

## Impact de la culture cacaoyère sur le paysage en zones rurale et domaniale de l'Ouest de la Côte d'Ivoire

### [ Impact of cocoa farming on the landscape in rural and state-owned areas of West Côte d'Ivoire ]

*Kadio Attey Noël Koua, Yao Sadaïou Sabas Barima, Kouassi Bruno Kpangui, and Issouf Bamba*

Laboratoire de Biodiversité et Gestion Durable des Ecosystèmes Tropicaux, Université Jean Lorougnon Guédé, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

Copyright © 2020 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The ageing of cocoa orchards in south-western Côte d'Ivoire in the early 2000s resulted in the relocation of the pioneer front to the forested west. This influx of population would have modified the landscape structure or the composition of land use classes in the areas where the people settled. The purpose of this study is to assess the impact of cocoa production on the dynamics of rural and protected areas in the Biankouma department in western Côte d'Ivoire. To achieve this, four satellite images dating from 2002, 2006, 2013, and 2018 from Landsat sensors were processed. The results showed that over the period 2002 to 2018, the number of cocoa farms installed in the protected area was twice as high as in the rural area. In fact, during this period, the surface of cocoa farms increased by 1232.5% in the protected area compared to 567.9% in the rural area. The increase in cocoa cultivation was entirely to the detriment of natural vegetation (-34.7%) in the rural area, whereas it was detrimental to all the classes (-56.8%) in the protected area. The land-use change map indicates that the conversion of natural vegetation to cocoa is mostly concentrated in the protected areas. Thus, cocoa cultivation has had a greater negative effect on the landscape in the protected area compared to the rural area in the west of Côte d'Ivoire.

**KEYWORDS:** Cocoa Crops, Côte d'Ivoire, Time-space dynamics, State-owned areas, Mountainous West.

**RESUME:** Le vieillissement des vergers de cacao dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire au début des années 2000 a occasionné le déplacement du front pionnier vers l'Ouest forestier. Cet afflux de population aurait modifié la structure paysagère ou la composition des classes d'occupation du sol des zones d'arrivée des populations. La présente étude a pour objectif d'évaluer l'impact de la culture cacaoyère sur les dynamiques des domaines rural et protégé du département de Biankouma dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Pour y arriver, la méthodologie a nécessité les traitements de quatre images satellitaires datant de 2002, 2006, 2013 et 2018 issues du capteur Landsat. Les résultats ont montré sur la période de 2002 à 2018, une installation des cacaoyères dans le domaine protégé deux fois plus importante que dans le milieu rural est enregistrée. En effet, durant cette période, les surfaces cacaoyères connaissent une progression de 1232,5 % dans le domaine protégé contre 567,9 % dans le domaine rural. Cette progression de la culture cacaoyère s'est faite uniquement au détriment de la végétation naturelle (-34,7 %) dans le domaine rural tandis qu'elle s'est faite au détriment de toutes les classes (-56,8 %) dans le domaine protégé. La carte de changement de l'occupation du sol indique que la conversion de la végétation naturelle en cacaoyère est localisée majoritairement dans les domaines protégés. Ainsi, la culture cacaoyère a eu un effet négatif plus considérable sur le paysage dans le domaine protégé que dans le domaine rural de l'Ouest de la Côte d'Ivoire.

**MOTS-CLEFS:** Cultures cacaoyères, Côte d'Ivoire, Dynamique spatio-temporelle, Espaces domaniaux, Ouest montagneux.

## 1 INTRODUCTION

Les besoins socio-économiques des populations trouvent leurs réponses actuellement dans la transformation de la majeure partie des paysages de notre planète à travers les activités humaines [1]. En Afrique de l'Ouest, les principales perturbations des écosystèmes qui contribuent à la modification des paysages sont, la dégradation des sols, la pollution par des pesticides chimiques, l'eutrophisation due à l'apport d'engrais et la déforestation [2]. La déforestation est un phénomène qui touche toutes les forêts tropicales, particulièrement celles de l'Afrique équatoriale. L'une des principales causes de ce phénomène est l'agriculture qui est responsable à 80 % [3]. Parmi les spéculations agricoles, la cacao-culture est considérée comme l'une des principales causes de dégradation du couvert forestier dans le monde tropical [4]. En Côte d'Ivoire, elle est responsable de 30 % de la déforestation [5]. En effet, la forêt est considérée par les paysans comme le milieu présentant les terres les plus fertiles et donc les plus favorables à la mise en place des cultures [6]. Ainsi, la culture de cacao a colonisé les espaces forestiers depuis le Centre-Ouest ivoirien en passant par les zones pré-forestières du Centre-Est [7]. Au début des années 2000, un vieillissement des vergers et une stagnation voire une baisse de la production cacaoyère est observée au Sud-Ouest qui représente la dernière boucle du cacao [8]. Dans cette même période, des travaux font cas de l'entrée de la région Ouest, encore relativement forestière, dans l'économie cacaoyère ivoirienne ([9], [10]). Selon [11], ces espaces agricoles seraient en général situés en périphérie des domaines protégés et donc en contact avec le domaine rural. Cependant, dans l'optique d'augmenter leur production ou renouveler les anciens vergers, les paysans sont en perpétuel déplacement vers les fronts de défrichement et entament ainsi les aires protégées [6]. En effet, la majeure partie des forêts sont actuellement concentrées dans les domaines protégés [12]. Plusieurs études ont rapporté que plus de la moitié des forêts classées et parcs nationaux ont été infiltrés et transformés en espaces agricoles ([13], [14], [15], [16]). Ainsi, l'hypothèse selon laquelle la colonisation du paysage par la culture cacaoyère a un effet plus important sur le paysage dans le domaine protégé que dans le domaine rural dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire, mériterait d'être vérifiée. La présente étude a pour objectif d'évaluer l'impact de l'expansion de la culture cacaoyère sur les dynamiques des domaines rural et protégé à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Au final, cette étude aidera les décideurs nationaux à orienter dans l'urgence leurs actions dans la conservation du milieu naturel face aux activités anthropiques grandissantes de la présente époque.

## 2 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La présente étude s'est déroulée à l'Ouest de la Côte d'Ivoire, précisément dans la Région du Tonkpi. Cette région frontalière de la Guinée et du Libéria est la plus accidentée de Côte d'Ivoire avec des montagnes atteignant 1357 m d'altitude. Sa végétation est composée de forêt de montagne, de forêt semi-décidue, de mosaïque forêt-savane et de savane guinéenne. Le département de Biankouma, situé au Nord de cette région (Figure 1) constitue le site d'échantillonnage. Ce département est localisé entre 7°21'00"- 8° 6'00" latitude nord et 7°3'00"- 8°15'00" longitude ouest. Il compte dix domaines protégés dont neuf forêts classées et un parc national (le Parc National du Mont Sangbé). Plusieurs populations d'origines diverses cohabitent dans le département de Biankouma [17].

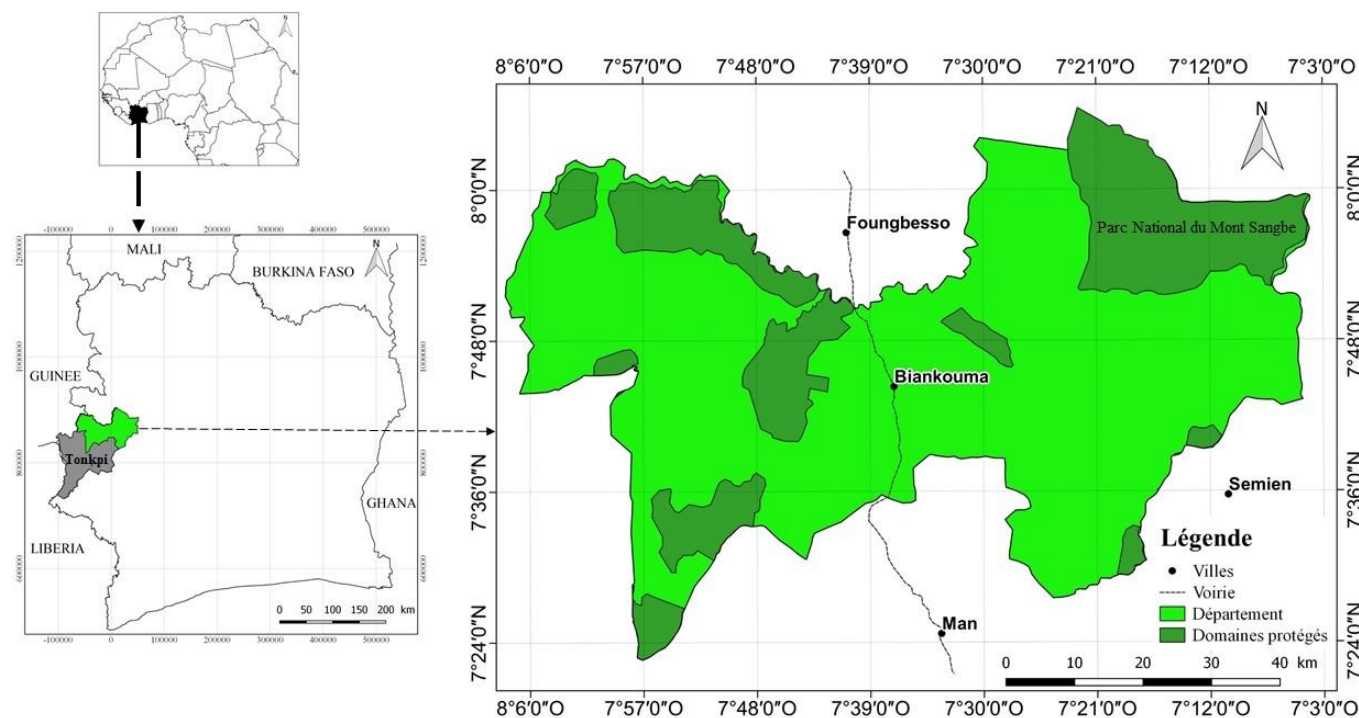


Fig. 1. Localisation du département de Biankouma en Côte d'Ivoire

### 3 DONNEES ET METHODES

#### 3.1 DONNEES

La présente étude a nécessité l'utilisation de données satellitaires, de matériel pour la collecte de données sur le terrain (description des sites visités, localisation et photographies des sites décrits) ainsi que de logiciels pour le traitement de l'ensemble de ces données. Quatre (4) images satellitaires de types Landsat ont été utilisées (Tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques des images utilisées

Satellites	Capteurs	Résolution spatiale (m)	Dates d'acquisition
Landsat 7	ETM+	30	29 Décembre 2002
Landsat 7	ETM+	30	16 Décembre 2006
Landsat 8	OLI	30	21 Février 2013
Landsat 8	OLI	30	07 Février 2018

Source: <http://earthexplorer.usgs.gov/>

#### 3.2 METHODES

##### 3.2.1 ELABORATION DES CARTES D'OCCUPATION DU SOL

L'étude de la dynamique de l'occupation du sol du département de Biankouma a débuté par l'élaboration des cartes d'occupation du sol de la zone d'étude. L'établissement de ces cartes s'est fait par un ensemble de traitements numériques des images satellites issues du capteur Landsat. L'année 2002 a été prise comme référence car cette date marque l'intensification de la modification profonde de l'environnement en Côte d'Ivoire du fait de la crise politico-militaire qui a eu pour corollaire des flux migratoires internes et externes importants ([18], [11]). Par ailleurs, pour un meilleur examen de la dynamique d'occupation du sol, des images ont été prise de sorte à avoir des périodes à des intervalles de temps réguliers à analyser.

Pour chacune des images, après extraction de la zone d'étude de la grande scène, des compositions colorées ont été effectuées à partir de la combinaison des bandes OLI 5/6/4 et ETM+ 4/5/3, correspondant respectivement aux bandes spectrales du proche-infrarouge, du moyen infrarouge et du rouge. Sur base des compositions colorées, 100 points ont été sélectionnés sur les images en fonction de leur teinte et leurs coordonnées géographiques notées. Des missions sur le terrain ont été effectuées afin de déterminer les classes correspondantes aux zones repérées sur les compositions colorées. Ces différentes zones ont enfin été décrites sur le terrain.

A l'issue de la mission de terrain, sur la base de la similitude des teintes, et donc des réflectances, les 100 points repérés initialement ont été regroupés en 6 classes d'occupation du sol. Il s'agit de: (i) Forêt, (ii) Forêt dégradée, (iii) Savane, (iv) Cacaoyère, (v) Mosaique de cultures et jachère, (vi) Sol nu/habitation. Les trois premières classes ont été par la suite, regroupées dans une classe "végétation naturelle". Trois classes d'occupation du sol ont été finalement retenues à savoir: la classe végétation naturelle, la classe cacaoyère et la classe "autres" regroupant la mosaïque de cultures et jachère et les sols nus/habitation.

Une classification supervisée à partir de l'algorithme du maximum de vraisemblance a été réalisée à partir de ces classes [19]. La qualité des classifications a été évaluée à travers l'indice de Kappa obtenu à partir de la matrice de confusion [20]. Une classification est acceptée lorsque le coefficient de Kappa est supérieur à 0,61 [21].

### 3.2.2 DETERMINATION DE LA DYNAMIQUE DU PAYSAGE DE LA ZONE D'ETUDE ENTRE 2002 ET 2018

La dynamique du paysage de la zone d'étude a été étudiée au niveau de la composition et de la structure. Elle a été analysé en déterminant les superficies des différentes classes d'occupation du sol sur les images traitées pour les dates de prise de vue. A partir des valeurs de superficies des classes d'occupation du sol, des histogrammes ont été établies. Ensuite, pour évaluer globalement les gains et les pertes sur la période considérée, les variations des superficies ont été calculées entre différentes dates sur base de la formule établie par [22].

$$Tc = \frac{A2-A1}{A1} * 100 \text{ (Eq.1)}$$

Où:

A1: superficie initiale de la classe considérée

A2: superficie finale de la classe considérée

Tc: Taux de changement

Les valeurs positives de Tc indiquent des progressions de la classe d'occupation du sol tandis que les valeurs négatives traduisent les pertes de végétation au niveau de ladite classe.

Par ailleurs, une carte de la dynamique de changement de l'occupation du sol a été établi afin de synthétiser les mutations spatiales opérées dans la zone d'étude. Pour la réalisation de cette carte durant la période d'étude, la superposition des couches vectorielles de la zone des années 2002 et 2018 a été effectué. L'ensemble des traitements des images de télédétection et la cartographie ont été réalisées sous ENVI 4.7et ArcGis 10.4.1.

## 4 RESULTATS

### 4.1 CARTES DE L'OCCUPATION DU SOL DU DEPARTEMENT DE BIANKOUOMA

Les traitements numériques des images multispectrales ont permis d'obtenir les cartes d'occupation du sol des années 2002, 2006, 2013 et 2018 (Figure 2) renfermant les trois classes d'occupation du sol issues des classifications des images. Les vérifications de la performance des différentes classifications montrent que toutes les classes ont été relativement bien classées avec des coefficients de Kappa de 0,84; 0,87; 0,88 et 0,87 respectivement des années 2002 2006, 2013 et 2018. De façon visuelle, en 2002, le paysage du domaine rural et du domaine protégé du département de Biankouma était dominé par la végétation naturelle (Figure 2). A cette date, les cacaoyères, peu importants, étaient disséminées plus particulièrement dans le domaine rural. Le paysage de la zone en 2006 connaît des modifications notables avec une couverture plus importante de la classe Autres, spécifiquement à l'Est du département. A partir de 2013, on constate une emprise des cacaoyères sur l'ensemble du département mais particulièrement dans les domaines protégés de l'Etat. Cette emprise des cacaoyères sur le paysage de la zone d'étude se poursuit en 2018.

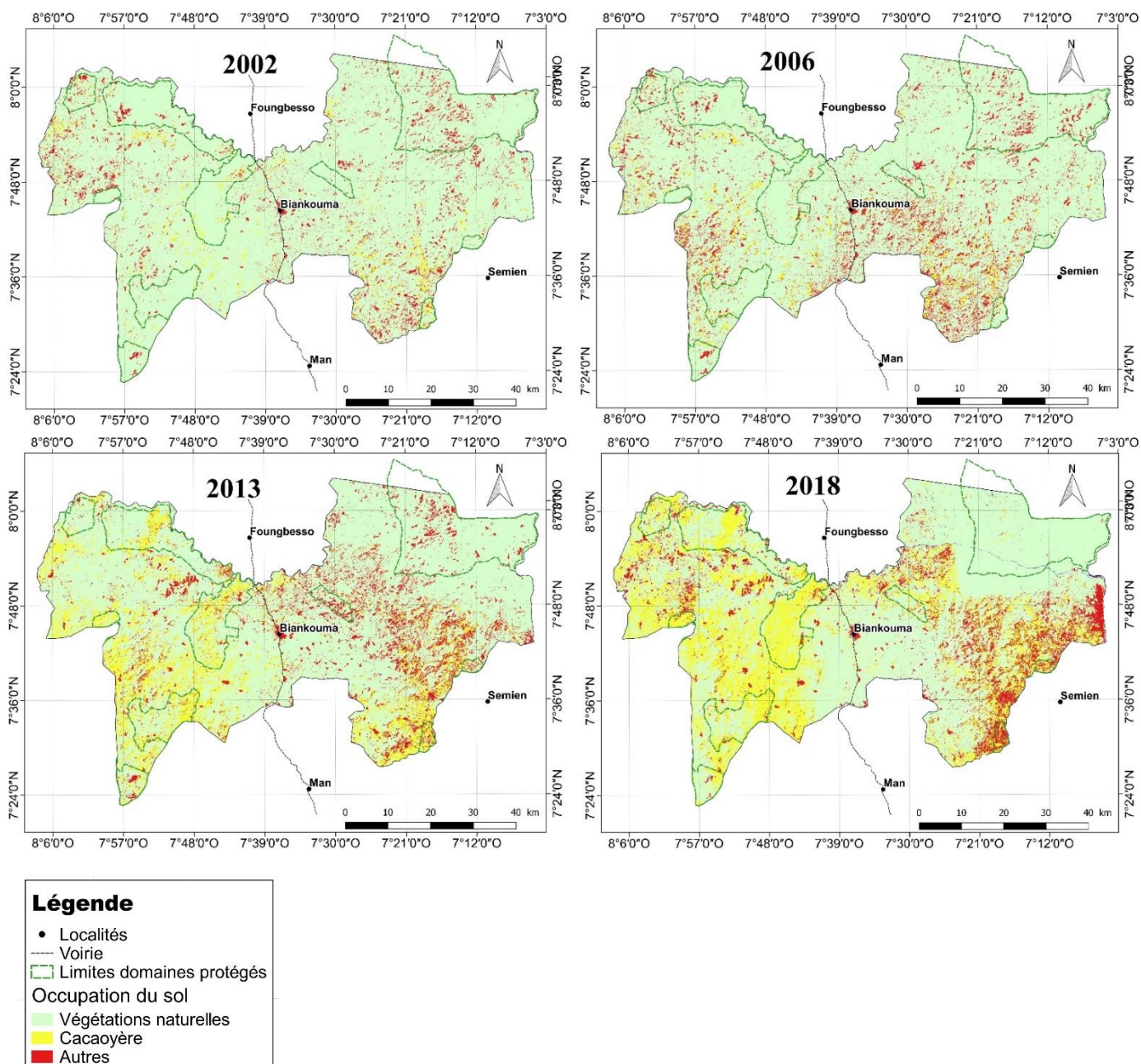


Fig. 2. Cartes d'occupation du sol des domaines protégés et ruraux du département de Biankouma de 2002, 2006, 2013 et 2018

#### 4.2 EVOLUTION DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LES DOMAINES RURAL ET PROTEGE DU DEPARTEMENT DE BIANKOUMA

L'évolution de l'occupation du sol de 2002 à 2018 montre de manière générale une diminution des surfaces de végétation naturelle et une augmentation des cacaoyères dans chacun des domaines (Figure 3). Durant la période d'étude, les surfaces de végétation naturelle ont connu une régression de 34,5 % dans le domaine rural contre 28,6 % dans le domaine protégé (Tableau 1). A l'opposé, entre 2002-2018, le taux de progression des cacaoyères est deux fois plus important dans le domaine protégé que le domaine rural. En effet, la classe cacaoyère a connu une progression de 1232,5 % dans le domaine protégé contre 567,9 % pour le domaine rural (Tableau 1). La classe Autres représentée par les cultures et jachères et, les sols nu-habitation a connu une progression de 88,1 % dans le domaine rural tandis qu'elle régresse dans le domaine protégé (-28,2 %). Cependant, en considérant les intervalles de dates qui constituent la période d'étude, les classes d'occupation du sol ont des évolutions qui varient d'un domaine à l'autre.

En 2002, la végétation naturelle constituait la matrice du paysage dans chacun des domaines. En effet, 89,6 % et 92,3 % du paysage étaient occupés par la végétation naturelle respectivement dans le domaine rural et le domaine protégé. En 2006, on notait une diminution de la végétation naturelle dans les deux domaines. La végétation naturelle qui occupait en 2002 respectivement 89,6 % et 92,3 % du paysage des domaines rural et protégé, occupent en 2006 chacun respectivement 84,8 % et 90,5 % (Figure 3). La culture cacaoyère a enregistré une régression évaluée à des taux de 12,9 % et 16 % respectivement dans le domaine rural et le domaine protégé entre 2002-2006. Comparativement aux classes Cacaoyère et Végétation naturelle, entre 2002-2006, la classe Autres a connu une progression de 93,1 % dans le domaine rural et 41,8 % dans le domaine protégé.

En 2013, la végétation naturelle a connu une régression tandis que la culture cacaoyère a connu une progression dans tous les domaines. A cette date, la végétation naturelle couvrait 76,7 % et 74,6 % respectivement du paysage du domaine rural et du domaine protégé. Les cacaoyères qui couvraient 1,9 % du paysage du domaine protégé en 2006 occupent en 2013, 18 % de ce domaine soit une progression de 848,3 % entre 2006-2013 (Tableau 1). A l'opposé, les cacaoyères du domaine rural connaissent une progression relativement faible (+59 %) durant cette période.

En 2018, les proportions de végétation naturelle des deux domaines diminuent tandis que les proportions de cacaoyère augmentent. A cette date, les proportions de végétation naturelle étaient de 58,7 % et 66 % tandis que la classe cacaoyère occupait 30,3 % et 30,2 % respectivement dans le domaine rural et le domaine protégé. Ainsi, entre 2013-2018, la baisse de la végétation naturelle est consécutive à une progression significative de la classe cacaoyère (382,5 %) dans le domaine rural comparativement au domaine protégé qui enregistrait une progression de 67,3 % de cette classe. De même que la classe Végétation naturelle et la classe Autres ont connu une régression dans les différents domaines entre 2013-2018.

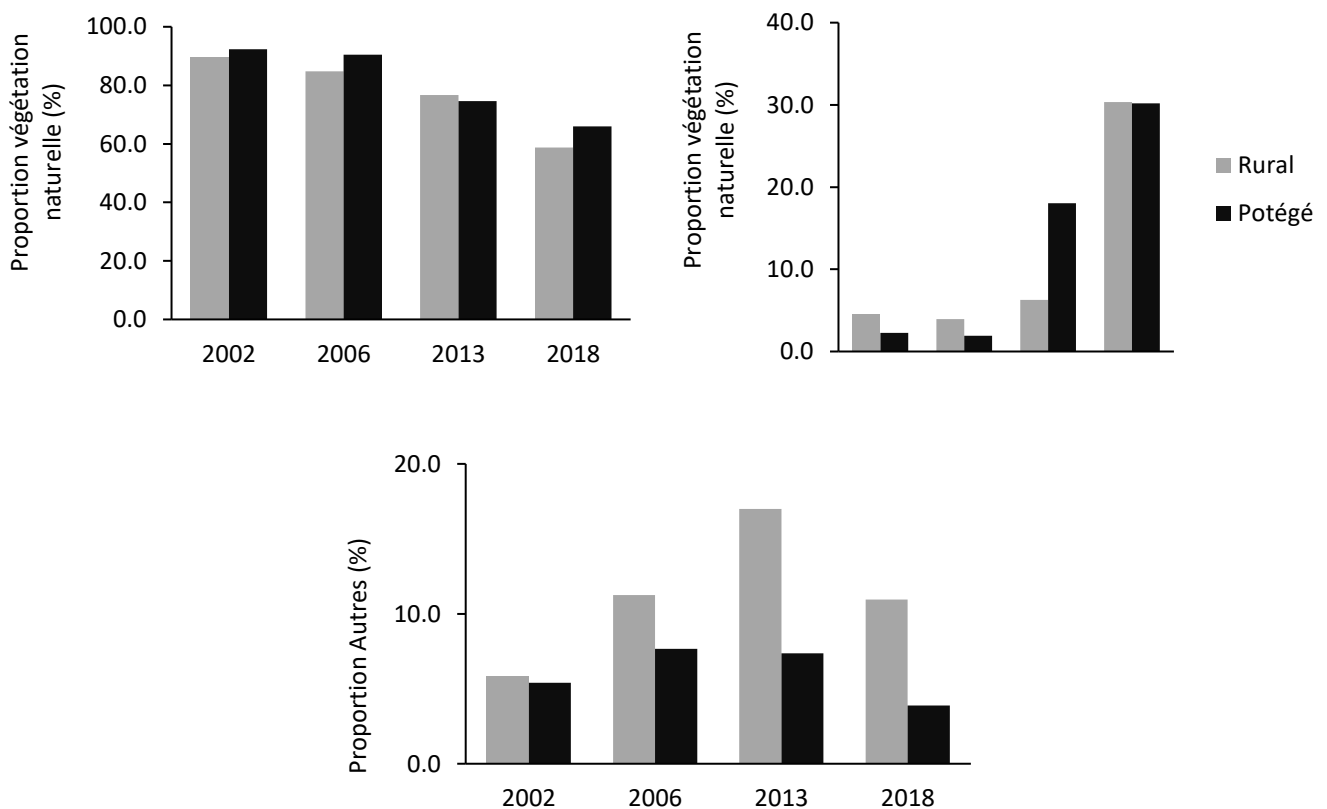


Fig. 3. Histogrammes des proportions des classes d'occupation du sol des domaines rural et protégé du département de Biankouma en 2002, 2006, 2013 et 2018

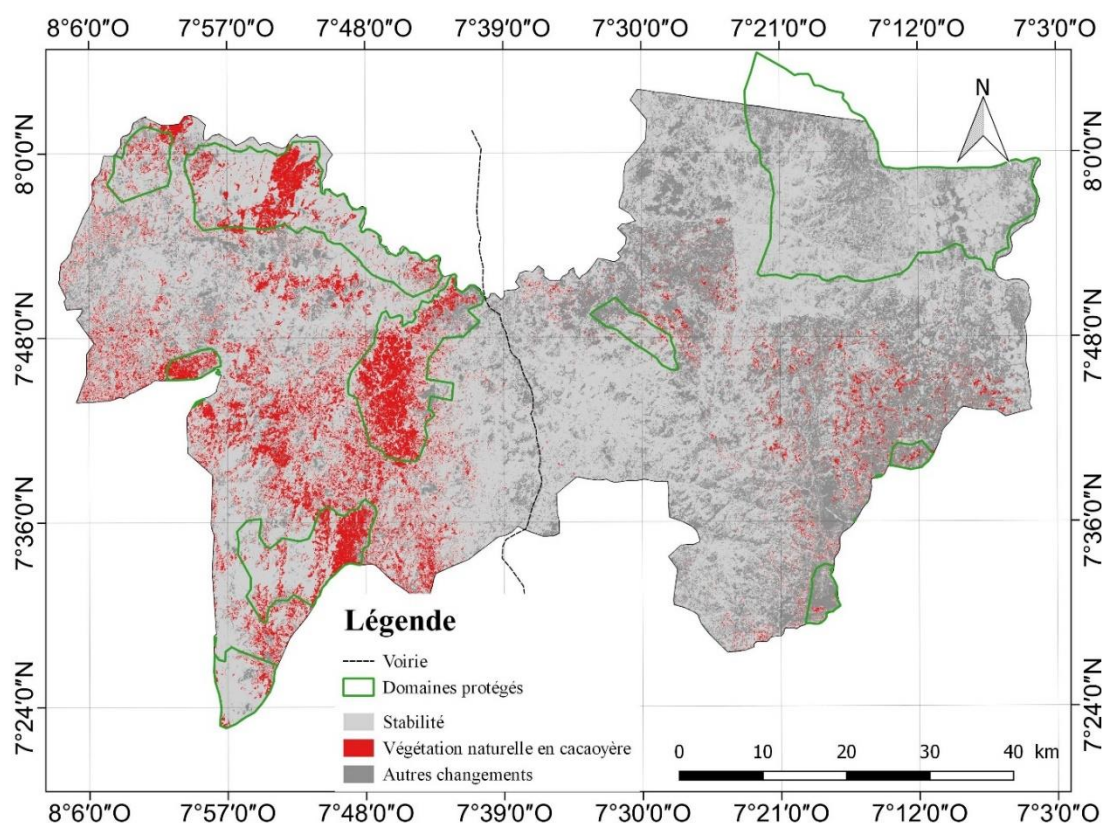


**Tableau 2. Taux d'évolution (%) des superficies des classes d'occupation du sol dans les domaines rural et protégé du département de Biankouma**

Domaines	Classes	2002-2018	2002-2006	2006-2013	2013-2018
Rural	Végétations naturelles	-34,5	-5,4	-9,5	-23,5
	Cacaoyère	567,9	-12,9	59	382,5
	Autres	88,1	93,1	51,1	-35,5
Protégé	Végétations naturelles	-28,6	-2,1	-17,5	-11,6
	Cacaoyère	1232,5	-16	848,3	67,3
	Autres	-28,2	41,8	-4	-47,3

#### 4.3 DYNAMIQUE DE CHANGEMENT DE L'OCCUPATION DU SOL DU DEPARTEMENT DE BIANKOUMA

Les changements opérés dans l'occupation du sol du département de Biankouma entre 2002 et 2018 ont été mis en évidence par une carte de changement entre ces deux dates (Figure 4). Les classes qui ont été retenues sont « Stabilité », « Végétations naturelles en cacaoyère » et « Autres changements ». De façon visuelle, on remarque une relative stabilité du paysage de ce département en 16 années (Figure 4). Ainsi, entre 2002 et 2018, la proportion des classes restées stables est d'environ 54 %. (Figure 5). Par ailleurs, la végétation naturelle convertie en cacaoyère est localisée à l'Ouest de la zone d'étude, principalement dans les domaines protégés de cette zone. Cette végétation naturelle convertie en cacaoyère est évaluée à 11 %. En outre, les autres changements repartis sur l'ensemble de la zone d'étude équivalent à 35 %.



**Fig. 4. Carte de changement d'occupation du sol du département de Biankouma entre 2002 et 2018**

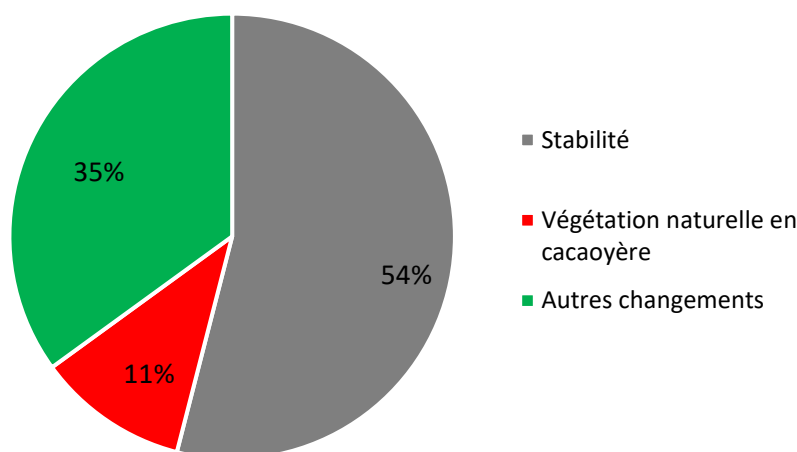


Fig. 5. Proportions des classes de changements de l'occupation du sol du département de Biankouma entre 2002 et 2018

## 5 DISCUSSION

La présente étude a mis en évidence une diminution de la végétation naturelle du département de Biankouma au profit des cultures notamment le cacaoyer entre 2002 et 2018. Cette dégradation de la végétation naturelle de cette zone s'est faite progressivement dans le temps. Le département de Biankouma était dominé en 2002 par la végétation naturelle tant dans le domaine rural que dans le domaine protégé. En effet, à cette date, 89,6 % et 92,3 % de la zone d'étude étaient occupés par la végétation naturelle respectivement dans le domaine rural et le domaine protégé. Les travaux de [12] indiquent qu'avant 2000, la végétation naturelle de l'Ouest de la Côte d'Ivoire était relativement bien conservée. Car avant la décennie 2000, l'Ouest de la Côte d'Ivoire était épargné par l'économie cacaoyère étant donné que le sol de cette région était considéré comme peu ou moins favorable à la cacaoculture par rapport aux autres régions de la Côte d'Ivoire [23].

Le vieillissement des vergers de cacao dans le Sud-Ouest au début des années 2000 [8] va engendrer le déplacement du front pionnier vers l'Ouest forestier [23]. Ainsi, au niveau de la zone d'étude, entre 2002 et 2006, la végétation naturelle a connu une régression de sa superficie dans les deux domaines. Cependant, la végétation naturelle du domaine rural est plus réduite avec un taux de 5,4 % contre 2,1 % dans le domaine protégé. Cette perte importante de la végétation naturelle dans le domaine rural serait due à la cohabitation des cultures cacaoyère et caféière dans le domaine rural. Effectivement, avant l'introduction de la culture cacaoyère, la zone d'étude était dominée par une agriculture constituée principalement de cultures vivrières et de café [24]. Ainsi, entre 2002 et 2006, une progression de +93,1 % de la classe Autres, comprenant notamment les sols nus dans le domaine rural contre une augmentation de +41,8 % de cette classe dans le domaine protégé a été enregistrée. L'augmentation des sols nus à cette date pourrait être un prélude à une multiplication des plantations cacaoyères. En effet, l'installation des cacaoyères est basée sur un système de culture itinérante sur brûlis dont les étapes comprennent le brûlis et le défrichage qui débouchent sur la création et l'augmentation de sols nus [25].

Le département de Biankouma connaît une forte modification de son paysage durant la période 2006-2013. Cette modification est relativement plus importante dans le domaine protégé que dans le domaine rural. En effet, la végétation naturelle du domaine protégé enregistre une perte de 17,5 % de sa surface. La forte anthropisation du domaine protégé enregistré entre 2002-2006 dans le département de Biankouma serait due à l'intensité du conflit armé que la Côte d'Ivoire a connu à cette période. En effet, pendant les conflits armés, les domaines protégés se transforment parfois en exploitations agricoles, champ de bataille et camps de réfugiés à cause de l'abandon de sa gestion [26]. Par ailleurs, les travaux de [16] et [6] ont montré que pendant la période de crise en Côte d'Ivoire, la période de 2006 à 2013 a été la plus désastreuse pour les couvertures forestières du Centre-Ouest du pays. Aussi, [27] révèle que la région Ouest ivoirienne est après celle du Sud-Ouest, la région qui a un taux élevé d'infiltration dans le domaine protégé notamment en forêt classée. Durant cet intervalle de temps, la végétation naturelle du domaine protégé a été réduite au profit des exploitations cacaoyères qui compte une progression de 848,3 % de sa superficie. Ces résultats sont similaires à ceux de nombreux auteurs ([27], [16], [28], [6]; [29]) qui ont noté en période de conflit, une dégradation des domaines protégés au profit des cacaoyères.



[30] et [31] ont fait remarquer que la fin des conflits ou de la guerre n'est pas synonyme de l'arrêt des conséquences néfastes engendrés au cours de ce conflit. Ainsi, à la fin du conflit politico-militaire en Côte d'Ivoire, le paysage du département de Biankouma enregistre des modifications négatives. A cet effet, entre 2013-2018, la végétation naturelle des deux domaines connaît une réduction en superficie au profit des exploitations cacaoyères. Cependant, la perte de la végétation naturelle ainsi que le gain en surface cacaoyère est plus important dans le domaine rural que le domaine protégé. Cette situation pourrait s'expliquer par les mesures dont la délocalisation des populations infiltrées et la destruction des champs et habitations, prises par les autorités à partir de 2013 pour permettre la restauration des domaines protégés [32]. Ce fut le cas du Parc National du Mont Sangbe et de la forêt classée d'Ira situé à l'Ouest de la Côte d'Ivoire dont les populations infiltrées dans ces espaces protégés pour la culture cacaoyère auraient été relocalisés à la périphérie de ceux-ci respectivement en 2013 et 2016. Le déguerpissement est une action qui a déjà été utilisée ailleurs par des autorités pour lutter contre la déforestation lorsque les auteurs de destruction sont identifiés [33].

Sur l'ensemble de la période d'étude, c'est-à-dire de 2002 à 2018, l'installation des cacaoyères dans le domaine protégé est deux fois plus importante que dans le milieu rural. Aussi, cette installation des cacaoyères se fait-elle au détriment des classes de végétation naturelle dans le domaine et dans le domaine rural. Par ailleurs, la carte de changement de l'occupation du sol du département de Biankouma indique que la conversion de végétation naturelle en cacaoyère est localisée majoritairement dans les domaines protégés. Ainsi, les observations tirées des résultats de nos travaux de recherche conforteraient l'hypothèse selon laquelle la colonisation du paysage par la culture cacaoyère a eu un effet négatif plus considérable sur le paysage du domaine protégé que dans celui du domaine rural dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire.

## **6 CONCLUSION**

L'étude réalisée a permis d'évaluer l'impact de la culture cacaoyère sur le paysage des domaines rural et protégé du département de Biankouma. En considérant les intervalles de temps définis dans l'étude, l'effet de l'installation des cacaoyères est variable. Durant la période de 2002-2006, la végétation naturelle du domaine rural enregistre une perte de 5,4 % de sa superficie contre 2,1 % pour celle du domaine protégé. De même, entre 2013-2018, 23,5 % de la végétation naturelle du domaine rural est perdu au profit des cacaoyères (382,5 %). Par contre, entre 2006 et 2013, la perte de la végétation naturelle du domaine protégé est de 17,5 % contre 9,5 % pour le domaine rural. Sur l'ensemble de la période d'étude (2002-2018), les surfaces cacaoyères connaissent une augmentation de 1232,5 % au détriment de 56,8 % des autres classes, des valeurs deux fois plus importante que celles enregistrées dans le domaine rural. Ainsi, la culture cacaoyère a eu un effet négatif plus important sur le paysage dans le domaine protégé que dans le domaine rural dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Les résultats de ces travaux vont aider les décideurs nationaux à orienter dans l'urgence leurs actions dans la conservation du milieu naturel face aux activités anthropiques grandissantes de la présente époque.

## **REMERCIEMENTS**

La présente étude s'inscrit dans le cadre du projet intitulé "Dynamique d'expansion des cacaoyères et Impacts sur la biodiversité et la sécurité alimentaire dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire", portée par le Groupe de Recherche Interdisciplinaire en Ecologie du Paysage et Environnement (GRIEPE) et financé par l'Académie des Arts, des Cultures d'Afrique et des diasporas Africaines (ASCAD) de Côte d'Ivoire.

## **REFERENCES**

- [1] L. Fahrig, Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 34: 487-515, 2003.
- [2] P. K. A. Gomgnimbou, W. P. Savadogo, J. A. Nianogo, and J. Millogo-Rasolodimby, Pratiques agricoles et perceptions paysannes des impacts environnementaux de la cotonculture dans la province de la Komoé (Burkina-Faso). *Sciences & Nature*, 7: 165-175, 2010.
- [3] K. MacDicken, Ö. Jonsson, L. Piña, S. Maulo, V. Contessa, Y. Adikari, and R. D'Annunzio, Évaluation des ressources forestières mondiales 2015: comment les forêts de la planète changent-elles ? 2016.
- [4] Clough, Y, Barkmann, J, Jührbandt, J, Kessler, M, Wanger, T. C., Anshary, A, Buchori, D, Ciczuzza, D, Darras, K, Putra, D, Erasmi, S, Pitopang, R, Schmidt, C, Schulze, C. H, Seidel, D, Steffan-Dewenter, I, Stenchly, K, Vidal, S, Weist, M, Wielgoss, A. C, and Tschardtke, T, Combining high biodiversity with high yields in tropical agroforests. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108 (20): 8311-8316, 2011.
- [5] E. Higonnet, M. Bellantonio, and, G Hurowitz, La déforestation amère du chocolat, comment les forêts classées deviennent cacao classé. Rapport d'étude, 24 p, 2017.

- [6] Y.S. S. Barima, A.T.M. Kouakou, I Bamba, Y.C Sangne, M Godron, J Andrieu and J Bogaert, Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of HautSassandra (Ivory Coast). *Global Ecology and Conservation*, 8: 85-98, 2016.
- [7] Y.T Brou, and J.L Chalard, Visions paysannes et changements environnementaux en Côte d'Ivoire. *Annales de géographie*, 653: 65-87, 2007.
- [8] F. Ruf, and J. L Agkpo, Etude sur le revenu et les investissements des producteurs de café et de cacao en Côte d'Ivoire: rapport final, 104 p, 2008.
- [9] J. M. Kouadjo, Y. Keho, R. A Mosso, K. G Toutou, G. B Nkamleu, and J Gockowski, Production et offre du cacao et du café en Côte d'Ivoire. Rapport d'enquête stcp – ci 2002. 128 p, 2002.
- [10] F Varlet, and G Kouamé, Étude de la production de cacao en zone riveraine du Parc National de Taï. Programme de Développement Économique en Milieu Rural (PRODEMIR), GIZ, 184 p, 2013.
- [11] K. A Kouakou, Y. S. S Barima, A. T. M. Kouakou, Y. C. Sangne, I. Bamba, and N. F Kouamé, Diversité végétale post-conflits armés de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 26 (2), 4058-4071, 2015.
- [12] M Koné, Y. L. Kouadio, D. F. Neuba, D. F. Malan, and L. Coulibaly, Évolution de la Couverture Forestière de la Côte D'Ivoire des Années 1960 au Début du 21e Siècle/ [evolution of the Forest cover in cote D'ivoire since 1960 to the beginning of the 21st century]. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 7 (2), 782; 2014.
- [13] Chatelain, C, Dao, H, Gautier, L. and Spichiger, R, Forest cover changes in Côte d'Ivoire and Upper Guinea. In: Poorter, L, Bongers, F, Kouamé, F. N', and Hawthorne, W. D. (eds.) *Biodiversity of West African Forests, an ecological atlas of woody plant species*, pp. 15-32, CAB International, Wageningen, Netherlands, 2004.
- [14] Y. Amani Célestin, Logiques des infiltrations paysannes dans les forêts classées en Côte d'Ivoire. *European Journal of Scientific Research*, 66 (1): 143-152, 2011.
- [15] M. Schweter, Interprétation des images satellites pour déterminer la surface de forêt du Parc National de Taï. Rapport. 51 p. + 5 p. d'annexes, 2012.
- [16] A.T.M Kouakou, A.A.Y Assalé, and Y.S.S Barima, Impact des pressions anthropiques sur la flore de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Tropicultura*, 36 (2): 155-170, 2018.
- [17] RGPB, Répertoire des localités: Région du Tonkpi, Côte d'Ivoire, 2014, Rapport final, INS, 56 p, 2016.
- [18] A. L Dabalen, and S. Paul. Effect of conflict on dietary diversity: Evidence from Côte d'Ivoire. *World development*, 58, 143-158, 2014.
- [19] T. Brou Yao, J Oszwald, S. Bigot, and S. Eric, Risques de déforestation dans le domaine permanent de l'état en Côte d'Ivoire: quel avenir pour ces derniers massifs forestiers ? *Téledétection*, 5 (1-2-3). 263-275. ISSN 1028-7736, 2005.
- [20] M. C. Girard, and C. M. Girard, Traitement des données de télédétection. Paris (France), Dunod, 529 p, 1999.
- [21] J.R. Landis, and G.G Koch, The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33: 159--174, 1977.
- [22] M. S Toyi, Y.S.S. Barima, A. Mama, M. André, J-F Bastin, C. De Cannière, B Sinsin, and J Bogaert, Tree Plantation Will Not Compensate Natural Woody Vegetation Cover Loss in the Atlantic Department of Southern Benin. *Tropicultura*, 31: 62-70, 2013.
- [23] H. Kouadio, and A Desdoigts, Deforestation, migration, saturation and land reforms: Côte d'Ivoire between resilience and rural land disputes. MPRA Paper, n° 49938, 2012.
- [24] A. Koua, Situation de la production de café en Côte d'Ivoire: cas du département d'Aboisso. Mémoire ingénieur, Ecole Supérieur d'Agronomie, Institut National Polytechnique Houphouët Boigny, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, 90p, 2007.
- [25] J Fox, D. M. Truong, A.T. Rambo, N. P. Tuyen, L.T. Cuc, and S. Leisz, Shifting cultivation: A New Old Paradigm for Managing Tropical Forests. *BioScience* 50 (6): 521-528, 2000.
- [26] O Shuku, Evaluation environnementale des conflits armés: Cas de la RDC. Communication, 17-20 Juin 2003, Marrakech (Maroc), 5 p, 2003.
- [27] T. Kassoum, Le couvert forestier en Côte d'Ivoire: une analyse critique de la situation de gestion des forêts (classées, parcs et réserves). *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 5 (02), 4387-4397, 2018.
- [28] J. N. D Kassi, Y Tuo, and I. C. Zo-Bi, Diversité floristique et infiltration humaine de la forêt classée de la Besso (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 114 (1), 11299-11308, 2017.
- [29] Y C. Sangne, Y. S. S. Barima., I. Bamba, and C. T N'Doumé, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire). [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 15 (3), 2015.
- [30] I Bannon, and Collier P, Natural resources and violent conflicts. *Options and Actions*. Washington DC, The World Bank, 429 p, 2003.
- [31] G Busset, Les évaluations des impacts sur l'environnement en période de conflits armés, Mémoire de Master en ingénierie et management en environnement et développement durable, Université de Technologie de Troyes, 65 p, 2009.
- [32] OCHA, Côte d'Ivoire 2013: Besoins humanitaires en transition, Rapport d'étude, 34 p, 2013.
- [33] M Bernard, Des forêts et des hommes: Représentation, Usage, Pratique, 65-71, 2010.