

Volume 13 2019

ISSN 1093-8966

# AFRICAN PRIMATES

The Journal of the Africa Section of the IUCN SSC Primate Specialist Group

Editor-in-Chief: Janette Wallis

PSG Chairman: Russell A. Mittermeier

PSG Deputy Chairs: Anthony B. Rylands and Christoph Schwitzer

Red List Authority Coordinators: Sanjay Molur,  
Christoph Schwitzer, and Liz Williamson



# African Primates

The Journal of the Africa Section of the IUCN SSC Primate Specialist Group

ISSN 1093-8966



## African Primates Editorial Board

### Janette Wallis – Editor-in-Chief

University of Oklahoma, Norman, OK USA

### Simon Bearder

Oxford Brookes University, Oxford, UK

### R. Patrick Boundja

Wildlife Conservation Society, Congo; Univ of Mass, USA

### Colin A. Chapman

McGill University, Montreal, Quebec, Canada

### Edem A. Eniang

Biodiversity Preservation Center, Calabar, Nigeria

### Takeshi Furuichi

Primate Research Institute, Kyoto University, Japan

### John Hart

Foundation Lukuru, Kinshasa, DRC

### Michael A. Huffman

Kyoto University, Inuyama, Japan

### Lynne A. Isbell

University of California, Davis, CA USA

### Gladys Kalema-Zikusoka

Conservation through Public Health, Kampala, Uganda

### Shadrack Kamenya

Jane Goodall Institute-Tanzania, Kigoma, Tanzania

### Inza Koné

Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, and Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire

### Joanna E. Lambert

University of Colorado, Boulder, CO USA

### Judith Masters

University of Fort Hare, Alice, South Africa

### William Olupot

Nature and Livelihoods, Kampala, Uganda

### Shirley C. Strum

University of California, San Diego, CA USA

### Paul T. Telfer

Wildlife Conservation Society, Brazzaville, Congo

### Tharcisse Ukizintambara

Stony Brook University, Pretoria, South Africa

### Edward Wiafe

Presbyterian University College, Akuapem, Ghana

### Dietmar Zinner

German Primate Center, Göttingen, Germany

## IUCN/SSC Primate Specialist Group

**Chairman:** Russell A. Mittermeier

**Deputy Chairs:** Anthony B. Rylands and Christoph Schwitzer

**Executive Secretary:** Ella M. Outlaw

**Vice Chairs, Section on Great Apes:** Dirck Byler and Serge Wich

**Vice Chair, Section on Small Apes:** Susan Cheyne

**Vice Chairs, Section on Human-Primate Interactions:** Sian Waters and Susan Cheyne

### Regional Vice-Chairs – Neotropics

*Mesoamerica:* Liliana Cortés-Ortiz

*Andean Countries:* Erwin Palacios, Eckhard W. Heymann, Fanny

M. Cornejo, Stella de la Torre, and Diana C. Guzmán

*Brazil and the Guianas:* M. Cecília M. Kierulff, Fabiano Rodrigues de Melo, Maurício Talebi, and Leandro Jerusalinsky

*Southern Cone:* Martin Kowalewski

### Regional Vice Chairs – Africa

Rachel Ashegbofe Ikemeh, Inza Koné, David Osei, and Janette Wallis

### Regional Vice Chairs – Madagascar

Christoph Schwitzer, Jonah Ratsimbazafy, and Steig Johnson

### Regional Vice Chairs – Asia

*China:* Baoguo Li

*South-east Asia/Indochina:* Jatna Supriatna, Arif Setiawan,

Christian Roos, Benjamin M. Rawson, Ramesh Boonratana, Le

Khac Quyet, and Duc Hoang Minh

*South Asia:* Sanjay Molur and Dilip Chetry

### Red List Authority Coordinators

Sanjay Molur, Christoph Schwitzer, and Liz Williamson

This issue of *African Primates* was produced with the assistance of a grant from the Margot Marsh Biodiversity Foundation, through the Primate Action Fund.



**Layout, design, and copy-editing:** Janette Wallis

**PSG logo:** Stephen D. Nash

**Front Cover:** King Colobus, also known as Western Black and White Colobus (*Colobus polykomos*) in Tai Forest, Côte d'Ivoire. Photo by W. Scott McGraw.

**Printed by:** University of Oklahoma Printing Services

**African Primates online:** All volumes of *African Primates* are available online at [www.primates-sg.org/african\\_primates](http://www.primates-sg.org/african_primates)

# Déprédation des Cultures par le Singe à Ventre Rouge (*Cercopithecus erythrogaster erythrogaster*) à Togbota au Sud-Bénin

Omobayo Ghislain Zoffoun<sup>1,4</sup>, Georges Nobimè<sup>3,4</sup>,  
Sêdami Adjahossou<sup>1,2</sup>, and Gaudence Djego<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Département de Génie de l'Environnement, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin; <sup>2</sup>Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LaRBA/UAC), Bénin; <sup>3</sup>Département de Géographie et Aménagement du territoire, FLASH/UAC, Bénin; <sup>4</sup>Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques/UAC, Bénin

**Résumé:** L'attaque des cultures par les animaux sauvages en général et les primates en particulier constitue une importante source de conflit hommes-faune autour des aires de conservation qui sape le soutien local aux efforts de conservation. Le singe à ventre rouge (*Cercopithecus erythrogaster erythrogaster*) est l'une des espèces à la base de ces conflits au Sud-Bénin, il est endémique du Dahomey-Gap, et classé sous-espèce « en danger » par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature. Il vit dans les zones agroforestières du village de Togbota au Sud-Bénin qui abrite une population assez importante de l'espèce. Cette étude vise à (i) répertorier les animaux à la base des conflits hommes-faune dans les champs de Togbota au Sud-Bénin, (ii) identifier les types de cultures les plus attaquées, (iii) évaluer les superficies dégradées dans les différentes zones de cultures et (iv) inventorier les techniques ou méthodes de préservation des cultures appliquées par les populations locales. Des enquêtes semi-structurées ont été exécutées sur un échantillon aléatoire de 40 résidents dans le village de Togbota. Des observations ont été effectuées dans 58 champs pendant 3 mois et les données relatives aux types de cultures sujettes aux dégâts, les animaux sauvages impliqués, l'étendue des dégâts et les méthodes traditionnelles de prévention enrégistrées. Les données ont été analysées sur la base des statistiques descriptives et l'indice d'abondance relative calculé. Les singes (*C. e. erythrogaster* et *C. mona*), les insectes, les rongeurs et les oiseaux ont été signalés par les résidents comme étant les animaux responsables des pertes sur les cultures. Parmi eux, 92,5 % ont déclaré que le singe à ventre rouge et le cercopithèque mone sont les animaux qui causent le plus de dommages aux cultures tandis que 7,5 % estiment que le singe à ventre rouge est l'espèce la plus dévastatrice. Les dégâts sur les cultures varient de 4,31 à 17,57 % de la superficie totale des champs. L'Incidence Rate du maïs est le plus élevé (0.77) suivi du niébé (0.63) et faible pour le manioc (0.38). La surveillance des champs est la technique la plus utilisée par les agriculteurs tandis que l'utilisation de filets à mailles fines, d'épouvantail et le brûlage de bois morts ou de vieux pneu restent des méthodes secondaires. La délimitation d'une distance entre les champs et reliques forestières ainsi que l'association des techniques d'atténuation sont donc envisageables pour amenuiser les conflits.

**Mots clés :** Conservation, conflits, résidents, primate, Bénin.

**Abstract:** Crop raiding by wildlife in general and primates in particular constitutes an important source of human-wildlife conflicts around conservation areas that can decrease local people's support of conservation efforts. The red-bellied monkey (*Cercopithecus erythrogaster erythrogaster*) is a species in southern Benin which frequently conflicts with humans and is an endemic subspecies in the Dahomey-Gap, and Endangered

according to the International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species. It lives in the agroforestry areas of the village of Togbota in southern Benin which shelter an important population of the species. This study aimed to, (i) list the animals which provoke human-wildlife conflicts in the farms of Togbota, Benin, (ii) identify the most targeted crops, (iii) assess the areas damaged in the different crop areas and (iv) record the techniques or methods used by local people to prevent conflicts. Semi-structured interviews were carried out on a random sample of 40 residents in the village of Togbota. Observations were conducted in 58 farms over three months to record data related to the types of crops commonly damaged, the extent of field damage, the wildlife involved, and the traditional techniques used by local people to prevent conflicts. Data were analyzed through descriptive statistics and the Incidence Rates (IR) were calculated. Monkeys (*C. e. erythrogaster* and *C. mona*), insects, rodents and birds were reported by residents as animals responsible for crop raiding. 92.5 % of the residents assessed that the red-bellied monkey and the mona monkey caused the most damage to crops, and 7.5 % estimated that the red-bellied monkey was the most destructive species. Crop damage ranged from 4.31 to 17.57% of the total area of fields. IR was highest for maize (0.77), followed by cowpea (0.63) and lowest for cassava (0.38). Field monitoring is the most common technique used by farmers to protect their crops, while the use of fine mesh nets, scarecrows and the burning of dead wood or old tires are secondary methods. The demarcation of buffer zones and associations of mitigation techniques are possible to reduce such conflicts.

**Key words: conservation, conflicts, residents, primate, Benin.**

## INTRODUCTION

La déprédation des cultures par les animaux sauvages est de plus en plus connue comme source majeure des conflits hommes-faune (Strum 1994; Naughton-Treves 1998a; Sekhar 1998; Gillingham & Lee 2003; Linkie *et al.* 2007; Riley 2007). Avec l'augmentation de la population humaine vivant dans des zones de forte diversité biologique et d'endémisme, cette forme de conflit est susceptible d'augmenter (Mittermeier *et al.* 1999; Cincotta *et al.* 2000; Myers *et al.* 2000; Balmford *et al.* 2001). Les pertes subies par les communautés riveraines des habitats créent des intolérances envers la faune, qui peuvent compromettre et entraver les stratégies de conservation surtout dans les pays en voie de développement où les populations humaines sont rarement indemnisées pour leurs pertes (Nyhus *et al.* 2000; Linkie *et al.* 2007; Warren *et al.* 2007). En Afrique sub-saharienne, les babouins (*Papio* spp.) et les vervets (*Chlorocebus* spp.) sont les primates les plus impliqués dans le pillage des cultures (Saj *et al.* 2001; Sillero-Zubiri & Switzer 2001; Warren *et al.* 2007; Wallace 2010). En raison de leur intelligence, de leur opportunisme ainsi que de leurs capacités d'adaptation et de manipulation, de nombreuses espèces de primates se tournent facilement vers les cultures agricoles et créent de nombreux dégâts (Lee & Priston 2005). Certains primates sont ainsi perçus comme une grave menace pour l'agriculture dans plusieurs pays tropicaux (Mascarenas 1971; Lackman-Ancrenaz *et al.* 2001; Marchal 2005; Yuwono *et al.* 2007).

Dans la littérature, nous distinguons plusieurs types de conflits de conservation tels que les conflits liés au bien-être des animaux, les conflits liés à la gestion des ressources naturelles, les conflits de développement, les conflits entre décideurs, les conflits liés à l'utilisation des terres et les conflits hommes-faune (Woodroffe *et al.* 2005; West *et al.* 2006; Redpath *et al.* 2015; Bockstael *et al.* 2016; De pourcq *et al.* 2017). Les conflits hommes-faune sont caractérisés par le pillage des cultures par la faune et/ou des blessures et tueries de représailles sur la faune par les hommes et/ou des efforts de conservation afin de prévenir les conflits (Baynham-Herd *et al.* 2018). L'une des causes les plus importantes est la compétition pour les habitats et les ressources naturelles disponibles entre la faune et les hommes (Kiringe *et al.* 2007). En effet, l'expansion de l'agriculture sur les terres les plus marginales qui constituent pour la plupart les habitats de la faune, engendre les conflits hommes-faune (Muruthi 2005). Les pertes sur les récoltes occasionnées par les primates peuvent atteindre 70 % pour un seul champ (Priston 2005) et les pertes moyennes de certaines cultures sur d'autres sites ont été mesurées entre 19 et 25 % de la récolte annuelle (Hill 2000). Les primates qui se livrent à des attaques sur les cultures risquent le harcèlement, les blessures ou même la mort lors d'affrontements avec les hommes (Madden 2006).

Plusieurs facteurs influencent la vulnérabilité des champs. Ainsi, les conditions locales joueront un rôle

majeur dans la détermination des zones à surveiller. Plusieurs études ont démontré que la proximité des champs à la lisière forestière expliquent le niveau de déprédation des cultures dans les champs (Hill 2002; Priston 2005; Warren *et al.* 2007; Hockings & Humle 2009 ; Nijman & Nekaris 2010; Wallace 2010). Par conséquent, il semble que les agriculteurs qui résident dans les zones agro-forestières et qui cultivent à la lisière forestière sont particulièrement vulnérables aux attaques de cultures. Les précipitations, la saison, la variété et les caractéristiques des cultures, la disponibilité des aliments sauvages, la distance à la forêt et les méthodes de protection des champs influent sur les dégâts causés aux champs (Mohnot 1971; Gautier-Hion *et al.* 1985; Horrocks & Baulu 1994; Strum 1994; Naughton-Treves 1998b; Hill 2000). Dans les études sur les zones agricoles africaines (Naughton Treves 1998a; Hill 2000) et Buton (Sulawesi, Indonésie) (Priston 2005), les agriculteurs ont signalé de lourdes pertes occasionnées par les primates dans les champs de maïs et de patate douce. Le maïs et la patate douce sont des cultures vivrières de subsistance de base et, dans certaines de ces études, ils étaient aussi la culture la plus abondante dans les champs (Hill 1997; Saj *et al.* 2001). Cependant, il y a des données qui suggèrent qu'une telle préférence par les singes est réelle et pas simplement un reflet de l'abondance de ces cultures (Naughton-Treves 1996). La présence du maïs dans un champ, est un prédicteur des dommages aux cultures (Naughton-Treves 1998a; Saj *et al.* 2001) et les primates vont attaquer abondamment le maïs que les aliments de la forêt (Naughton-Treves 1997, 1998b). La taille du groupe et les caractéristiques individuelles du primate (âge, sexe, expérience, motivation) peuvent également être importantes; par exemple, chez les babouins (*Papio anubis*), les jeunes mâles adolescents étaient les plus fréquents dans les champs (Oyaro & Strum 1984; Forthman Quick 1986; Strum 1994).

Des mesures d'atténuation des conflits de conservation ont été recommandées par plusieurs acteurs tels que les scientifiques, les praticiens et les gouvernements (Baynham-Herd *et al.* 2018). D'après Heberlein (2012), les interventions humaines pour atténuer les conflits peuvent être catégorisées en méthodes techniques, cognitives et structurelles. Les méthodes techniques d'atténuations essayent de changer l'environnement externe et les impacts fréquents de la faune comme le pillage des cultures. Ceux-ci peuvent inclure la mise en place des barrières, l'utilisation des techniques de dissuasion de la faune, l'encouragement des cultures favorables à la faune ou la production de culture non

consommée par la faune (Nyhus 2016; Sutherland *et al.* 2017). Ces interventions s'effectuent en supposant qu'elles ont des répercussions sur la vie sauvage (Pooley *et al.* 2017). Les méthodes cognitives essayent au lieu de cela de changer le comportement par le partage des informations. Cette méthode implique des activités comme l'éducation sur les manières de gagner sa vie, ainsi que des campagnes de sensibilisation pour la conservation (Baruch-Mordo *et al.* 2011; Holmes 2003). Les méthodes structurelles essayent aussi d'amenuiser les conflits. Les instruments financiers (comme des motivations, l'assurance ou la compensation) ou des moyens de subsistance alternatifs sont utilisés pour réduire les coûts physiques occasionnés par la faune ou pour décourager l'utilisation de certaines ressources (Kremen *et al.* 2000; Ravenelle & Nyhus 2017). De même, les méthodes d'atténuations structurelles impliquent la création ou le renforcement de nouvelles règles visant à augmenter la conformité ou décourager certains comportements comme l'utilisation illégale des ressources (Agrawal *et al.* 2014; Arias 2015). Cependant, l'engagement des décideurs ainsi que les programmes de médiation sont des méthodes structurelles qui ciblent les dimensions sociales des conflits. Ceux-ci s'effectuent en suivant une chronologie, de la mise en place d'un plus grand soutien pour la conservation, à la défense de l'environnement (Madden & McQuinn 2014; Redpath *et al.* 2017).

Amenuiser les conflits tels que les attaques de cultures par la faune peut s'avérer extrêmement difficile. Cependant, certaines initiatives expérimentales ont donné des résultats prometteurs par exemple l'aversion au goût chez les babouins (Forthman *et al.* 2005) ainsi que l'utilisation des abeilles ou du piment comme moyen de dissuasion contre les éléphants (Parker & Osborn 2006; King *et al.* 2009). Mais, ces mesures peuvent nécessiter des fonds substantiels par exemple des clôtures électriques déclenchées par des caméras infrarouges (Honda *et al.* 2009). Cependant, afin de proposer des schémas d'atténuation des conflits dans une zone agro-forestière, il est important qu'ils soient mis en évidence par des études scientifiques, accompagnées des connaissances écologiques locales du milieu et étayées par une théorie valable du changement (Margoluis *et al.* 2013; Biggs *et al.* 2017; Sterling *et al.* 2017; Sutherland *et al.* 2017).

La présente étude s'intéresse au singe à ventre rouge (*Cercopithecus erythrogaster erythrogaster*), une sous-espèce endémique du Dahomey-Gap (Nobimè 2012). Il est classé sous-espèce « en danger » par l'Union Internationale pour la Conservation

de la Nature (Oates 2011) et inscrit à l'annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (UNEP-WCMC 2014). Le *C. e. erythrogaster* trouve refuge dans trois types de milieux: les forêts denses semi-décidues, les forêts marécageuses et les fourrés denses. Les principales caractéristiques qui conditionnent sa présence sont la nécessité d'une végétation pluristratifiée, une diversité floristique importante avec une bonne disponibilité en ressources alimentaires et l'inondation périodique de l'habitat (Kassa *et al.* 2007). L'espèce trouve refuge aujourd'hui au Bénin dans la forêt classée de la Lama, la forêt marécageuse de Lokoli, la basse vallée de l'Ouémé (Togbota et Bonou), la vallée du Mono, ainsi que la galerie de l'Okpara (Nobimè *et al.* 2010). Au Bénin, le singe à ventre rouge est inscrit dans la catégorie A des espèces de faune et jouit d'une protection intégrale selon la loi n°2002-016 du 18 octobre 2004 portant régime de la faune et son décret d'application n°2011-394 du 28 mai 2011 fixant les modalités de conservation, de développement et de gestion durable de la faune et de ses habitats en République du Bénin. Ce primate joue un rôle clé dans la régénération des écosystèmes à travers la dissémination des graines végétales consommées (Sognonvi 2017). Les fruits sauvages consommés par le *C. e. erythrogaster* sont répandus dans tout son domaine vital grâce à ses défécations qui contiennent des graines et aux restes alimentaires (Sognonvi 2017).

Malgré son statut et son importance écologique, la conservation du *C. e. erythrogaster* reste une problématique car les agriculteurs de Togbota au Sud-Bénin le désignent comme le principal responsable des dégâts sur les cultures (Berrod *et al.* 2010). Cependant, aucune donnée n'existe sur les dégâts de ce primate en danger vivant dans les zones agro-forestières au Sud-Bénin. Nous nous proposons alors (i) de répertorier les animaux à la base des conflits hommes-faune dans les champs de Togbota au Sud-Bénin, (ii) d'identifier les types de cultures les plus attaquées (iii) d'évaluer les superficies dégradées dans les différentes zones de cultures et (iv) d'inventorier les techniques ou méthodes de préservation des cultures appliquées par les populations locales.

## MÉTHODES

### Milieu d'étude

Cette étude a été réalisée dans le village de Togbota au sud-Bénin situé entre 2°24' et 2°26' de longitude Est, 6°40' et 6°41' de latitude Nord et

s'étend sur une superficie de 30 km<sup>2</sup> (Figure 1). Ce village est une zone agroforestière qui abrite une population assez importante du singe à ventre rouge (entre 30 et 40 individus) (Nobimè 2012). Togbota est caractérisé par un climat de type subéquatorial avec deux saisons de pluies: une grande d'avril en juillet, une petite de septembre en novembre et deux saisons sèches: une petite d'août en septembre, la grande de décembre en mars. La température mensuelle moyenne varie entre 25°C et 29°C avec une pluviosité moyenne annuelle de 1 123,5 mm (Adjakpa *et al.* 2016). Les sols sont hydromorphes et constituent un lieu de dépôt de fines charges solides apportées par les crues du fleuve Ouémé. La montée des eaux et la décrue, qui ont une amplitude de plusieurs mètres pendant les mois de septembre à novembre, transforment radicalement le paysage d'une période à une autre de l'année (Kassa *et al.* 2007). Le singe à ventre rouge est présent à Togbota dans trois reliques forestières à savoir: la forêt d'Agbodo (2 ha 45 a), la forêt sacrée d'Agué (6 ha 76 a) et la forêt sacrée de Oudjra (5 ha 68 a). Les espèces végétales dominantes dans ces reliques forestières sont celles du groupement à *Pterocarpus santalinoides* et *Paullinia pinnata*, du groupement à *Dialium guineensis* et *Berlinia grandiflora*, du groupement à *Warneckia memecyloides* et *Cola laurifolia* puis du groupement à *Callichillia barteri* et de *Sorindeia warneckei* (Kassa *et al.* 2007). Les primates présents dans ces forêts sont: le singe à ventre rouge (*C. e. erythrogaster*), le tantale (*Chlorocebus tantalus tantalus*), le cercopithèque mone (*Cercopithecus mona*) et le colobe olive (*Procolobus verus*) (Nobimè 2012). Les reliques forestières du village abritant les différentes espèces, font l'objet d'une gestion communautaire par la population de Togbota. La population de Togbota est estimée en 2002 à 2789 habitants (INSAE 2002) et en 2013 à 3374 (INSAE 2015). Les habitants de Togbota vivent essentiellement de l'agriculture, de la pêche, de la chasse, de l'artisanat et du commerce. Le groupe ethnique qui peuple le village est le Wémè. Le christianisme et la religion traditionnelle sont les croyances pratiquées. Sur le plan de l'organisation sociale, on remarque que les institutions traditionnelles cohabitent avec les institutions modernes mises en place par l'administration centrale. L'intérêt de ce village se retrouve dans le mode de vie traditionnel des habitants de Togbota. En effet, les cultures traditionnelles endogènes et l'absence presque totale d'électricité et d'engins motorisés en font un environnement favorable pour le singe à ventre rouge (Berrod *et al.* 2010).

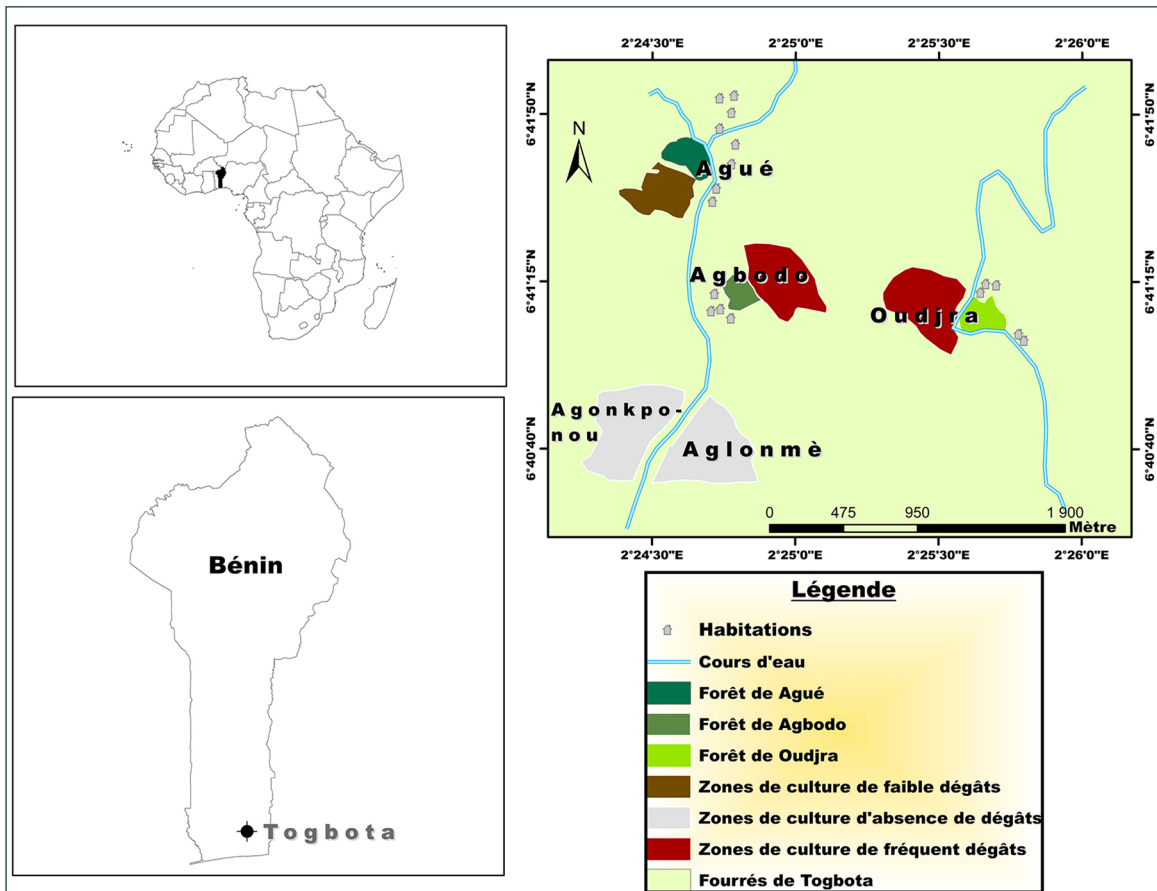


Figure 1. Carte du milieu d'étude (Togbota) et des zones de dégâts. Map credit: G. Zoffoun.

### Entretiens semi-structurés

Nous avons réalisé des entretiens semi-structurés pour enquêter sur les perceptions des populations du village de Togbota quant aux attaques des cultures par la faune. Ces enquêtes ont été exécutées sur un échantillon aléatoire de 40 résidents ayant au moins 18 ans sans discrimination de sexe et d'éthnie, et dont les habitations étaient situées relativement proches des trois forêts abritant le singe à ventre rouge (Table 1). Nous passons dans chaque concession afin d'interviewer le chef de ménage ainsi que les femmes et enfants. Nous avons conduit les entrevues en langue locale entre juin et août 2016, et elles ont duré entre 15 et 25 minutes. Nous les avons interviewé un à un pour s'assurer de l'indépendance des données (Lammertink *et al.* 2003; Regmi *et al.* 2013). Nous avons collecté des données basées sur les sujets suivants: les principales cultures, les animaux responsables des dégâts, les types de cultures sujettes aux dégâts, l'étendue des dégâts. Nous avons aussi demandé à quel moment de la journée et dans quelle période de l'année les attaques ont lieu. Quelle partie des cultures est endommagée ou mangée par les animaux? Qu'est-ce qu'il fait pour atténuer les

attaques sur les cultures? Qu'est-ce qu'il fait lorsqu'il voit un singe se nourrir dans leur champ? Et enfin s'il chasse les singes.

### Prospection des champs

La prospection a consisté à parcourir tous les champs des enquêtés dans le village autour des trois forêts reliques pour géo-référencer ces périmètres objet de conflits (58 champs d'une superficie moyenne de 800 m<sup>2</sup>), d'enregistrer les cultures présentes et de noter celles qui étaient attaquées par les primates. Cette prospection s'est étendue de juillet à septembre 2016, qui est la période de maturation des cultures. Dans le but d'évaluer les dégâts, nous avons ciblé des champs dans chaque zone de culture. Deux champs permanents par zone d'occurrence de conflit (Agbodo et Oudjra) et un champ permanent au niveau des autres zones où les conflits sont moindres ou absents (Agué, Agonkponou et Aglonmè), ont fait l'objet de suivi. Ainsi deux fois par semaine, nous passons sur tous les champs pour mesurer à l'aide du décimètre les surfaces dégradées. Les passages des singes dans les champs sont constatés par les empreintes laissées sur le sol humide et les dommages

**Table 1. Caractéristiques socio-démographiques des 40 enquêtés.**

Caractéristiques Socio-démographiques des 40 Enquêtés		Effectifs	Proportions (%)
Zone	Agbodo	16	40
	Agué	14	35
	Oudjra	10	25
Position dans le ménage	Chefs de ménage	22	55
	Femmes de ménage	12	30
	Enfants dans le ménage	6	15
Age	Jeunes (18 - 30 ans)	8	19,51
	Adultes (30 - 60 ans)	27	67,50
	Vieux (> 60 ans)	5	12,99
Profession	Agriculteurs	28	70
	Pêcheurs	4	10
	Revendeurs/Revendeuses	5	12,5
	Elèves	2	3
	Maçon	1	2,5
Niveau d'instruction	Non instruits	26	65
	Instruits	14	35

spécifiques sur les cultures et parfois des crottes qui sont caractéristiques du singe à ventre rouge. Des observations directes ont été faites également avec des jumelles et nous avons pu observer le singe à ventre rouge dans les champs. La superficie totale des champs a été trouvée en utilisant la fonction « calcul de zone » du GPS en faisant le pourtour des champs. Nous avons rencontré une seule espèce de primate (le singe à ventre rouge) dans les champs sur les 4 espèces de primates présentes dans les habitats.

### Analyse des données

L'Incidence Rate (IR) utilisé pour l'analyse des données, est la fréquence de nouvelles occurrences d'un événement donné, dans ce cas les raids sur une culture particulière, au sein d'une population d'étude dans une période de temps. Nous avons calculé les IR pour les cultures de la zone d'étude suivant la méthodologie décrite par Priston & Underdown (2009) et Nijman & Nekaris (2010). Les données nécessaires pour calculer les IR sont la disponibilité d'une culture particulière aux singes, qui est prise ici comme toutes les cultures présentes dans les champs, avec l'agriculteur qui indique la présence de l'espèce de primate et si les raids sur les cultures ont lieu ou non. La mise en commun de ces données à travers les champs fournit (1) le nombre total de

champs sur lequel la culture est endommagée et (2) le nombre total de champs où la culture est présente et disponible pour les singes. L'IR des cultures est ainsi calculé en divisant le facteur (1) par le facteur (2). Les cultures à plus haut risque vont avoir un IR proche de 1. L'IR de chaque champ est trouvé en additionnant l'IR des cultures présentes dans le champ.

Le Taux de Dégradation (TD) des champs a été calculé pour les champs qui ont fait l'objet d'un suivi régulier en divisant la surface totale dégradée après la maturation des cultures par la surface totale des champs et a été exprimé en pourcentage. Nous avons ainsi pu classer les différentes zones de cultures de Togbota en 3 catégories: les zones où le TD est compris entre 0.1 et 10 % sont de faibles conflits, entre 10.1 et 50 % sont de fréquents conflits, et nul sont d'absence de conflits.

La fréquence mensuelle d'attaque des champs a été aussi exprimée en divisant le nombre moyen de jours où les agriculteurs ont noté des introductions des singes dans les champs pour chaque mois de l'année par le nombre de jours contenu dans le mois.

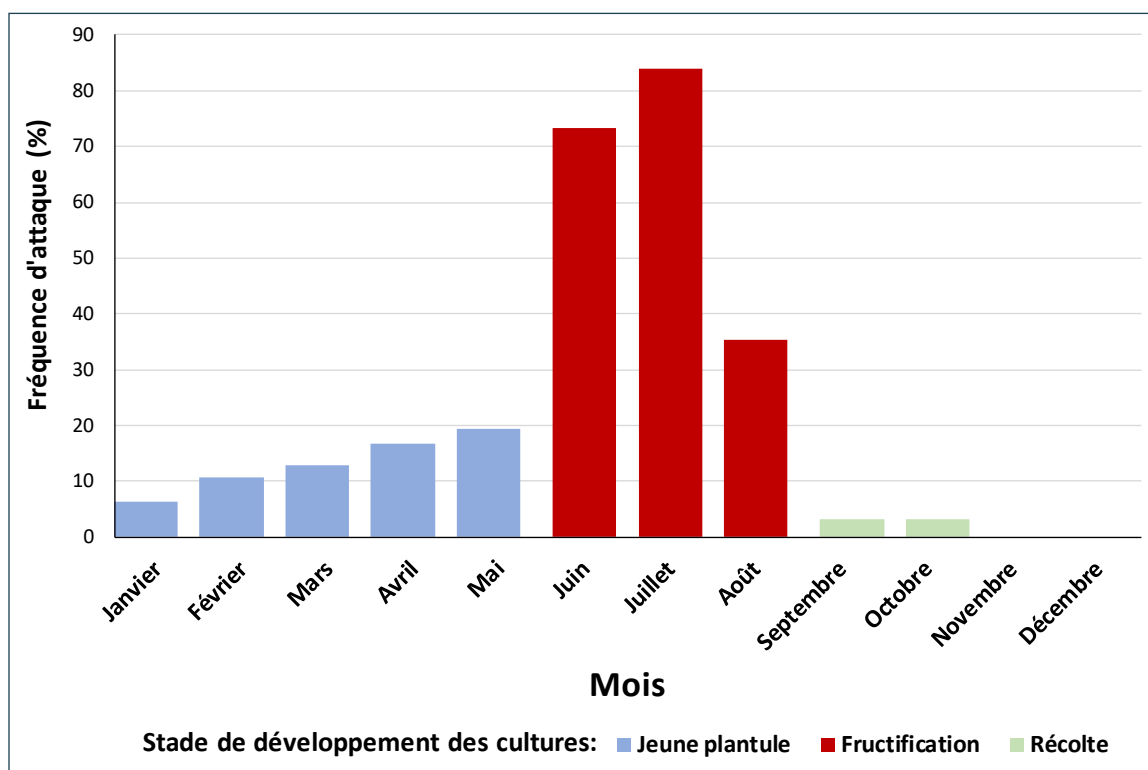
Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel Minitab 18. Le test de corrélation de Pearson a été réalisé pour vérifier le lien éventuel qui existe entre le taux de destruction des cultures

et la distance des champs aux habitats des primates. Quant au test chi carré, il a servi à montrer la relation qui existe entre la proportion des raids et les différentes cultures. Pour toutes les analyses réalisées la probabilité de significativité a été fixée à  $p < 0.05$ .

## RÉSULTATS

Les résultats issus des entretiens réalisés avec les résidents de Togbota quant à leurs perceptions des attaques sur les cultures (voir Annexe 1), révèlent que les animaux responsables des dégâts sur les cultures à Togbota sont: les singes (*C. e. erythrogaster* et *C. mona*), les rongeurs, les oiseaux et les insectes. Parmi les enquêtés, 92,5 % ont déclaré que le singe à ventre rouge et le cercopithèque mone sont les animaux qui causent le plus de dommages aux cultures tandis que 7,5 % estiment que le singe à ventre rouge est l'espèce la plus dévastatrice. Les autres espèces de singe présentes dans le milieu n'ont pas été citées. Selon eux, la rareté et la non sédentarité de ces espèces dans le milieu pourraient expliquer le fait qu'ils ne viennent pas dans les champs. Ainsi, 87,5 % des enquêtés ont évalué les dégâts sur les cultures causés par les singes entre 30 et 70 % de la récolte

annuelle. L'ampleur des dégâts est saisonnière et les mois concernés sont ceux de mai, juin, juillet et août (Figure 2). Ces mois correspondent à la grande saison des pluies où les cultures telles que le maïs et le niébé atteignent leur stade de fructification et sont prêtes pour consommation. Les graines matures du maïs et du niébé sont les plus consommées par les singes (65 %). Toutefois, les jeunes graines immatures sont aussi dégradées lors du passage des singes (7,5 %). Cependant, les dégâts sont presque nuls pendant la petite saison des pluies qui coïncide avec la saison des crues. Pendant cette période les agriculteurs produisent des cultures maraichères telles que les légumes (*Solanum macrocarpon*), la tomate (*Lycopersicon esculentum*) et le piment (*Capsicum* spp.), qui ne sont pas consommées par les singes. Quatre moments journaliers sont notés pour la destruction des cultures: très tôt le matin entre 5h et 7h (7,5 %), dans l'après-midi entre 12h-14h où il n'y a plus personne dans les champs (10 %) et le soir au crépuscule entre 17h-18h avant d'aller se coucher (2,5 %). La destruction des cultures a été aussi notée par le même résident dans plusieurs moments journaliers: le matin, dans l'après-midi et le soir (25 %); le matin et l'après-midi (10 %); le matin et le soir



**Figure 2.** Périodes mensuelles des dégâts des singes et stade de développement du maïs et du niébé à Togbota. Etant donné que la fréquence d'attaque des champs est nulle pendant les mois de novembre et décembre, il n'y a donc pas de couleur attachée à ces mois en ce qui concerne le stade de développement des cultures. C'est la fin des crues et la saison sèche qui commence. Les récoltes sont terminées, il n'y a plus de culture consommable par les singes dans les champs.

(22,5 %); dans l'après-midi et le soir (12,5 %); dans l'après-midi et la nuit (7,5 %); dans l'après-midi, le soir et la nuit (2,5 %). La nuit par temps de pleine lune ils viennent dormir dans les champs pour piller.

Les effets ou actions de dissuasions pour empêcher les dégâts des singes varient d'une zone à une autre et selon le paysan. Parmi les dispositifs et techniques de dissuasion recensés la surveillance (gardiennage) est la technique la plus utilisée par les agriculteurs de Togbota (55% des enquêtés). L'utilisation de filets à mailles fines (10 %), d'épouvantail (22,5 %) et le brûlage de bois morts ou de vieux pneus (12,5 %) sont des méthodes secondaires utilisées par les agriculteurs. Toutefois, ces méthodes ont des limites. Les épouvantails, par exemple, lorsqu'ils sont sans mouvement pour un long moment, les singes finissent par se rendre compte qu'il ne s'agit pas d'un homme et entrent dans les champs pour se nourrir (22,5 %). Lorsque les agriculteurs venaient à trouver les singes dans les champs, 45 % affirment leurs jeter des pierres afin de les repousser et n'emploient aucune technique létale. Il est à noter qu'il n'existe aucun système de règlement des conflits dans cette localité, et les agriculteurs du village se plaignent des dégâts sans cesse croissant noté dans les champs. Finalement, tous les enquêtés ont affirmé que la chasse aux singes est interdite dans le village et qu'ils ne les chassaient pas. Cependant, certains villageois pourraient se livrer en cachette à la chasse des singes.

La table 2 présente le résultat des 58 champs des enquêtés prospectés afin de connaître la prédilection de chaque culture aux attaques des singes (Table 2). Les singes s'attaquent souvent aux cultures telles que le maïs (*Zea mays*), le niébé (*Vigna unguiculata*) et le manioc (*Manihot esculenta*). Les IR étaient élevée pour le maïs (0.77, n = 40), suivie par le niébé (0.63, n = 31) et faible pour le manioc (0.38, n = 16) avec n le nombre de champ où la culture est présente et endommagée. La proportion des raids sur les cultures diffère significativement entre le maïs, le niébé et le manioc ( $\chi^2 = 15.66$ , df = 2, p < 0.0005). Le 26 juillet 2016 dans un champ à Oudjra nous avons pu observer un mâle sub-adulte du singe à ventre rouge en déprédation. Il apprécie particulièrement le maïs auquel il s'agrippe, ouvre la spathe, casse l'épi à l'intérieur de cette dernière et le consomme sur place.

La Table 3 présente les résultats des prospections dans les sept champs régulièrement suivis, effectuées pour estimer les surfaces dégradées dans chaque zone de culture. Dans les champs prospectés, les dégâts sur les cultures varient de quelques mètres carrés (m<sup>2</sup>) à une vingtaine d'ares (a) en fonction de la zone et de la superficie du champ (Table 3). Il existe une

typologie de trois zones de conflits hommes-singe à ventre rouge à Togbota (Figure 1). On note deux zones de fréquents conflits (Agbodo et Oudjra) avec un Taux de Dégradation (TD) des champs variant entre 11,49 et 17,57 %, et des champs situés en moyenne à 16 m des reliques forestières. Une zone de faible conflit (Agué) est également observée, le TD des champs est de 4,31 % avec les champs situés en moyenne à 35 m des reliques forestières. Les deux dernières zones sont celles d'absences de conflits (Agonkponou et Aglonmè), le TD des champs est nul et les champs sont situés à plus de 800 m de tout habitat refuge du *C. e. erythrogaster*. Dans les zones de culture prospectées, il faut noter une corrélation négative entre le taux de dégradation et la distance des champs par rapport aux reliques forestières (r = -0.826, n = 7, p = 0.022).

## DISCUSSION

Nos résultats montrent des dégâts saisonniers causés par le singe à ventre rouge et le cercopithèque mone sur trois cultures principales des populations de Togbota à savoir: principalement le maïs et, le niébé et le manioc secondaire. Ces cultures sont largement cultivées et consommées sur la majorité des zones accessibles surtout le maïs. Le manioc est largement disponible mais très moins dégradés par rapport au maïs. Cela suggère un certain degré de sélectivité dans le choix des cultures par les primates qui était déjà montré par Hockings & McLennan (2012). Les études menées par Regmi *et al.* (2013) sur les macaques au Népal ont obtenu des résultats similaires. Le maïs avait un IR élevé, la patate douce et le sarrasin secondaire. Ces cultures étaient également les principales cultures du milieu. Par contre Marchal (2005) et Nijman & Nekaris (2010) qui ont travaillé sur les macaques en Sumatra (Indonesie) et en Sri Lanka ont montré que les arbres fruitiers de ces zones avaient un IR élevé que toutes les cultures de la zone. Aussi les chimpanzés à Bossou en Guinée consomment principalement les fruits domestiques (par exemple la papaye, la mangue) mais certains consomment le maïs et la banane, d'autres des cultures commerciales (par exemple la canne à sucre et le cacao) (Hockings & McLennan 2012). La déprédation des cultures par les primates dans les différentes zones dépend donc probablement des espèces les plus cultivées dans le milieu et d'un degré de sélectivité qui peut être diversifié au sein d'une même espèce d'une zone à l'autre. En République Démocratique du Congo, les gorilles pénètrent fréquemment dans les champs proches des forêts, lorsque des cultures comme la banane, le maïs et

Table 2. Résultats des Prospections dans les 58 Champs des Enquêtés à Togbota.\*

Date de prospection	Zone de culture	N° du champ	Longitude (° décimal) Est	Latitude (° décimal) Nord	Cultures présentes	Culture Endommagée ou non	IR des champs
18 Juillet 2016	Agbodo	1	2,420	6,688	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Oui	
		2	2,419	6,688	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Oui	
		3	2,420	6,687	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Non	
		4	2,420	6,689	Maïs	Oui	1,40
					Niébé	Oui	
		5	2,419	6,687	Maïs	Oui	1,40
					Niébé	Oui	
					Piment	Non	
		6	2,419	6,686	Maïs	Oui	1,15
					Manioc	Non	
		7	2,418	6,686	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Non	
					Manioc	Non	
					Arachide	Non	
		19 Juillet 2016	Agbodo	8	2,421	6,688	Maïs
Niébé	Oui						
9	2,421			6,689	Niébé	Oui	1,01
					Manioc	Oui	
10	2,422			2,689	Maïs	Oui	1,40
					Niébé	Non	
11	2,423			6,688	Maïs	Oui	1,15
					Manioc	Non	
12	2,423			6,687	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Non	
					Piment	Non	
13	2,422			6,685	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Non	
14	2,421			6,683	Maïs	Non	1,78
					Niébé	Non	
					Manioc	Non	
					Piment	Non	

**Table 2. Résultats des Prospections dans les 58 Champs des Enquêtés à Togbota.\* (Continued.)**

20 Juillet 2016	Agué	15	2,413	6,690	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Oui	
		16	2,413	6,689	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Oui	
		17	2,412	6,690	Maïs	Oui	1,15
					Manioc	Oui	
		18	2,413	6,689	Niébé	Oui	1,01
					Manioc	Non	
19	2,413	6,689	Maïs	Oui	1,40		
			Niébé	Oui			
20	2,414	6,688	Maïs	Oui	1,78		
			Niébé	Oui			
			Manioc	Non			
21	2,413	6,687	Maïs	Oui	1,40		
			Niébé	Oui			
21 Juillet 2016	Agué	22	2,412	6,688	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Non	
					Manioc	Non	
		23	2,411	6,688	Maïs	Oui	1,40
					Niébé	Oui	
		24	2,411	6,687	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Non	
					Manioc	Non	
		25	2,410	6,687	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
Manioc	Non						
26	2,410	6,686	Maïs	Non	1,40		
			Niébé	Non			
25 Juillet 2016	Oudjra	27	2,436	6,683	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Non	
		28	2,436	6,684	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Oui	
		29	2,436	6,685	Maïs	Oui	1,40
					Niébé	Oui	
					Légume	Non	
		30	2,437	6,686	Maïs	Oui	1,78
Niébé	Oui						
Manioc	Non						

Table 2. Résultats des Prospections dans les 58 Champs des Enquêtés à Togbota.\* (Continued.)

26 Juillet 2016	Oudira	31	2,437	6,686	Maïs	Oui	1,40
					Niébé	Oui	
		32	2,436	6,686	Maïs	Oui	1,15
					Manioc	Non	
					Tomate	Non	
					Piment	Non	
		33	2,438	6,687	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
					Manioc	Oui	
		34	2,437	6,687	Maïs	Oui	1,40
					Niébé	Oui	
		35	2,439	6,687	Niébé	Oui	1,01
					Manioc	Non	
		36	2,433	6,686	Maïs	Oui	1,78
					Niébé	Oui	
Manioc	Oui						
37	2,434	6,688	Maïs	Oui	1,15		
			Manioc	Oui			
38	2,433	6,689	Maïs	Oui	1,78		
			Niébé	Oui			
			Manioc	Non			
			Légume	Non			
39	2,435	6,686	Maïs	Oui	1,40		
			Niébé	Oui			
40	2,435	6,685	Maïs	Oui	1,78		
			Niébé	Oui			
			Manioc	Oui			
41	2,434	6,684	Maïs	Oui	1,78		
			Niébé	Oui			
			Manioc	Non			
42	2,435	6,689	Maïs	Oui	1,15		
			Manioc	Non			
			Piment	Oui			
43	2,433	6,690	Maïs	Oui	1,78		
			Niébé	Oui			
			Manioc	Non			
44	2,432	6,690	Maïs	Oui	1,40		
			Niébé	Non			
45	2,431	6,691	Maïs	Oui	1,15		
			Manioc	Oui			

**Table 2. Résultats des Prospections dans les 58 Champs des Enquêtés à Togbota.\* (Continued.)**

2 Août 2016	Agonk- ponou	46	2,411	6,676	Niébé	Non	1,15
					Manioc	Non	
		47	2,409	6,675	Maïs	Non	1,40
					Niébé	Non	
		48	2,412	6,672	Maïs	Non	1,78
					Niébé	Non	
					Manioc	Non	
49	2,490	6,670	Niébé	Non	1,01		
			Manioc	Non			
50	2,410	6,669	Maïs	Non	1,78		
			Niébé	Non			
			Manioc	Non			
51	2,410	6,667	Maïs	Non	1,15		
			Manioc	Non			
3 Août 2016	Aglonmè	52	2,419	6,675	Maïs	Non	1,78
					Niébé	Non	
					Manioc	Non	
		53	2,417	6,674	Maïs	Non	1,40
					Niébé	Non	
		54	2,416	6,671	Maïs	Non	1,78
					Niébé	Non	
					Manioc	Non	
		55	2,418	6,670	Maïs	Non	1,40
					Niébé	Non	
					Arachide	Non	
		56	2,421	6,670	Maïs	Non	1,15
					Manioc	Non	
		57	2,423	6,670	Niébé	Non	1,15
Manioc	Non						
Patate douce	Non						
58	2,422	6,673	Maïs	Non	1,78		
			Niébé	Non			
			Manioc	Non			

\*L'IR (Incidence Rate) d'un champ est sa prédisposition à être attaqué par les singes. Les champs à plus haut risque de déprédation vont avoir un IR élevé. On peut alors classer les champs du plus vulnérable au moins vulnérable et ceci du champ ayant l'IR le plus élevé au plus faible.

**Table 3. Récapitulatif de la mesure des surfaces dégradées dans les sept champs suivis. Le champ Agbodo 1 a été choisi parmi les premiers champs situés aux alentours de la forêt d'Agbodo tandis que le champ Agbodo 2 a été choisi parmi les champs situés après une série de fourré (brousse) aux alentours de la forêt d'Agbodo. Les champs Oudjra 1 et Oudjra 2 sont séparés de la forêt d'Oudjra par une petite rivière. Le champ Oudjra 1 a été choisi parmi les premiers champs situés aux abords de la rivière tandis que le champ Agbodo 2 a été choisi parmi les champs situés après une série de fourré (brousse) aux abords de la rivière.**

Champs	Agbodo 1	Agbodo 2	Oudjra 1	Oudjra 2	Agué	Aglonmè	Agonkponou
Superficie dégradé (m <sup>2</sup> )	2454,21	589,78	1097,37	1916,32	301,44	0	0
Superficie totale (m <sup>2</sup> )	20271,65	5129,10	6245,62	12557,85	6993,38	3838,45	5017,59
Taux de dégradation des champs (%)	12,10	11,49	17,57	15,26	4,31	0	0
Distance du champ des forêts (m)	5	12	20	28	35	800	854
Mode de lutte contre les ravageurs <sup>1</sup>	S	F et S	Fe, F, E et S	Fe et S	F et S	E	E et S
Présence ou absence du singe à ventre rouge	Présence	Présence	Présence	Présence	Présence	Absence	Absence
Culture mis en terre <sup>2</sup>	N, Mn et M	N et Mn	Mn, N et M	Mn, N, M et P	Mn, N et M	Mn, N, M et A	N, M et Pd

<sup>1</sup>E: Epouvantail; F: Filet; Fe: Feu; S: Surveillance

<sup>2</sup>A: Arachide (*Arachis hypogeo*); N: Niébé (*Vigna unguiculata*); M: Maïs (*Zea mays*); Mn: Manioc (*Manihot esculenta*); P: Piment (*Capsicum spp.*); Pd: Patate douce (*Ipomoea batatas*).

le manioc s'y trouvent (Macfie 2000; Hill 2005). La sélection de ces cultures consommées peut être guidée par la recherche d'un moyen préférentiel d'accès à des aliments énergétiques (Salafsky 1993; Naughton-Treves *et al.* 1998; Hockings 2007). La patate douce a été citée comme une des cultures les plus attaquée par les singes dans différentes études (Hill 1997; Saj *et al.* 2001). À Togbota, 7,5 % des résidents enquêtés ont affirmé que les singes attaquent les champs qui contiennent la patate douce. Cependant, dans les champs prospectés cette culture était absente dans les zones de dégâts et aucun dommage sur cette culture n'a été observé. Ce qui ne nous permet donc pas de confirmer la déprédation des cultures de patate douce par les singes à Togbota. Selon diverses études, les jeunes mâles adolescents étaient les plus fréquents dans les champs pour la déprédation des cultures (Oyaro & Strum 1984; Forthman Quick 1986; Strum 1994). Cependant dans la zone d'étude un mâle sub-adulte de singe à ventre rouge a été observé en déprédation dans les champs. Toutefois, une seule observation n'est pas suffisante pour déduire une conclusion. Aussi au Népal, un mâle adulte de macaque a été reporté et observé en déprédation dans les champs (Regmi *et al.* 2013). Les caractéristiques (âge et sexe) du primate déprédateur des cultures peuvent donc varier d'une zone d'étude à l'autre et peut être

un facteur important déterminant le niveau de déprédation dans les différentes zones.

Les dégâts du *C. e. erythrogaster* sur les cultures varient de 4 à 17,57 % dans les champs situés de 5 à 35 m de la forêt tandis que les champs qui sont situés à plus de 800 m de la forêt ne connaissent pas de dégâts. Dans ces champs sans dégâts, les cultures appréciées par les singes surtout le maïs sont présentes et aucun dégât noté. Ces singes préfèrent se nourrir dans un champ proche de leurs habitats au lieu de parcourir une grande distance à la recherche de la nourriture, d'où les dégâts assez élevés remarqués en lisières forestières. Ces dégâts pourraient s'intensifier avec la croissance démographique des populations de Togbota qui, dans la recherche de terre cultivable utiliseront toute la lisière forestière au profit de l'agriculture. Salafsky (1993), Hill (1997), Naughton-Treves (1997), Priston (2005) et Ross & Warren (2006) ont également démontré dans leurs études que la proximité des champs et des plantations à la lisière forestière sont des éléments de prédiction de la vulnérabilité au pillage. Ces singes préfèrent se rendre dans les champs pendant les heures creuses où les agriculteurs ne sont pas dans les champs. Ils choisissent donc leurs moments de déprédation compte tenu de l'absence des agriculteurs afin d'avoir une aisance au moment de l'alimentation. Des résultats similaires d'attaques temporels des

cultures ont été utilisés par d'autres primates. Dans le Parc National de Bwindi en Ouganda, les raids sur les cultures ont lieu surtout tôt le matin et en début de soirée par les singes de l'Hoest (*Allochrocebus lhoesti*) et étaient considéré comme une stratégie pour minimiser les conflits avec les agriculteurs (Ukizintambara 2008). Les orangs-outans de Sumatra (*Pongo abelii*) vivant dans une zone agro-forêt ont également modifié leur comportement alimentaire en vivant dans un paysage dominé par l'homme: les pillages ont eu lieu principalement en fin d'après-midi ou en soirée quand la majorité des agriculteurs sont retournés au village pour la nuit (Campbell-Smith *et al.* 2011).

Pour atténuer le pillage des cultures par les primates, les populations de Togbota utilisent des méthodes traditionnelles basées sur la surveillance des champs et secondées par l'utilisation de filet, d'épouvantail et le brulage de bois mort, mais qui connaissent des limites liées à l'appréhension des singes. Naughton-Treves (2001) indique que la surveillance intensive en Ouganda est partiellement efficace car les primates évitent les plantations qui sont bien gardées. Selon Campbell-Smith (2007), des filets de pêche couvrant des arbres en fruits ou des cultures peuvent constituer des barrières efficaces contre les orangs-outans, dans certaines conditions. Chalise & Johnson (2005), reporte que les dispositifs classiques ou plus sophistiqués (comme les torches) perdent de leur efficacité à long terme du fait de l'intelligence et de l'adaptabilité des grands singes. Les scientifiques qui ont travaillé sur la problématique proposent des solutions qui ont eu à faire leur preuve dans les zones d'études. Selon Byamukama & Asuma (2006), la culture de plante non consommée et non attirante pour les primates en zone tampon peut aider à atténuer les conflits hommes-primates. Naughton-Treves (1998a) recommande une zone tampon de 500 m entre la forêt et les champs pour réduire les cas de pillage de chimpanzés. Cependant, cette stratégie n'est pas toujours réalisable, en particulier dans les zones fragmentées et lorsque les paysans pratiquent l'agriculture itinérante sur brûlis (Hockings 2007). Quant à Yuwono *et al.* (2007), ils recommandent des zones tampons autour des plantations de 20 à 30 m, combinées à d'autres barrières (clôtures par exemple), et surveillées par des patrouilles, ce qui a eu un certain succès à Budongo (Ouganda) pour restreindre le pillage.

Notre étude évalue les dégâts du singe à ventre rouge dans les champs de Togbota au Sud-Bénin et propose des solutions pour restreindre le pillage des cultures. Les dégâts atteignent 17 % des champs et

les cultures dégradées sont par ordre d'importance le maïs, le niébé et le manioc. Nous avons pu cibler deux zones (Agbodo et Oudjra) à fort taux de dégradation. Dans ces zones nous proposons de faire une sensibilisation afin d'effectuer un changement d'affectation de terre. Les champs pourront être situés à environ 30 m des forêts. Entre la forêt et les champs un espace de reboisement sera créé et suivi avec des espèces sauvages comme le *Caesalpinia bonduc* (une espèce qui porte des épines et qui a déjà disparu à l'état sauvage au Bénin, Adomou *et al.* 2011) et constituera l'objet de notre prochaine étape. Aussi les cultures identifiées comme les non consommées par les singes (les légumes, la tomate et le piment) seront cultivées au bord de cet espace qui ceinture la forêt. Les différentes techniques d'atténuations (surveillance intensive et clôtures) doivent être associées afin d'empêcher réellement les singes d'entrer dans les champs. Pendant les heures clés que nous avons pu identifier comme étant les moments de déprédation (très tôt le matin, dans l'après-midi et le soir) les agriculteurs doivent être dans les champs pour surveiller leurs cultures afin d'atténuer les dégâts, en y faisant des rotations. Les agriculteurs doivent prendre alors la responsabilité de la protection de leurs propres cultures, et pour ce faire, être aidés pour mettre en place des plans de réduction des pertes qui soient adaptés au contexte local (Osborn & Hill 2005).

## REMERCIEMENT

Nous remercions les communautés locales de Togbota pour l'effort de conservation du singe à ventre rouge ainsi que tous ceux qui ont contribué à la qualité scientifique du présent document, particulièrement les trois évaluateurs anonyme pour leurs apports constructifs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adjakpa, J., W. Adjakpa, L. Lawouin, J. Tossou, P. Weesie & L. Akpo. 2016. Spacio-temporal distribution and interannual variability of waterbirds of the lower valley of Ouémé in the south of Bénin. *Journal of Animal & Plant Sciences* 31(1): 4874-4888.
- Adomou, A. C., O. P. Agbani & B. Sinsin. 2011. Plantes. In *Protection de la nature en Afrique de l'Ouest: Une Liste Rouge pour le Bénin*. P. Neuenschwander, B. Sinsin & G. Goergen, eds. International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria. Pp. 21-46.

- Agrawal, A., E. Wollenberg & L. Persha. 2014. Governing agriculture-forest landscapes to achieve climate change mitigation. *Global Environmental Change* 29: 270-280.
- Arias, A. 2015. Understanding and managing compliance in the nature conservation context. *Journal of Environmental Management* 153: 134-143.
- Balmford, A., J. L. Moore, T. Brooks, N. Burgess, L. A. Hansen, P. Williams & C. Rahbek. 2001. Conservation conflicts across Africa. *Science* 291(5513): 2616-2619.
- Baruch-Mordo, S., S. W. Breck, K. R. Wilson & J. Broderick. 2011. The carrot or the stick? Evaluation of education and enforcement as management tools for human-wildlife conflicts. *PLoS One* 6: e15681.
- Baynham-Herd, Z., S. Redpath, N. Bunnefeld, T. Molony & A. Keane. 2018. Conservation conflicts: Behavioural threats, frames, and intervention recommendations. *Biological Conservation* 222: 180-188.
- Berrod, B., L. Bonnel & Q. Schmidt. 2010. *Préservation du singe ZINKAKA dans l'environnement de Togbota*. Rapport non publié d'Urgence Afrique, Bénin.
- Biggs, D., R. Cooney, D. Roe, H. T. Dublin, J. R. Allan, D. W. S. Challender & D. Skinner. 2017. Developing a theory of change for a community-based response to illegal wildlife trade. *Conservation Biology* 31: 5-12.
- Bockstael, E., N.C.F. Bahia, C.S. Seixas & F. Berkes. 2016. Participation in protected area management planning in coastal Brazil. *Environmental Science & Policy* 60: 1-10.
- Byamukama, J. & S. Asuma. 2006. Human-gorilla conflict resolution (HuGo) the Uganda experience. *Gorilla Journal* 32: 10-12.
- Campbell-Smith, G.A. 2007. *Bittersweet knowledge: Can people and orangutans live in harmony?* Unpublished Report to the Great Apes Conservation Fund, US Fish and Wildlife Service, Arlington, Virginia.
- Campbell-Smith, G., M. Campbell-Smith, I. Singleton & M. Linkie. 2011. Raiders of the lost bark: orangutan foraging strategies in a degraded landscape. *PLoS ONE* 6: e20962.
- Chalise, M. K. & R. L. Johnson. 2005. Farmer attitudes toward the conservation of 'pest' monkeys: The view from Nepal. In *Commensalism and Conflict: the Human-Primate Interface*. J.D. Paterson & J. Wallis, eds. American Society of Primatologists, Norman, Oklahoma. Pp. 222-239.
- Cincotta, R. P., J. Winewski & R. Engelman. 2000. Human population in the biodiversity hotspots. *Nature* 404: 990-992.
- De Pourcq, K., E. Thomas, B. Arts, A. Vranckx, T. Léon-Sicard & P. Van Damme. 2017. Understanding and resolving conflict between local communities and conservation authorities in Colombia. *World Development* 93: 125-135.
- Forthman Quick, D. L. 1986. Activity budgets and the consumption of human food in two troops of baboons, *Papio anubis*, at Gilgil, Kenya. In *Primate Ecology and Conservation. Vol. 2 of selected Proceedings of the Tenth Congress of the International Primatological Society*. 1st ed. J.G. Else, P.C. Lee, eds. Van Nostrand Reinhold Company, New York. Pp. 221-228.
- Forthman, D. L., S. C. Strum & G. Muchemi. 2005. Applied conditioned taste aversion and the management and conservation of crop-raiding primates. In *Commensalism and Conflict: The Human-primate Interface*. J.D. Paterson & J. Wallis, eds. American Society of Primatologists, Norman, Oklahoma. Pp. 420-443.
- Gautier-Hion, A., J-M. Duplantier, R. Quris, F. Feer, C. Sourd, J-P. Decoux, G. Dubost, L. Emmons, C. Erard, P. Hecketsweiler, A. Mounqazi, C. Roussilhon & J-M. Thiollay. 1985. Fruit characters as a basis of fruit choice and seed dispersal in a tropical forest vertebrate community. *Oecologia* 65: 324-337.
- Gillingham, S. & P. C. Lee. 2003. People and protected areas: a study of local perceptions of wildlife crop-damage conflict in an area bordering the Selous Game Reserve, Tanzania. *Oryx* 37: 316-325.
- Heberlein, T. A. 2012. *Navigating Environmental Attitudes*. Oxford University Press, New York.
- Hill, C. M. 1997. Crop-raiding by wild vertebrates: the farmer's perspective in an agricultural community in western Uganda. *International Journal of Pest Management* 43(1): 77-84.
- Hill, C. M. 2000. Conflict of interest between people and baboons: Crop raiding in Uganda. *International Journal of Primatology* 21: 299-315.
- Hill, C. M. 2002. Primate conservation and local communities. Ethical issues and debates. *American Anthropologist* 104: 1184-1194.
- Hill, C. M. 2005. People, crops and primates: A conflict of interests. *Commensalism and Conflict: The Human-primate Interface*. J.D. Paterson & J. Wallis, eds. American Society of Primatologists, Norman, Oklahoma. Pp. 40-59.
- Hockings, K. J. 2007. Human-Chimpanzee Coexistence at Bossou, the Republic of Guinea: A Chimpanzee Perspective. PhD thesis, University

- of Stirling, Stirling.
- Hockings, K. & T. Humle. 2009. Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de prévention et d'atténuation des conflits entre humains et grands singes. Groupe de spécialistes des primates de la CSE/IUCN, Gland, Suisse.
- Hockings, K. J. & M. R. McLennan. 2012. From forest to farm: systematic review of cultivar feeding by chimpanzees – management implications for wildlife in anthropogenic landscapes. *PLoS ONE* 7(4): e33391.
- Holmes, C. M. 2003. The influence of protected area outreach on conservation attitudes and resource use patterns: a case study from western Tanzania. *Oryx* 37: 305–315.
- Honda, T., Y. Miyagawa, U. Hironori & M. Inoue. 2009. Effectiveness of newly designed electric fences in reducing crop damage by medium and large mammals. *Mammal Study* 34: 13–17.
- Horrocks, J. A. & J. Baulu. 1994. Food competition between vervets (*Cercopithecus aethiops sabaesus*) and farmers in Barbados: implications for management. *Revue d'Ecologie (Terre & Vie)* 49(3): 281–294.
- INSAE. 2002. *Recensement Générale de la population et de l'habitat (RGPH3): Résultats provisoire*. Ministère du Plan, Cotonou, Bénin.
- INSAE. 2015. *RGPH4: Que retenir des effectifs de population en 2013? Ministère du Développement, de l'Analyse Economique et de la Prospective*, Cotonou, Bénin.
- Kassa, B., G. Nobimè, L. Hanon, A. Assogbadjo & B. Sinsin. 2007. Caractéristiques de l'habitat du singe à ventre rouge (*Cercopithecus e. erythrogaster*) dans le Sud-Bénin. In *Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest? Actes du Séminaire International sur l'aménagement et la gestion des aires protégées de l'Afrique de l'Ouest*. A. Fournier, B. Sinsin & G.A. Mensah, eds. IRD. Pp. 262–271.
- King, L., A. Lawrence, I. Douglas-Hamilton & F. Vollrath. 2009. Beehive fence deters crop-raiding elephants. *African Journal Ecology* 47: 131–137.
- Kiringe, J. W., M. M. Okello & S. W. Ekajul. 2007. Managers' perceptions of threats to the protected areas of Kenya: prioritization for effective management. *Oryx* 41 (3): 314–321.
- Kremen, C., J. O. Niles, M. G. Dalton, G. C. Daily, P. R. Ehrlich, J. P. Fay, D. Grewal & R. P. Guillery. 2000. Economic incentives for rain forest conservation across scales. *Science* 288: 1828–1832.
- Lackman-Ancrenaz, I., M. Ancrenaz & R. Saburi. 2001. The Kinabatangan Orangutan Conservation Project. In *The Apes: Challenges for the 21st Century*. Brookfield Zoo, Chicago. Pp. 262–265.
- Lammertink, M., V. Nijman & U. Setiorini. 2003. Population size, Red List status and conservation of the Natuna leaf monkey (*Presbytis natunae*) endemic to the island of Bunguran, Indonesia. *Oryx* 37: 472–479.
- Lee, P. C. & N. E. C. Priston. 2005. Human attitudes to primates: perceptions of pests, conflict and consequences for primate conservation. In *Commensalism and Conflict: The Human-primate Interface*. J.D. Paterson & J. Wallis, eds. American Society of Primatologists, Norman, Oklahoma. Pp. 1–23.
- Linkie, M., Y. Dinata, A. Nofrianto & N. Leader-Williams. 2007. Patterns and perceptions of wildlife crop raiding in and around Kerinci Seblat National Park, Sumatra. *Animal Conservation* 10: 127–135.
- Macfie, L. 2000. *Human-Gorilla Conflict Resolution: Recommendations for Component within IGCP Uganda Programming*. International Gorilla Conservation Programme, Nairobi.
- Madden, F. 2006. Gorillas in the garden: Human-wildlife conflict at Bwindi Impenetrable National Park. *Policy Matters* 14: 180–190.
- Madden, F. & B. McQuinn. 2014. Conservation's blind spot: the case for conflict transformation in wildlife conservation. *Biological Conservation* 178: 97–106.
- Marchal, V. 2005. Primate crop-raiding: A study of local perceptions in four villages in North Sumatra, Indonesia. MSc thesis, Oxford Brookes University, Oxford.
- Margoluis, R., C. Stem, V. Swaminathan, M. Brown, A. Johnson, G. Placci, N. Salafsky & I. Tilders. 2013. Results chains: a tool for conservation action design, management, and evaluation. *Ecology and Society* 18 (3): 22.
- Mascarenas, A. 1971. Agricultural vermin in Tanzania. In *Studies in East African Geography and Development*. S.H. Ominds, ed. Heinemann Educational Books Ltd, Oxford. Pp. 259–267.
- Mittermeier, R.A., N. Meyers, P. Robles Gil & C. G. Mittermeier. 1999. Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX, Mexico.
- Mohnot, S. M. 1971. Ecology and behaviour of the hanuman langur, *Presbytis entellus* (Primates: Cercopithecidae) invading fields, gardens and orchards around Jodhpur, Western India. *Tropical Ecology* 12(2): 237–249.
- Muruthi, P. 2005. *Human wildlife conflicts: lessons learned from AWD's African heartlands*. African

- Wildlife Foundation (AWF) Working Papers, Nairobi, Kenya.
- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. Da Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–845.
- Naughton Treves, L. 1996. Uneasy Neighbours: wildlife and farmers around Kibale National Park, Uganda [dissertation]. University of Florida.
- Naughton-Treves, L. 1997. Farming the forest edge: vulnerable places and people around Kibale National Park, Uganda. *The Geographical Review* 87: 27–46.
- Naughton-Treves, L. 1998a. Predicting patterns of crop damage by wildlife around Kibale National Park, Uganda. *Conservation Biology* 12: 156–168.
- Naughton Treves, L. 1998b. Temporal patterns of crop-raiding by primates: linking food availability in croplands and adjacent forest. *Journal of Applied Ecology* 35: 596–606.
- Naughton-Treves, L. 2001. Farmers, wildlife and the forest fringe. In *African Rainforest Ecology and Conservation*. W. Weber, L.J.T. White, A. Vedder & L. Naughton-Treves, eds. Yale University Press, New Haven. Pp. 369–384.
- Naughton-Treves, L., A. Treves, C. Chapman & R. Wrangham. 1998. Temporal patterns of crop-raiding by primates: linking food availability in croplands and adjacent forest. *Journal of Applied Ecology* 35: 596–606.
- Nijman, V. & K. A-I. Nekaris. 2010. Testing a model for predicting primate crop-raiding using crop- and farm-specific risk values. *Applied Animal Behavior Science* 127: 125–129.
- Nobimè, G., E. A. Assogbadjo & B. Sinsin. 2010. Les primates. In *Atlas de la biodiversité de l'Afrique de l'Ouest. Tome 1, Volume 1*. B. Sinsin & D. Kampmann, eds. Cotonou & Frankfurt/Main. Pp. 470-473.
- Nobimè, G. 2012. Facteur écologiques et éthologiques déterminants pour la conservation du singe à ventre rouge "Zinkaka" *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster* dans des habitats du Sud du Bénin. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi.
- Nyhus, P. J., R. Tilson & Sumianto. 2000. Crop-raiding elephants and conservation implications at Way Kambas National Park, Sumatra, Indonesia. *Oryx* 34: 262–274.
- Nyhus, P. J. 2016. Human-wildlife conflict and coexistence. *Annual Review of Environment and Resources* 41: 143–171.
- Oates, J. F. 2011. *Primates of West Africa: A Field Guide and Natural History*. Conservation International Tropical Field Guide Séries, Arlington, USA.
- Osborn, F. V. & C. M. Hill. 2005. Techniques to reduce crop loss to elephants and primates in Africa, the human and technical dimension. In *People and Wildlife: Conflict and Coexistence?* R. Woodroffe, S. Thirgood & A. Rabinowitz, eds. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 72–85.
- Oyaro, H. O. & Strum S. C. 1984. Shifts in foraging strategies as a response to the presence of agriculture in a troop of wild baboons at Gilgil, Kenya. *International Journal of Primatology* 5 (3): 71.
- Parker, G. & F. Osborn. 2006. Growing chilli as a means of reducing human-wildlife conflict in Zimbabwe. *Oryx* 40: 343–346.
- Pooley, S., M. Barua, W. Beinart, A. J. Dickman, G. Holmes, J. Lorimer, A. J. Loveridge, D. W. Macdonald, G. Marvin, S. Redpath, C. Sillero-Zubiri, A. Zimmerman, & E. J. Milner-Gulland. 2017. An interdisciplinary review of current and future approaches to improving human-predator relations. *Conservation Biology* 31(3): 513-523.
- Priston, N. 2005. Crop-raiding by *Macaca ochreata brunnescens* in Sulawesi: Reality, Perceptions and Outcomes for Conservation. PhD thesis, University of Cambridge, Cambridge.
- Priston, N. E. C. & S. J. Underdown. 2009. A simple method for calculating the likelihood of crop damage by primates: an epidemiological approach. *International Journal Pest Management* 55: 51–56.
- Ravenelle, J. & P. J. Nyhus. 2017. Global patterns and trends in human-wildlife conflict compensation. *Conservation Biology* 31: 1247–1256.
- Redpath, S., S. Bhatia & J. Young. 2015. Tilting at wildlife: reconsidering human-wildlife conflict. *Oryx* 49: 222–225.
- Redpath, S. M., J. D. C. Linnell, M. Festa-Bianchet, L. Boitani, N. Bunnefeld, A. Dickman, R. J. Gutiérrez, R. J. Irvine, M. Johansson, A. Majić, B. J. McMahon, S. Pooley, C. Sandström, A. Sjölander-Lindqvist, K. Skogen, J. E. Swenson, A. Trouwborst, J. Young & E. J. Milner-Gulland. 2017. Don't forget to look down – collaborative approaches to predator conservation. *Biological Reviews* 92: 2157–2163.
- Regmi, G. R., K. A-I. Nekaris, K. Kandel & V. Nijman. 2013. Crop-raiding macaques: predictions, patterns and perceptions from Langtang National Park, Nepal. *Endangered Species Research* 20: 217–226.
- Riley, E. P. 2007. The human-macaque interface:

- conservation implications of current and future overlap and conflict in Lore Lindu National Park, Sulawesi, Indonesia. *American Anthropologist* 109: 473–484.
- Ross, C. & Y. Warren. 2006. Primate and other mammalian maize pests in Gashaka, Nigeria. *International Journal of Primatology* 27(1): 403. (Abstract).
- Saj, T. L., P. Sicotte & J. D. Paterson. 2001. The conflict between vervet monkeys and farmers at the forest edge in Entebbe, Uganda. *African Journal of Ecology* 39: 195–199.
- Salafsky, N. 1993. Mammalian use of a buffer zone agroforestry system bordering Gunung Palung National Park, West Kalimantan, Indonesia. *Conservation Biology* 7: 928–933.
- Sekhar, N. U. 1998. Crop and livestock depredation caused by wild animals in protected areas: the case of Sariska Tiger Reserve, Rajasthan, India. *Environmental Conservation* 25: 160–171.
- Sillero-Zubiri, C. & D. Switzer. 2001. *Crop raiding primates: searching for alternative, humane ways to resolve conflict with farmers in Africa*. Wildlife Conservation Research Unit, Oxford University, Oxford.
- Sognonvi, Y. C. 2017. Contribution des primates à la dissémination des graines végétales dans le terroir villageois de Togbota-Agué (commune de Adjohoun). Mémoire de maîtrise de géographie. Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi.
- Sterling, E.J., E. Betley, A. Sigouin, A. Gomez, A. Toomey, G. Cullman, C. Malone, A. Pekor, F. Arengo, M. Blair, C. Filardi, K. Landrigan & A.L. Porzecanski. 2017. Assessing the evidence for stakeholder engagement in biodiversity conservation. *Biological Conservation* 209: 159–171.
- Strum, S. C. 1994. Prospects for management of primate pests. *Revue d'Ecologie (Terre & Vie)* 49: 295–306.
- Sutherland, W. J., L. V. Dicks, N. Ockendon & R. K. Smith. 2017. *What Works in Conservation 2017*. Open Book Publishers, Cambridge, UK.
- Ukizintambara, T. 2008. Edge effects on ranging and foraging behaviour of L'hoest's monkey (*Cercopithecus lhoesti*) in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. Report to Rufford-Maurice Lang Foundation, London.
- UNEP-WCMC. 2014. Checklist of CITES species. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland, and UNEP-WCMC, Cambridge, United Kingdom.
- Wallace, G. E. 2010. Monkeys in maize: primate crop-raiding behaviour and developing on-farm techniques to mitigate human–wildlife conflict. PhD dissertation, Oxford Brookes University, Oxford.
- Warren, Y., B. Buba & C. Ross. 2007. Patterns of crop-raiding by wild and domestic animals near Gashaka Gumti National Park, Nigeria. *International Journal of Pest Management* 53: 207–216.
- West, P., J. Igoe & D. Brockington. 2006. Parks and peoples: the social impact of protected areas. *Annual Review of Anthropology* 35: 251–277.
- Woodroffe, R., S. Thirgood & A. Rabinowitz. 2005. The impact of human-wildlife conflict on natural systems. In *People and Wildlife, Conflict or Coexistence?* R. Woodroffe, S. Thirgood & A. Rabinowitz, eds. Conservation Biology, Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 1–12.
- Yuwono, E. H., P. Susanto, C. Saleh, N. Andayani, D. Prasetyo & S. S. U. Atmoko. 2007. *Guidelines for the Better Management Practices on Avoidance, Mitigation and Management of Human-Orangutan Conflict In and Around Oil Palm Plantations*. WWF-Indonesia.

Received: 21 April 2017

Accepted: 20 July 2018

**Annexe 1. Résultats des Entretiens avec 40 Résidents de Togbota.**

Questions	Réponses	Effectifs	Proportions (%)
Q1	Maïs	22	55
	Maïs + Niébé	12	30
	Maïs + Niébé + Manioc	6	15
Q2 <sup>1</sup>	SVR + CM + I	13	32,5
	SVR + CM + I + R	8	7
	SVR + CM + I + R + O	16	16
	SVR + I + R + O	1	2,5
	SVR + I + R	2	5
Q3	SVR + CM	37	92,5
	SVR	3	7,5
Q4	Maïs	18	45
	Maïs + Niébé	11	27,5
	Maïs + Niébé + Manioc	8	20
	Maïs + Niébé + Manioc + Patate douce	3	7,5
Q5	0%	0	0
	10%	2	5
	20%	2	5
	30%	8	20
	40%	8	20
	50%	8	20
	60%	4	10
	70%	5	12,5
	80%	2	5
	90%	1	2,5
100%	0	0	
Q6 <sup>2</sup>	A	3	7,5
	B	4	10
	C	1	2,5
	A+B	4	10
	A+C	9	22,5
	A+B+C	10	25
	B+C	5	12,5
	B+D	3	7,5
	B+C+D	1	2,5

**Annexe 1. Résultats des Entretien avec 40 Résidents de Togbota.** (continued)

Questions	Réponses	Effectifs	Proportions (%)
Q7	Graine mature de maïs et niébé	26	65
	Racine de manioc	11	27,5
	Graine immature de maïs et niébé	3	7,5
Q8	la surveillance (gardiennage)	22	55
	Entourer les champs avec des filets à mailles fines	4	10
	Epouvantail	9	22,5
	Brûlage de bois morts ou de vieux pneus	5	12,5
Q9	On leurs lance des pierres	18	45
	Rien, quand ils nous voient ils fuient	22	55
Q10	Oui	0	0
	Non	40	100

## Légende:

<sup>1</sup>SVR: Singe à ventre rouge; CM: Cercopithèque mone; O: Oiseaux; R: Rongeurs; I: Insectes.

<sup>2</sup>A: Très tôt le matin entre 5h et 7h; B: Dans l'après-midi entre 12h-14h; C: Le soir au crépuscule entre 17h-18h; D: La nuit en période de pleine lune.

Q1: Quelles sont les principales cultures à Togbota?

Q2: Quels sont les animaux responsables des dégâts sur les cultures?

Q3: Quels sont les animaux qui cause le plus de dommage aux cultures?

Q4: Quelles sont les cultures sujettes aux dégâts?

Q5: Quelle est l'étendue des dégâts?

Q6: A quel moment de la journée les attaques sur les cultures ont lieu?

Q7: Quelle est la partie des cultures endommagée ou mangée par les animaux?

Q8: Que faites vous pour atténuer les attaques sur les cultures?

Q9 : Que faites-vous lorsque vous voyez un singe se nourrir dans votre champ?

Q10: Chassez-vous les singes?