35 : 865-907.

Bouché, PJC : 2004. Ecology and activity of hippopotamuses in the White Bandama River, Ivory Coast. [Online], Consulted on 18 April, 2024, available at :

https://www.researchgate.net/publication/311921686_Ecology_and_activity_of_Hippopotamus_in_the_White-Bandama_River_Ivory_Coast.

Dawson J, Pillay D. et Perissinotto R : 2020a. Idiosyncratic responses of meiofaunal assemblages to hippo dung inputs in an estuarine lake. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 239 : 106745.

Dudley JP, Mudenda Hang'Ombe B, Leendertz FH, Dorward LJ, Castro J, Subalusky

- AL. et Clauss M : 2015. Carnivory in the common hippopotamus *Hippopotamus amphibius* : implications for the ecology and epidemiology of anthrax in African landscapes. *Mammal Review* 46 : 193-203.
- Gómez H, Wallace RB, Ayala G. et Tejada R : 2005. Dry season activity periods of some Amazonian mammals. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 40 : 91–95.
- Green SE, Davidson Z, Kaaria T. et Doncaster CP : 2018. Do wildlife corridors link or extend habitat ? Insights from elephant use of a Kenyan wildlife corridor. *African Journal of Ecology* 56 : 860-871.
- Hedwig D, Kienast I, Bonnet M, Curran BK, Courage A, Boesch C, Kühl HS. et King T : 2018. A camera trap assessment of the forest mammal community within the transitional savannahforest mosaic of the Batéké Plateau National Park, Gabon. *African Journal of Ecology* 56 : 777-790.
- Hwang BC. et Metcalfe DB : 2020. Reviews and Syntheses. Impacts of plant silica and ndash. herbivore interactions on terrestrial biogeochemical cycling. *Biogeosciences Discussion* : 1-8.
- Kabré TA, Koné L, Saley H, Nandnaba S. et Sawadogo BB : 2006. Rythme circadien et régime alimentaire de l'hippopotame amphibie dans les bassins de la Volta et de la comoé. *Science et technique* 28 : 1- 2.
- Kadjo B, Dede A, Tsague L. et Gomse A : 2014. Etat des lieux des populations d'hippopotames et autres grands Mammiferes du Parc National de la Marahoué (Côte d'Ivoire). *Agronomie Africaine* 26 : 89 – 101.
- Kely MR : 2020. Distribution, abondance, structure sociale et activité de l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis* Matschie, 1900) au Parc National de Taï (sud-ouest de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire. 134p.
- Lewison RL. et Carter J : 2004. Exploring behaviorof an unusual megaherbivore : a spatially explicit foraging model of the *hippopotamus*. *Ecological Modelling* 171 : 127–138.
- Lewison R. et Pluhaček J : 2017. *Hippopotamus amphibius* (Linné, 1758) The IUCN Red List of Threatened, Species 2017. [Online], consulted on 08 April, 2024, available at www.dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20172.RLTS.T10103A18567364.
- Maréchal C. et Bastin D : 2008. Test de la marche de reconnaissance dans une unité forestière d'aménagement du sud-est du Cameroun. *Bois et forêt des tropiques* 297 : 81-85.
- McCarthy MS, Després-Einspenner M-L, Samuni L, Mundry R, Lemoine S, Preis A, Wittig RM, Boesch C. et Kühl HS : 2018. An assessment of the efficacy of camera traps for studying demographic composition and variation in chimpanzees, *Pan troglodytes verus* (Schwarz,1934). *American Journal of Primatology* 80 : 22904.
- McCauley DJ, Graham SI, Dawson TE, Power ME, Ogada M. et Nyingi WD : 2018. Diverse effects of the common hippopotamus on plant communities and soil chemistry. *Oecologia* 188 : 821–835.
- Mermod S : 2012. Etude et comparaison de la diversité spécifique des moyens et grands mammifères des deux aires protégées à statut de protection différent. Thèse de bachelor hepia, Genève. 211p.
- Monket HEA, Kouakou YC, Kely RM, Koffi DA, N'guessan AK, Normand E, Kablan YA, Diarrassouba A, Tondossama A. et Bene Jean-Claude K : 2021. Périodes d'activités et structure sociale de *Cephalophus zebra* Gray, 1838 et de *Cephalophus jentinki* Thomas, 1892 dans le Parc National de Taï, Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 15 : 1863-1874.

- Muñoz-Concha D, Muñoz K. et Loayza AP : 2020. Anachronic fruit traits and natural history suggest extinct megafauna herbivores as the dispersers of an endangered tree. *Plants* 9 : 14-92.
- N'Goran NSP, Cappelle N, Bitty EA, Normand E. et Kablan YA : 2020. Détermination par caméra piège des périodes d'activité de quelques mammifères terrestres au Parc National de Taï. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 14 : 1673-1688.
- Ouattara K, Bomey GC, Koné I. et Paris M : 2018. Habitat use in wild pygmy hippopotamus *Choeropsis liberiensis* (Morton, 1849) in Taï National Park, Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 12 :2578-2588.
- Ransom C, Robinson PT. et Collen B : 2015. *Choeropsis liberiensis* (Morton, 1849). The Red List of Threatened Species. [Online], consulted on 18 November, 2024, available at [www.dx.doi.org/10.2305:UICN.UK.20152.RLTS.T10032A18567171](http://www.dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.20152.RLTS.T10032A18567171).
- Ross J, Hearn AJ, Johnson PJ. et Macdonald DW : 2013. Activity patterns and temporal avoidance by prey in response to Sunda clouded leopard predation risk. *Journal of Zoology*, 290 : 96-106.
- Roth H, Hoppe-Dominik B, Muhlenberg M, Steinhauer-Burkart B. et Fischer F : 2004. Distribution and status of the hippopotamids in the Ivory Coast. *African Zoology* 39 : 211-224.
- Schoelynck J, Subalusky AL, Struyf E, Dutton CL, Unzué-Belmonte D, Van de Vijver B, Post DM, Rosi EJ, Meire P. et Frings P : 2019. Hippos (*Hippopotamus amphibius*, Linné 1758) : The animal silicon pump. *Sciences Advances* 5 :1-10.
- White et Edwards : 2000. Conservation research in the African rain forests : a technical handbook. Wildlife Conservation Society. New York, NY. 454p.