



# Diversité de la faune sauvage mammalienne dans les agroforêts à cacaoyer de la zone de contact forêt-savane au centre de la Côte d'Ivoire

<sup>1</sup> Béné Jean-Claude Koffi\*, <sup>1</sup> Kouakou Claude-Victorien, <sup>1</sup> Kpangui Kouassi Bruno, <sup>2</sup> Vroh Bi Tra Aimé, <sup>1</sup> Djaha Kouamé, <sup>2</sup> Adou Yao Constant Yves

<sup>1</sup> *Unité de Formation et de Recherche d'Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé ; BP 150 Daloa ; Email : [jc\\_bene@yahoo.fr](mailto:jc_bene@yahoo.fr) / Tel : 00225 49 27 75 31*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Botanique, Unité de Formation et de Recherche de Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 22 BP 582 Abidjan 22*

**Mots clés :** Agroforêt, cacaoyer, faune, mammifère, conservation

**Key words:** Agroforest, cacao, wildlife, mammal, conservation

## 1 RÉSUMÉ

En Côte d'Ivoire, la pratique de la cacao-culture est faite par un système extensif sur brûlis, facteur de déforestation et de perte d'habitat pour la faune sauvage. Cependant, dans certaines régions du pays comme celle de Toumodi, les paysans utilisent depuis longtemps un système cultural associant les cacaoyers à des plantes et autres cultures. Si des études sont effectuées sur la composition floristique de ce système agroforestier, très peu d'information est disponible sur la faune en général et sur les Mammifères en particulier. Pour pallier ce déficit, cette étude a été menée pour identifier les espèces de mammifères qu'on peut rencontrer dans les agroforêts à cacaoyers de la région de Toumodi. Elle a consisté à mener une enquête auprès des planteurs pour avoir une idée générale sur les Mammifères existants ou ayant existé dans la région d'une part et d'autre part, à effectuer des prospections pédestres dans les plantations pour confirmer ou infirmer les informations recueillies lors de l'enquête. De ces investigations, il ressort que cette région abrite encore 14 espèces de Mammifères regroupées en 6 ordres (*Rodentia*, *Chiroptera*, *Lagomorpha*, *Artiodactyla*, *Carnivora* et *Ungulata*). Ces ordres sont représentatifs des grands ordres de Mammifères dans les zones bien conservées du pays. L'agroforesterie pourrait donc contribuer à la conservation de la faune, en particulier la faune mammalienne.

## ABSTRACT

In Côte d'Ivoire, the practice of cocoa-cultivation is done by an extensive slash-and-burn system, a factor of deforestation and habitat loss for wildlife. However, in some areas of the country, such as Toumodi, peasants have longtime used a cultural system that combines cacao plants and other crops. If some studies are made on the floristic composition of this agroforestry system, very little information is available on fauna in general and on mammals in particular. To alleviate this deficit, this study was conducted to identify the mammal species that can be found in cocoa agroforests in Toumodi region. A survey was conducted among farmers to get a general idea of the mammals existing or having existed in the region on the one hand and, and, to carry out pedestrian surveys in the plantations to confirm or refute the information collected. during the interviews. From these investigations, it appears that this region still hosts 14 species of mammals grouped into 6 orders (*Rodentia*, *Chiroptera*, *Lagomorpha*, *Artiodactyla*, *Carnivora* and *Ungulata*). These orders are representative of the large orders of mammals in well-preserved areas of the country. Agroforestry could therefore contribute to the conservation of wildlife, especially mammalian fauna.



## 2 INTRODUCTION

Le terme biodiversité ou diversité biologique recouvre l'ensemble des formes de vie sur terre, les relations qui existent entre elles et avec leurs milieux. En effet, la variabilité au sein de la biodiversité peut s'exprimer au niveau des gènes, des espèces et des écosystèmes (Lévêque, 1994 ; Hervet, 2008 ; Jean *et al.*, 1999 ; AFD, 2013). Les forêts tropicales sont considérées comme le premier réservoir mondial de diversité biologique terrestre, aussi bien en termes d'espèces que d'écosystèmes. Elles abritent ainsi une grande majorité d'espèces animales et végétales de la planète. Selon Laugenie *et al.* (2010) l'Afrique de l'Ouest abrite une diversité faunistique et floristique exceptionnelle liée à la variabilité des écorégions. Cependant, cette richesse est sujette à plusieurs menaces d'origines naturelle et anthropique, parmi lesquelles la destruction de la forêt au profit d'une agriculture extensive. Ainsi, cette région est devenue depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle le lieu privilégié d'une nouvelle forme d'agriculture. Cette agriculture de plantation concerne principalement le coton, la canne à sucre, l'arachide, le palmier à huile, la bananier, le caféier, le cacaoyer, l'hévéa, etc. (Dian, 1985 ; FMI, 2012). En Côte d'Ivoire, le développement des plantations d'exportation qui représentent 95% de la production agricole s'est fait au détriment des espaces forestiers (Dian, 1985). Parmi ces spéculations, le cacaoyer a pris un envol fulgurant depuis quelques décennies. Le système de culture de cacao qui est basée sur la culture itinérante sur brûlis a été longtemps taxé de destructeur de ressources forestières. L'abattage de la forêt avant l'installation des cacaoyers ne permet pas toujours la conservation de ressources forestières (Djézou, 2009). Cependant, des études commencent à montrer que le rôle destructeur des paysans n'est pas toujours généralisable (Colfer et Dudley, 1993 ; Fairhead et Leach, 1998 ; 2011 ; Vroh *et al.*, 2015 ; Kpangui *et al.*, 2015). En effet, l'agroforesterie, de plus en plus pratiquée par certains petits paysans, peut contribuer à la conservation de la biodiversité. C'est un mode d'exploitation des terres agricoles associant des plantations d'arbres dans des

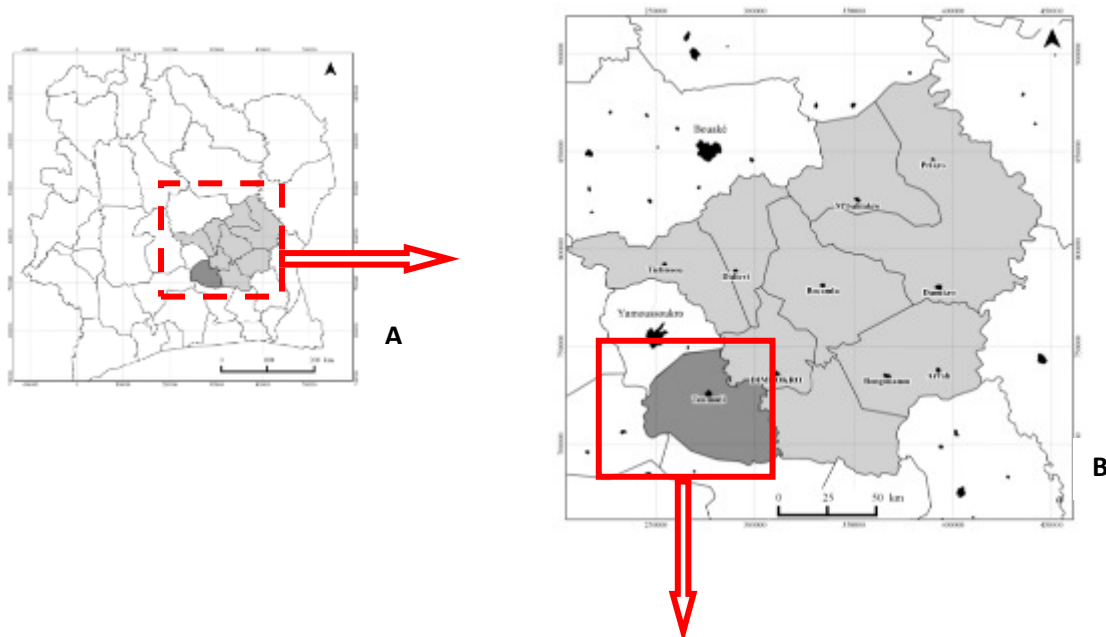
cultures ou des pâturages (CEP, 2012 ; Liagre *et al.*, 2014). Plusieurs avantages sont déjà connus de ce système de culture. Par exemple, la structure des arbres, les larges haies constituent d'excellentes zones-tampon et petits corridors biologiques. Planter des arbres dans les champs permet le retour des chauves-souris ainsi que d'autres prédateurs naturels d'espèces dites « nuisibles » participant ainsi à une diminution de la prolifération des insectes causant des dégâts aux cultures (Chinery, 1986 ; Bohac, 1999 ; Sarthou, 2006). Selon des études botaniques, les producteurs ivoiriens de cacao associent, depuis longtemps, d'autres espèces dans les plantations cacaoyères pour diverses raisons (Adou Yao, 2005, 2011, Vroh *et al.*, 2015, Kpangui *et al.*, 2015). Ces études ont d'identifié des systèmes agroforestiers très simples, clairsemés et des systèmes complexes, denses (Foresta et Michon, 1993, Kpangui *et al.*, 2015). Les systèmes simples présentent une faible diversité spécifique et sont généralement dépourvus de grands arbres. Par contre, les systèmes complexes présentent une très grande diversité spécifique et la structure verticale est très proche de celle de la forêt secondaire (Adou Yao, 2005 ; 2011, Vroh *et al.*, 2015 ; Kpangui *et al.*, 2015). Mais à ce jour, il n'existe aucune donnée sur la faune que ces systèmes agroforestiers pourraient abriter. L'objectif de cette étude est de déterminer la valeur de conservation des agroforêts cacaoyères dans la région de Toumodi-Oumé. Il s'agira, de manière spécifique de déterminer les espèces de mammifères rencontrées dans les agroforêts de la région et d'évaluer l'apport de ces pratiques culturelles dans la conservation des Mammifères.

**3.2 Collecte des données :** Deux villages dans la sous-préfecture de Kokoumbo sont concernés par cette étude. Il s'agit de Niamkey Konankro et de Langossou. Dans ces différentes localités, la méthode de travail a consisté d'abord en des interviews de planteurs, puis en des inventaires pédestres de la faune mammalienne dans les plantations à agroforêts cacaoyères.

### 3 MÉTHODES

**3.1 Site d'étude :** La Côte d'Ivoire couvre une superficie de 322 462 km<sup>2</sup> et compte plusieurs régions et départements. Le département de Toumodi, avec une superficie d'environ 2837 km<sup>2</sup>, est situé dans la pointe Sud de la région appelée traditionnellement le V Baoulé et relève de la région administrative du bélier dont le chef-lieu est Yamoussoukro. Ce chef-lieu comprend quatre (4) sous-préfectures dont celle de Kokumbo qui est située entre les latitudes Nord 6°19'37.81" et 6°34'51.18" et les longitudes Ouest 5°19'58.35" et 5°20'02.54" (*Figure 1*). La présente étude s'est déroulée dans cette sous-préfecture. L'ensemble de la région de Kokumbo est dominé à l'est par le mont Alebouma (altitude 449 m) et à l'ouest par le mont Kokumbo (altitude 510 m) (Riou, 1966). La région se situe dans un climat équatorial de transition. C'est un climat humide, commun à la zone de forêt dense semi-

décidue (Chauveau, 1972) avec une grande saison sèche de novembre à février, une grande saison de pluie se situe de mars à juillet, une petite saison sèche en août et une petite saison des pluies de septembre à octobre (Miège, 1951). Les précipitations atteignent une moyenne de 1092 mm par an. La valeur moyenne des températures est d'environ 27°C. La sous-préfecture de Kokumbo appartient au secteur mésophile du domaine guinéen. La forêt occupe une majeure partie des plateaux et leurs flancs. Les bas versants des collines sont couverts de végétation herbacée. Les lits de marigots sont dominés par la présence d'une forêt galerie (Boulangé, 1973). Située dans la frange ouest de la forêt semi-décidue, cette sous-préfecture a une savane densément boisée et les îlots forestiers y sont fréquents. Cette région se situe dans une zone de transition dont l'aspect du paysage est celui d'une mosaïque forêt-savane.



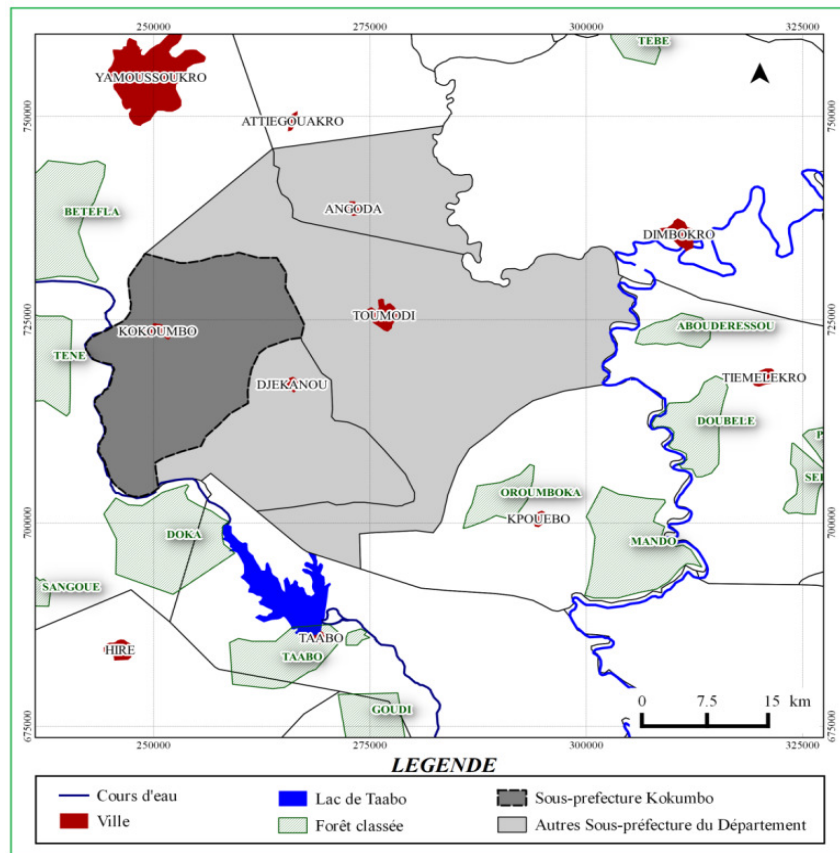


Figure 1: Présentation de la zone d'étude (Source : Kpangui et al., 2015)

**3.3 Enquêtes :** Les investigations ont été menées auprès des planteurs qui possèdent au moins une plantation de cacaoyers sous forme d'agroforêt. Un questionnaire leur a été adressé pour se renseigner sur la plantation et avoir des informations sur quelques caractéristiques (l'âge, la superficie, la présence et le nom des arbres, la raison de la présence des arbres...). Ce questionnaire a aussi permis de comprendre les perceptions des populations sur les Mammifères de la région (la comparaison en termes d'effectif avant et maintenant, le nom des animaux existant avant et maintenant, la cause de la réduction éventuelle des effectifs, le nom de ceux qu'on trouve encore dans les plantations).

**3.4 Prospections pédestres :** Après les enquêtes, des prospections ont été organisées

dans les plantations pour confirmer ou infirmer les informations recueillies auprès des paysans. Pour ces prospections pédestres, l'on s'est appuyé sur les systèmes agroforestiers identifiés dans les travaux de Kpangui et al. (2015) sur la même zone en nous focalisant sur trois critères. Le premier concerne la densité et le recouvrement des espèces associées qui permettent de retenir deux grands types : Simple et complexe (**Figures 2 et 3**). Le second critère est lié à l'âge des plantations. L'on a ainsi défini les plantations jeunes dont l'âge est inférieur ou égal à  $\leq 20$  ans et vieilles dont l'âge est supérieur à vingt ans ( $> 20$  ans). Enfin, le dernier critère est le niveau d'entretien des plantations que l'on classe en deux catégories : nettoyé et non nettoyé.





Figure 2 : Aperçu d'une agroforêt simple (Photo : Kpangui K.B)



Figure 3 : Aperçu d'une agroforêt complexe (Photo : Kpangui K.B)

Sur la base de ces critères, les champs ont été parcourus suivant un gradient longitudinal. Des layons parallèles sont faits à travers tout le champ dans le but de rechercher d'éventuels indices de présence de mammifères. Lorsqu'un indice est rencontré, nous marquons l'heure, la nature de l'indice, le nombre, identifions l'espèce lorsque cela est possible et relevons les coordonnées géographiques.

**3.5 Analyse des données :** L'identification des espèces est basée sur notre propre connaissance de la faune de la région et aussi en nous référant au guide de Mammifères d'Afrique de Kingdon (1997). Nous avons calculé les fréquences spécifiques de rencontre des indices en

fonction des différents types d'habitats constitués par les systèmes agroforestiers. Pour évaluer le statut de conservation, nous avons utilisé la liste rouge de l'UICN (2016) des espèces menacées avec les différentes catégories de classification. Pour établir une relation entre les différentes espèces rencontrées avec les différentes caractéristiques des plantations cacaoyères, une Analyse Factorielle Multiple (AFM) couplée à une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été effectuée (Kpangui *et al.*, 2015). Ce couplage permet de regrouper les espèces selon les caractéristiques du milieu (Bécue-Bertaut et Pagès, 2007). Pour vérifier l'homogénéité des groupes, des tests de Khi-deux ont été effectués distinguer

les variables les plus discriminantes de chacun des groupes identifiés.

#### 4 RÉSULTATS

**4.1 Caractéristiques des plantations :** Les prospections ont été effectuées dans 31 plantations cacaoyères qui se répartissent entre 17 agroforêts complexes (AFC) et 14 simples (AFS). Lorsqu'on considère l'âge des différentes plantations, deux catégories sont retenues dans cette étude. Ainsi, ce sont 17 plantations jeunes ( $\leq 20$  ans) contre 14 vieilles ( $> 20$  ans) qui ont été inventoriées. Concernant leur niveau d'entretien, 22 plantations ont fait l'objet de sarclage (nettoyé). Seul 9 plantations n'avaient pas encore été nettoyées lors de la période de l'étude.

**4.2 Richesse spécifiques des Mammifères des agroforêts :** Au cours de cette étude, quatorze espèces de mammifères ont été identifiées à travers les enquêtes auprès des populations. Les prospections pédestres dans les plantations ont permis de confirmer 12 de ces espèces. En effet, l'analyse des indices de présence recensés (N=908) dans les plantations a permis d'identifier douze (12) espèces de Mammifères appartenant à six Ordres : *Rodentia*, *Chiroptera*, *Lagomorpha*, *Artiodactyla*, *Carnivora* et *Ungulata*. L'ordre des *Rodentia* (94,05%), est de loin le plus

rencontré dans ces agroforêts suivi de celui des *Artiodactyla* (3,19%). Ensuite viennent les ordres des *Carnivora* (1,76%), des *Chiroptera* (0,55%), des *Ungulata* (0,33%) et des *Lagomorpha* (0,11) dont les indices de présence sont rarement aperçus dans ces agroforêts. Sur le plan spécifique, *Protoxerus stangeri* est l'espèce la plus fréquente (68,61%) suivie de *Thryonomys swinderianus* (14,21%), *Cricetomys gambianus* (6,50%), *Euxerus erythropus* (3,41%) et *Tragelaphus scriptus* (3,08%). Quant à *Crossarchus obscurus* (1,43%) et *Atherurus africanus* (1,32%), leurs fréquences de rencontre sont relativement faibles. Les autres espèces sont très faiblement représentées dans ces agroforêts. Il s'agit des espèces telles que *Hypsignathus monstrosus*, *Dendrohyrax dorsalis*, *Civettictis civetta*, *Cephalophus maxwelli* et *Lepus saxatilis*. Il faut noter que *Lepus saxatilis* et *Hypsignathus monstrosus* sont issues uniquement d'observations directes alors que *Protoxerus stangeri* est d'observations directes et indirectes. Les autres espèces mentionnées sont uniquement d'observations indirectes (**Tableau 1**).

**Tableau 1 :** Liste des espèces mammaliennes rencontrées dans les agroforêts

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Nombre d'observation	Type d'observation	Abondance relative
<b>Rodentia</b>	Aulacode	<i>Thryonomys swinderianus</i>	129	indirect	14,21
	Athérure africain	<i>Atherurus africanus africanus</i>	12	indirect	1,32
	Rat géant de Gambie	<i>Cricetomys gambianus</i>	59	indirect	6,50
	Ecureuil fouisseur	<i>Euxerus erythropus</i>	31	indirect	3,41
	Ecureuil géant de Stanger	<i>Protoxerus stangeri</i>	623	direct/ indirect	68,61
<b>Carnivor</b>	Mangue brune	<i>Crossarchus obscurus</i>	13	indirect	1,43
	Civettes d'Afrique	<i>Civettictis civetta</i>	3	indirect	0,33

a					
<b>Chiroptera</b>	Chauve-souris	<i>Hypsignathus monstrosus</i>	5	direct	0,55
<b>Lagomorpha</b>	Lièvre	<i>Lepus saxatilis</i>	1	direct	0,11
<b>Artiodactyla</b>	Céphalophe de Maxwell	<i>Cephalophus maxwelli</i>	1	indirect	0,11
	Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	28	indirect	3,08
<b>Ungulata</b>	Daman d'arbre	<i>Dendrohyrax dorsalis</i>	3	indirect	0,33

**4.3 Diversité de la faune selon les habitats :** Dans les différentes plantations visitées, la richesse moyenne générale est de 2,19 espèces. Les Agroforêts complexes enregistrent une richesse moyenne plus élevée (2,59) que celles des Agroforêts simples (1,19) bien que cette différence ne soit statistiquement significative ( $W = 153,5$  et  $p$ -value = 0.1581). En prenant en compte l'abondance des individus, les indices

calculés donnent des tendances similaires à ceux de la richesse. Pour l'indice de shannon, la valeur globale est de 0,34 variant entre 0,24 dans les agroforêts simples (AFS) et 0,44 pour les complexes (AFC). L'indice d'équitabilité est faible. Il est de 0,28 pour les AFS contre 0,38 pour les AFC. Aucune différence significative n'a été observée entre ces valeurs moyennes (**Tableau 2**).

**Tableau 2.** Valeurs de différents indices et richesse spécifique des types d'agroforêts

Type	Type d'agroforêt	Indice de Shannon	Equitabilité	Richesse
Agroforêt complexe	AFC	0,44	0,38	2,59
Agroforêt simple	AFS	0,24	0,28	1,79
Total moyenne		0,34	0,33	2,19
		$W = 153,$ $p$ -value = 0.1736	$W = 144.5,$ $p$ -value = 0.3098	$W = 153.5,$ $p$ -value = 0.1581

**4.4 Statut de conservation des Mammifères des agroforêts :** Selon les personnes enquêtées, certaines espèces sont très fréquentes dans la région tandis que d'autres ne se rencontrent pratiquement plus. Ainsi, parmi les plus abondantes rencontrées nous avons *Protoxerus stangeri* (27,28%) suivie de *Cricetomys gambianus* (20,20%). Ensuite, nous avons les espèces peu abondantes comme *Thryonomys swinderianus* (14,14%), *Atherurus africanus africanus* et *Tragelaphus scriptus* (10,10%). Des espèces telles que *Lepus saxatilis* (7,07%) ont été très peu citées. Enfin un groupe d'espèces a été très rarement cité. Il s'agit de *Dendrohyrax dorsalis* (2,02%), *Anomalurus beecrofti* (2,02%), *Euxerus erythropus*

(2,02%), *Cephalophus maxwelli* (1,01%), *Civettictis civetta* (1,01%), *Crossarchus obscurus* (1,01%), et *Hypsignathus monstrosus* (1,01%) (**Tableau 3**). Selon la liste rouge de l'UICN (2017), aucune espèce n'est inscrite sur la liste rouge des espèces en danger. Toutes les espèces identifiées par nos observations directes ou indirectes sont à préoccupations mineures. En effet, *Thryonomys swinderianus*, *Atherurus africanus africanus*, *Cricetomys gambianus*, *Protoxerus stangeri*, *Anomalurus beecrofti*, *Hypsignathus monstrosus*, *Crossarchus obscurus*, *Hypsignathus monstrosus*, *Lepus saxatilis*, *Cephalophus maxwelli*, *Tragelaphus scriptus*, et *Dendrohyrax dorsalis* sont classées dans la catégorie des préoccupations mineures (LC), *Euxerus erythropus* et *Civettictis civetta*

sont classées dans deux catégories qui sont à (LR/lc) (Tableau 3).  
préoccupations mineures et risques faibles

**Tableau 3** : Statut de conservation des mammifères inventoriés dans les agroforêts

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Fréquence	Statut local	Statut UICN
Rodentia	Aulacode	<i>Thryonomys swinderianus</i>	14,14	++	LC
	Athérure africain	<i>Atherurus africanus africanus</i>	10,1	++	LC
	Rat géant de Gambie	<i>Cricetomys gambianus</i>	20,2	+++	LC
	Ecureuil fouisseur	<i>Euxerus erythropus</i>	2,02	-	LR/lc
	Ecureuil volant	<i>Anomalurus beecrofti</i>	1,01	-	LC
	Ecureuil géant de Stanger	<i>Protoxerus stangeri</i>	27,28	+++	LC
Lagomorpha	Lièvre	<i>Lepus saxatilis</i>	7,07	+	LC
Carnivora	Mangue brune	<i>Crossarchus obscurus</i>	1,01	-	LC
	Civette d'Afrique	<i>Civettictis civetta</i>	1,01	-	LR/lc
Chiroptera	Chauvesouris	<i>Hypsignathus monstrosus</i>	1,01	-	LC
Artiodactyla	Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	10,1	++	LC
	Biche royale	<i>Neotragus pygmaeus</i>	2,02	-	LC
	Céphalophe de Maxwell	<i>Cephalophus maxwelli</i>	1,01	-	LC
Ungulata	Daman d'arbre	<i>Dendrohyrax dorsalis</i>	2,02	-	LC

Espèces très abondantes (+++), espèces peu abondantes (++) , espèces très peu abondantes (+), espèces très rares (-). Préoccupation mineure (LC), Risque faible (LR), Préoccupation mineure et Risque faible (LC/lc)

**4.5 Caractérisation des habitats préférentiels des Mammifères dans les agroforêts :** Les deux premiers axes de l'AFM restituent 43,38 % de la variance des relations entre l'abondance de la faune et les caractéristiques des plantations cacaoyères. L'axe 1 oppose deux grandes catégories des plantations. Il s'agit dans le plan positif des Agroforêts complexes, les plantations jeunes et non nettoyées. Elles se caractérisent par une forte abondance d'Aulacode, de Guib, de Rat palmiste (écureuil fouisseur), de Mangouste, de Rat de Gambie et de Porc épique (athérure africain). Le plan négatif rassemble les Agroforêts simples

(AFS), vieilles et nettoyées. Les espèces les plus corrélées à cet axe sont : la chauve-souris, l'écureuil géant de Stanger, la civette et le lièvre. L'axe 2 oppose quant à lui des Agroforêts complexes vieilles et non nettoyées à des agroforêts simples jeunes et nettoyés (Figure 4). La classification ascendante hiérarchique (CAH) appliquée aux 3 premiers axes issues de l'AFM a permis de distinguer trois groupes d'espèces animales suivant les habitats (Figure 5). Des variables utilisées, seule « âge des plantations » ne varie pas significativement d'un groupe à l'autre (Tableau 4).



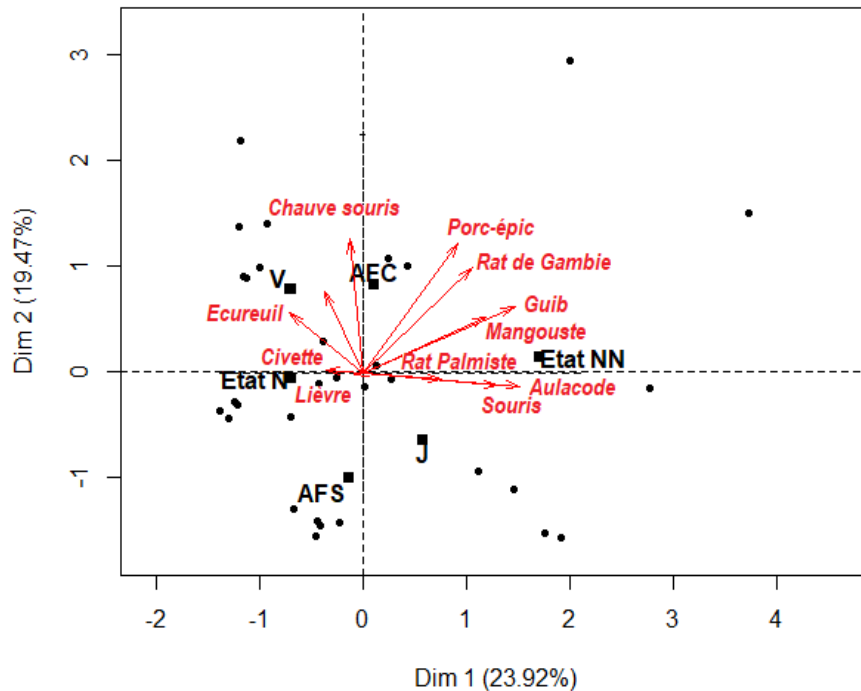


Figure 4 : Répartition des mammifères en fonction des caractéristiques des agroforêts

Le premier groupe rassemble six (06) espèces de mammifères que l'on rencontre préférentiellement dans les agroforêts simples (71,42%) et nettoyées (45,45%). Il s'agit principalement de l'écureuil géant de Stanger (88,7%), l'aulacode (5,7%) et le rat géant de Gambie (2,60%). Le rat palmiste (1,5%), la civette (05%) et le guib harnaché (1%) s'y rencontrent occasionnellement. Le deuxième groupe quant à lui est constitué de onze (11) espèces de mammifères rencontrées principalement dans les agroforêts complexes

(82,35%). Dans cette catégorie l'on rencontre aussi majoritairement l'écureuil géant (84,5%), l'aulacode (5,9%) et le rat géant de Gambie (2,9%). Le troisième groupe est représenté par neuf (09) espèces que l'on rencontre principalement dans les plantations nettoyées (77,77%) peu importe le type d'agroforêt. Dans cette catégorie, les espèces caractéristiques sont constituées principalement d'aulacode (29,6%), de rat palmiste (10,2 %), de Guib harnaché (7,8 %) et le rat géant de Gambie (5,8%).

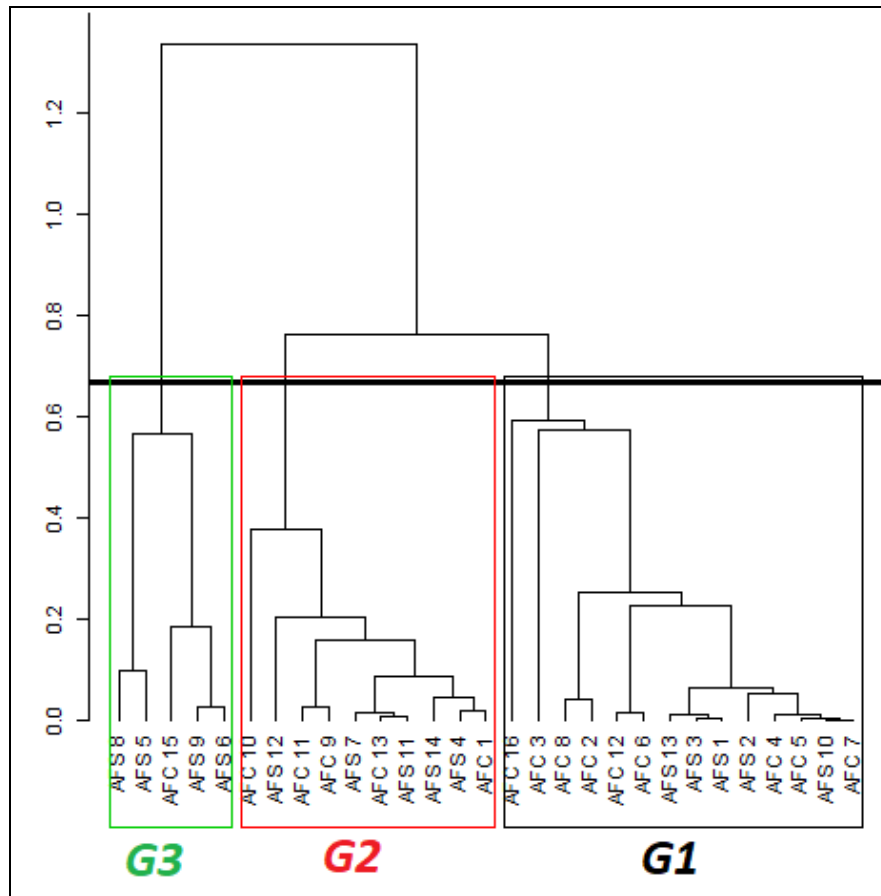


Figure 5 : Dendrogramme des similitudes selon les abondances relatives des espèces de mammifères

Tableau IV : Abondances relatives des espèces de mammifères selon les milieux

Groupe 1	Nbre. obs.	Fréq. %	Groupe 2	Nbre. obs.	Fréq. %	Groupe 3	Nbre. obs.	Fréq. %
Civette	1	0,52	Civette	1	0,42	Chauvesouris	1	0,49
Guib	2	1,03	Porc épic	1	0,42	Mangouste	1	0,49
E. fouisseur	3	1,55	Lièvre	1	0,42	Porc épic	2	0,97
Rat géant	5	2,58	E. fouisseur	2	0,84	Souris	2	0,97
Aulacode	11	5,67	Souris	2	0,84	Rat géant	12	5,83
Ecureuil	172	88,66	Guib	3	1,26	Guib	16	7,77
			Chauvesouris	3	1,26	E. fouisseur	21	10,19
			Daman d'arbre	3	1,26	Aulacode	61	29,61
			Rat géant	7	2,93	Ecureuil	90	43,69
			Aulacode	14	5,86			
			Ecureuil	202	84,52			

5 DISCUSSION



Les prospections ont été effectuées dans 31 plantations cacaoyères agroforêts complexes et simples. Ces agroforêts ont été classées en plantations jeunes ( $\leq 20$  ans) et en plantations vieilles lorsque l'âge était supérieur à 20 ans. La pratique de ce système de culture serait due aux variétés de cacaoyer choisies pour le verger, tel qu'affirment Gastellu (1980) et Ruf et Cötz (2004). Selon ces auteurs, la variété « Français » affectionne bien l'ombrage. Une autre raison serait la nécessité de l'humidité pour les jeunes plants de cacaoyer. Cette raison a été mentionnée également par Kpangui *et al.* (2015) lors de ses travaux sur la typologie des systèmes de production à base de cacaoyers dans la région de Toumodi. D'autres raisons d'ordre économique et culturel pourraient justifier la mise place de ce système de culture (Ndoye et Ruiz-Perez, 1999 ; FAO, 2001 ; Sonwa *et al.*, 2000). Les systèmes diffèrent les uns des autres selon les espèces végétales associées et leur densité. Deux grands types d'agroforêts ont été reconnus dans cette étude (agroforêts complexes et simples), tandis que Torquebiau (2007) en décrivait cinq avec leurs subdivisions, ainsi que leur structure arborée et la diversité des espèces végétales associées offrant une large gamme d'habitats pour la faune et la flore sauvages. Ces deux types ont aussi été identifiés par Adou Yao et N'Guessan (2006) lors de leurs études dans la forêt classée de Monogaga. Les systèmes abondants en mésophanéophytes sont des systèmes agroforêts complexes et ceux qui sont abondants en bananiers et en microphanéophytes sont systèmes agroforêts simples.

Ces systèmes agroforestiers tropicaux, utilisés depuis des siècles par certaines communautés paysannes (Deheuvels, 2011), sont depuis les années 1970 largement mis en avant par la communauté scientifique en tant que stratégies de gestion des ressources naturelles qui tentent de compenser des objectifs de développement agricole par la conservation des sols, des eaux, du climat local et régional et, plus récemment, de la biodiversité (Guiracocha *et al.*, 2001 ; Schroth *et al.*, 2004 ; Torquebiau, 2007 ; Schroth et Harvey, 2007). En effet, la structure de la végétation des systèmes agroforestiers, et en particulier celle des

agroforêts complexes, mime celle d'habitats forestiers naturels (Torquebiau, 2007 ; Clough *et al.*, 2011) et confère à ces systèmes de culture tropicaux un fort potentiel de conservation de la biodiversité (Bhagwat *et al.*, 2008). Comme certaines publications semblent le montrer (Soto-Pinto *et al.*, 2000 ; Steffan et Dewenter, 2007 ; Clough *et al.*, 2011), l'agroforesterie offrirait des compromis acceptables pour l'intensification écologique dans les zones de production agricole tropicales au contact avec des écosystèmes naturels forestiers. En outre, il a été suggéré que les systèmes agroforestiers puissent atténuer la pression de l'utilisation des ressources sur les aires protégées, améliorer les habitats pour certaines espèces sauvages et augmenter la connectivité des composants du paysage (McNeely et Schroth, 2006).

Les différents travaux menés ont souligné les relations excitantes entre les types de systèmes de productions cacaoyères et la faune mammalienne inféodée. En effet, l'on a pu observer une plus grande diversité de la faune mammalienne dans les systèmes agroforestiers complexes comparativement au système simple. Au cours de cette étude quatorze espèces de mammifères ont été identifiées à travers les enquêtes auprès des populations. Ces espèces sont regroupées en six (6) ordres qui sont cependant représentatifs de la plupart des grands ordres de Mammifères qu'on peut rencontrer dans les zones bien conservées comme la forêt de Taï. Les prospections pédestres dans les plantations ont permis de confirmer 12 de ces espèces. La Réserve de faune d'Abokouamékro, relativement proche et avec pratiquement les mêmes caractéristiques physiques et biologiques, abritait déjà, selon Laugenie (2007), quelques espèces de faune avant le projet de réintroduction d'autres espèces animales. Cette faune est à l'image du reste du milieu rural environnant. En effet, selon cet auteur, le kob de buffon se faisait rare dans cette réserve, mais quelques espèces y étaient beaucoup mieux représentées. Il s'agit, pour ce qui concerne les mammifères, du callitriche *Cercopithecus aethiops sabaenus*, du patas *Erythrocebus patas patas* pour les primates, du guib harnaché *Tragelaphus scriptus*, du céphalophe à flanc roux *Cephalophus rufilatus*, du



céphalophe de Maxwell *C. maxwelli* chez les ongulés. Dans les autres ordres ou classes on pouvait avoir, le Daman d'arbre *Dendrohyrax dorsalis*, plusieurs rongeurs dont l'aulacode *Trynomys swinderianus*, ainsi que divers pangolins et mangoustes (Laugenie, 2007). Cependant, des indices de présence de primates n'ont pas été observés, au cours de notre étude.

En comparant nos résultats à ceux de Laugenie, on se rend compte que les kobs et les singes par exemples ont disparus de la région d'étude, même si aucune de ces espèces inventoriées au cours de notre étude n'est à souci de conservation (UICN, 2016). La déforestation en faveur des plantations de cacaoyers serait, en grande partie la cause de cette disparition (Campion *et al.*, 2006, Bitty *et al.*, 2015). En effet, la réduction et la fragmentation des habitats sont souvent une cause majeure de leur raréfaction dans les paysages agricoles. Les vertébrés apparaissent comme de bons indicateurs écologiques du phénomène de banalisation ou d'homogénéisation biotique des communautés qui se traduit par la disparition d'espèces dites spécialistes au profit d'espèces généralistes mieux adaptées aux perturbations et aux changements d'usage des terres (Groppalli, 1993). Cependant, bien que les récentes préoccupations à propos de l'érosion de la biodiversité se focalisent principalement sur la transformation et la destruction d'habitats naturels, de nombreux paysages gérés par l'homme contiennent une

diversité spécifique comparable à celle de nombreux écosystèmes naturels (Altieri, 1999 ; Tucker, 1997). Il est donc évident que toute réflexion portant sur la biodiversité se doit d'intégrer non seulement les espaces naturels, mais aussi ceux qui sont gérés par l'homme (Tschardtke *et al.*, 2005). Surtout que pour satisfaire aux besoins humanitaires dus à la croissance démographique mondiale, il faut accroître la production agricole, soit par l'augmentation des surfaces cultivées, soit par la hausse des rendements (Tilman *et al.*, 2002 ; Balmford *et al.*, 2005 ; Matson and Vitousek, 2006 ; Fischer *et al.*, 2008 ; Ewers *et al.*, 2009 ; Clough *et al.*, 2011 ; Phalan *et al.*, 2011). Dans le premier cas, ce sont les zones naturelles, espaces vierges et fertiles, constituant souvent l'habitat de la faune sauvage qui sont généralement choisies pour installer des cultures (Ruf, 1995 ; Ducourtieux, 2005 ; Waters, 2007). Le meilleur exemple en est la disparition rapide de la forêt ivoirienne, passant d'environ 16 millions d'hectares dans les années 1960 à environ trois (03) millions d'hectares de nos jours. Cette disparition d'écosystèmes naturels entraîne inexorablement une perte de diversité des espèces sauvages (World Wildlife Fund, 2006). Les forêts se réduisant sous la pression des plantations, les animaux vont donc étendre leur territoire dans les plantations pour le prélèvement de nourriture.

## 6 CONCLUSION

Il ressort de notre étude que les agroforêts à cacaoyers de la région de Toumodi renferment six (6) ordres Mammifères avec une diversité spécifique faible (14 espèces). Même si les plantations d'étude en termes d'espèces sont faibles, ces agroforêts à cacaoyers regorgent une faune mammalienne représentative de la plupart

des grands ordres de Mammifères du pays. Si ce système de culture est encouragé et développé, il sera d'un apport non négligeable dans la lutte contre la dégradation de la biodiversité et particulièrement de la faune de Mammifères.

## 7 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Adou YCY : 2005. Pratiques paysannes et dynamiques de la biodiversité dans la forêt classée de Monogaga, Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Département Hommes Natures Sociétés, MNHN, Paris, 2005, 238 p.

Adou YCY & Kouakou NE : 2006. Diversité floristique spontanée des plantations de café et de cacao dans la forêt classée de Monogaga, Côte d'Ivoire. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 2 : 31-36.





- AFD (Agence Française de Développement) : 2013-2016. Biodiversité, *cadre d'invention transversal*. 45 p.
- Altieri MA: 2005. 'The ecological role of biodiversity in agroecosystems', Agriculture, Chinery M : 1986. Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 320 p.
- Balmford A., Green RE., Scharlemann JPW : 2005. Sparing land for Nature: exploring the potential impacts of changes in agricultural yield on the area needed for crop production. *Glob. Change. Biol.*, 11: 1594-1605.
- Bhagwat SA, Willis KJ, Birks HJB, Whittaker RJ: 2008. Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? *Trends Ecol Evol.*, 23: 261-267.
- Bitty AE, Gonedélé Bi SB, Béné J-CK, Kouassi P et McGraw WS: 2015. Cocoa farming and primate extirpation inside Cote d'Ivoire's protected areas. *Tropical Conservation Science*, 8 (1) 95 -113.
- Bohac J : 1999. Staphylinid beetles as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems & Environments*, 74 : 357-372.
- Boulangé B : 1973. Carte des niveaux cuirassés de la région des monts kokumbo et Alebouma (Côte d'Ivoire) Cahier ORSTOM ; 16 p.
- Campion PY, Chalon B, Chhor M, Conte C et Coulangeat F : 2006. La déforestation en Amazonie, Ecole Normale Supérieure des Mines des Saint Etienne (France), 33p.
- CEP (Centre d'Etudes et de Prospective) : 2012. L'agroforesterie en France : intérêts et enjeux, n° 37, 12p.
- Chauveau JP : 1972. Les cadres socio-historiques de la production dans la région de Kokumbo (pays baoulé, Côte d'Ivoire) Cahier ORSTOM : *sciences humaines*. Volume V n°7, 143 p.
- Clough Y, Barkmann J, Jührbandt J, Kessler M, Cherico WT, Anshary A, Buchori D, Cicuzza D, Darras K, Dwi putra D, Erasmi S, Pitopang R, Schmidt C, Schulze CH, Seidel D, Steffan dewenter I, Stanchly K, Vidal S, Weist M, Wielgoss AC and Tschardt T: 2011. Combining high biodiversity with high yields in tropical agroforests. *PNAS*, 108(20) : 8311-8316.
- Colfer C et Dudley R : 1993. Les cultivateurs itinérants d'Indonésie : glaneurs ou gestionnaires de la forêt ? Production de riz et utilisation de la forêt chez les Uma?Jalan du Kalimantan oriental. Études de cas de foresterie communautaire de la FAO, n°6, 119 p.
- Deheuvels O, Sot quiroga G, Decker franco M, Bravo medina J-C, Cerda bustillos RH, Rousseau GX, Say chavez ER, Orozco aguilar L, Astorga C, Villalobos M and Somarriba E: 2011. Tropical forests and agroforestry systems based on the cultivation of cocoa (*Theobroma cocoa*): what role for the conservation of bio diversity? In: VII Forestry Congress Central American, June 29 July 30, 2011, Managua, Nicaragua.
- Dian B : 1985. L'économie de plantation en Côte d'Ivoire forestière, les nouvelles éditions africaines, Abidjan, 458p.
- Djezou K : 2009. Evaluation de l'impact de la cacaoculture sur la flore et la végétation en zone de foret semi-décidue : cas du département d'Oumé, Thèse de doctorat, Université de Cocody-Abidjan, 145 p
- Ducourtieux O : 2006. Agriculture d'abattis-brûlis et élimination de la pauvreté : un problème complexe. Rapport projet de thèse, 28p.
- Ewers RM, Scharlemann JPW, Balmford A and Green RE: 2009. Do increases in agricultural yield spare land for Nature? *Glob. Change. Biol.*, 15: 1716-1726.
- Fairhead J & Leach M: 1998. Reframing deforestation. Global analyse and local realities : studies in West Africa. Routledge, London. 233pp.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) : 2001. Les produits forestiers non ligneux comestibles, utilisés dans les pays africains francophones. FAO-Wood News, n° 8, 17p.



- Fischer J, Berry B, Gretchen CD, Paul RE, Rebecca G, Joshua G, David BL, Adrian DM, Harold AM, Liba P, Jai R and Heather T: 2008. Should agricultural policies encourage land sparing or wildlife friendly farming? *Front. Ecol. Environ.*, 6 (7): 380-385.
- FMI (Fonds Monétaire International): 2012. Côte d'Ivoire: plan national de développement. Rapport du FMI n° 13/172, 59p.
- Foresta H et Michon G: 1993. Creation and management of rural agroforests in Indonesia: Poentiel applications in Africa, 709-724.
- Gastellu J-M: 1980. Les plantations de cacao au Ghana. Cal. O.R.S.T.O.M., *Fr. Sci. Hum.*, Vol. XVIII, no 2 : 225-251, 30p.
- Groppalli R: 1993. Breeding birds in traditional tree rows and Hedges in the central Po Valley (Province of Cremona, Northern Italy). *Landscape Ecology and Agroecosystems*, 153-158.
- Guiracocha G, Harvey C, Somarriba E, Krauss U and Carrillo E : 2001. Conservacion de la Biodiversidad en Sistemas Agroforestales con Cacao y Banano en Talamanca, Costa Rica. *Agroforesteria en las Americas* (8) 30: 7-11.
- Hervet LG : 2008. La biodiversité : un concept flou ou une réalité scientifique ? *Courrier de l'environnement de l'INRA* n°55 février 2008, 33 p.
- Jean D, Henri D et Roland D : 1999. La biodiversité, *Livret sur l'environnement*, 235p.
- Kpangui KB : 2015. Dynamique, diversité végétale et valeurs écologiques des agroforêts à base de cacaoyers de la Sous-préfecture de Kokumbo (Centre de la Côte d'Ivoire). Mémoire de Thèse, Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan, 214pp.
- Lauginie F : 2007. Conservation de la nature et aires protégées en Côte d'Ivoire. NEI et Afrique Nature, Abidjan, 668 pp.
- Leveque C : 1994. Environnement et diversité du vivant. Collection Explora ; 127 p.
- Liagre FG, Roussel B, Cau E, Lefebvre M, Marziniac H, Louis A et Courtin P.M : 2014. Compte-Rendu de la Table Ronde sur l'Agroforesterie à l'ISA de Lille Un « Plus » pour la région Nord Pas-de-Calais ? 20 février 2014 ; 8p.
- Matson PA and Vitousek PM: 2006. Agricultural intensification: will land spared from farming be land spared for Nature? *Conserv. Biol.*, 20: 709-710.
- McNeely JA and Schroth G: 2006. Agroforestry and biodiversity conservation – traditional practices, present dynamics, and lessons for the future. *Biodivers. Conserv.* 15, 549–554
- Miège J : 1951. L'agriculture baoulé, conférence internationale des africanistes de l'ouest, 1950, comptes rendus, Dakar, IFAN, tome II, 47-59.
- Ndoye O et Ruiz-Perez M : 1999. Commerce transfrontalier et intégration régionale en Afrique centrale: Cas des produits forestiers non ligneux. *Bulletin, Arbres, Forêts et Communautés rurales* n°17 : 4-12.
- Phalan B, Balmford A, Green RE, Scharlemann JPW: 2011. Minimising harm to biodiversity of producing more food globally. *Food Policy*, 36: 62-71.
- Riou G : 1966. Les sols en pays Baoulé. Utilisations. Possibilité de mise en valeur. T. 1, 2, 3. Thèse 3è cycle. Strasbourg, 177 p.
- Ruf F : 1995. Booms et crises du cacao. Les vertiges de l'or brun. Ed. Karthala, 464 pp.
- Ruf F and Schroth G: 2004. Chocolate forests and Monocultures : A Historical Review of cacao growing and Its Conflicting role in tropical Deforestation and Forest Conservation. In schroth G, da Fonseca G A. B., Harvey C A., Gascon C, Vasconcelos H L.& Izac A-M N. *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Island press, 1718 Connecticut Avenue, N.W., Suite 300, Washington, DC ; 107-134.
- Sarthou JP : 2006. Dossier : la biodiversité dans tous ces états. *Alter Agri* n°76, 4-14.



- Schroth G and Harvey CA: 2007. Biodiversity conservation in cocoa production landscapes: naoverview. *Biodivers. Conserv.*, 16(8): 2237–2244.
- Schroth G, Fonseca da GAB, Harvey CA, Gascon C, Vasconcelos HL, and Izac AMN: 2004. *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Ed. Island Press, Washington. 525 p.
- Sonwa DJ, Weise SF, Tchatat M, Nkongmeneck AB, Adesina A, Ndoye O & Gockowski J: 2000. Les agroforêts cacao : espace intégrant développement de la cacao-culture, gestion et conservation des ressources forestières au Sud-Cameroun. Paper presented at *the second Pan African Symposium on The sustainable use of Natural resources in Africa*. Ouagadougou, Burkina Faso July 2000, 24-27.
- Soto-pinto L, Perfecto I, Castillo-hernandez J, Caballero-nieto J: 2000. Shade effect on coffee production at the northern Tzeltal zone of the state of Chiapas, Mexico. *Agric Ecosyst Environ.* 80 :61–69. doi :10.1016/S0167-8809 (00)00134-1
- Steffan-dewenter I, Kessler M, Barkmann J, Bos MM, Buchori D, Erasmi S, Faust H, Gerold G, Glenk K, Gradstein SR, Guhardja E, Harteveld M, Hertel D, Hohn P, Kappas M, Kohler S, Leuschner C, Maertens M, Marggraf R, Migge kleian S, Moge J, Pitopang R, Schaefer M, Schwarze S, Sporn SG, Steingrebe A, Tjitrosoedirdjo SS, Tjitrosoemito S, Twele A, Weber R, Woltmann L, Zeller M, Tschardt T: 2007. Tradeoffs between income, biodiversity, and ecosystem functioning during tropical rainforest conversion and agroforestry intensification. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104, 4973–4978.
- Tilman D, Cassman KG, Matson PA, Naylor R and Polasky S: 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418 : 671–677.
- Torquebiau E: 1999. L'Agroforesterie. Des arbres et des champs. Eds. L'Harmattan. (2007) *Ecosystems and environment*, vol. 74: 19-31.
- Tscharntke T, Clough Y and Kruess A: 2005. Organic versus conventional arable farming systems: Functional grouping helps understand staphylinid response. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 118: 285-290.
- Tucker V: 1997. Empire's Nature: MarkCatesby's New World Vision. *Journal of Garden History*, 259-260.
- UICN: 2016. Liste rouge l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature [www.iucn.org](http://www.iucn.org)
- Waters T: 2007. Life Beneath the Level of the Marketplace. In *The Persistence of Subsistence Agriculture*; Éditeur : Lexington Books, 104 pp.
- WWF (World Wildlife Fund) : 2006. New WWF Report Details Global Impact on Natural Resources October 23, 2006. <https://www.worldwildlife.org/press-releases/new-wwf-report-details-global-impact-on-natural-resources>