

TROPICULTURA

2018 Vol. 36 N°2
Trimestriel (avril-mai-juin)
Driemaandelijks (april-mei-juni)
Trimestral (abril-mayor-junio)
Quarterly (April-May-June)

CONFLITS, DYNAMIQUE DES PAYSAGES & SÉCURITÉ ALIMENTAIRE en Afrique subsaharienne



Séchage de fèves de cacao, Forêt Classée de la Haut-Sassandra, Côte d'Ivoire

Crédit: GRIEPE, 2015

Editeurs: Y.S.S. Barima, I. Bamba, Y.C. Sangne et K.B. Kpangui

Avec le soutien financier
du C2D, du Geoforafri, de l'IRD, de l'ASCAD, du Twas, et du Conseil café cacao de Côte d'Ivoire

With the financial supports
of C2D, Geoforafri, IRD, ASCAD, Twas and Conseil café cacao de Côte d'Ivoire

A Dynamic Symposium

Un colloque dynamique

M. Godron

137

SESSION I: IDENTIFICATION ET DYNAMIQUES DES PAYSAGES EN PÉRIODES DE CONFLITS

Partition du territoire et dynamique des végétations pendant la période de conflit en Côte d'Ivoire

I. Bamba, Y.S.S. Barima, Y.C. Sangne & J.P. Assi-Kaudjhis

141

Impact des pressions anthropiques sur la flore de la forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire)

A.T.M. Kouakou, A.A.Y. Assalé & Y.S.S. Barima

155

Saturation foncière à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) durant la période de 1990 à 2016

G.G. Zanh, K.A.N. Koua, K.A. Kouakou & Y.S.S. Barima

171

Pression anthropique et dynamique paysagère en zone de forêt ivoirienne dans la région de Méagui

A.A. Ouattara, G.I.D. Débora, A.A.C. Kouakou, A.R.I. Adopo, P. Fauret, B. Coulibaly, D. Kaba, Y.J.J. Koffi, J.P. Assi Kaudjhis & F. Courtin

183

Dynamique d'expansion des cacaoyères dans les zones de contact forêt-savane : cas de la sous-préfecture de Kokumbo (Centre de la Côte d'Ivoire)

K.B. Kpangui, B.T.A. Vroh, D. Kouamé, B.Z.B. Goné, B.J.-C. Koffi & C.Y. Adou Yao

195

Dynamique de peuplement et modification paysagère dans le parc national de la Marahoué (Côte d'Ivoire)

A.C. Kouakou, B. Coulibaly, D. Kaba, P. Anoh & F. Courtin

206

Dynamique paysagère de la Forêt Classée de la Lama au sud du Bénin

M.S.S. Toyi, F. Eda & B. Sinsin

217

Dynamiques des paysages régionaux en zone cotonnière du Mali

S. Dembélé, M. Soumaré, C.H. Diakité & D. Gaillard

232

La contribution des camps de déplacés à la dynamique paysagère au sud et au sud-est du Burundi

F. Havyarimana, I. Bamba, Y.S.S. Barima, T. Masharabu, D. Nduwarugira, M.-J. Bigendako, A. Mama, F. Bangirinama, C. De Cannière & J. Bogaert

243

Analyse de la cinématique de la végétation en Côte d'Ivoire pendant les conflits à travers une métrique phénologique et la corrélation de Kendall de deux séries temporelles de NDVI

J. Andrieu

258

SESSION II: MOUVEMENTS DES POPULATIONS, AGRICULTURE ET GESTION FONCIÈRE

Dynamiques de peuplement et modifications paysagères dans la zone rurale sud de Bonon (centre-ouest de la Côte d'Ivoire)
D. Krouba, B. Coulibaly, A. Aristide, O. Aboubakar, D. Kaba, N. Kaudjhiss & F. Courtin 271

Crises politico-militaires et climatiques en Côte d'Ivoire, 2000-2017. Du cacao à l'anacarde, de la rente forêt à la fumure animale
F. Ruf 281

Pratiques agricoles des migrants burkinabè en Côte d'Ivoire et investissements socio-économiques liés à la culture du cacao
K.B. Hema, R. Zerbo & G.R.Y. Koffi 299

Modélisation prospective des paysages de la forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire) après la fin des conflits
M. Vignal & J. Andrieu 314

Parcours migratoire et mode de cession foncière des fronts pionniers ivoiriens
M. Koné & I. Koné 328

Rapports entre paysages naturels et conflits intra/intercommunautaires : les germes d'une instabilité permanente
T. Soro 337

La sécurisation des transferts de droits fonciers coutumiers au prisme de l'histoire agraire et du récent conflit (Côte d'Ivoire)
J.-P. Chauveau 346

SESSION III: SYSTÈMES AGRAIRES, SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET GESTION DE L'ESPACE

Crise politique, pression foncière et sécurité alimentaire dans les périphéries de la forêt classée du mont Péko
K.G. N'guessann K.R. Oura & A.D.F.V. Loba 356

Orpaillage, disponibilité alimentaire et compétition foncière dans les zones aurifères du département de Bouaflé
A.C. Kouadio, K. Kouassi & J.P. Assi-Kaudjhiss 369

Pratique cacaoyère, délimitation de l'accès au foncier et sécurité alimentaire alimentaire dans la sous-prefecture de Dania (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)
G.R.Y. Koffi, K.Kouassi, Y.S.S. Barima, K.B. Kpangui & J.P. Assi-Kaudjhiss 380

Déterminants et persistance de l'insécurité alimentaire au sahel: cas du mali
A.K. Waïgalo 392

«Je mange sain, donc je suis»: de la diète éthique comme expression identitaire pour une pensée de développement en Afrique subsaharienne
G.-D. Ndong Essono 400

SESSION IV: ESPACES, SERVICES ÉCOSYSTEMIQUES ET QUALITÉ DE VIE DES POPULATIONS

Gestion des déchets liquides et vulnérabilité des populations aux maladies: cas de Songon-Agban, district d'Abidjan S.K. Ouattara, B. Kambiré & M. Ymba	407
De la crise militaro-politique à la crise foncière : la révélation de l'intolérance intercommunautaire à partir des affrontements de Dio (Biankouma) M.A. Soumahoro, K.R. Oura & B. N'gonian	417
Enjeux socio-économiques de l'hévéaculture et risque d'insécurité alimentaire en pays Odjukru dans la région de Dabou (Côte d'Ivoire) M.S. Akmel	425
Répartition des produits forestiers non-ligneux dans un environnement sujet à des pressions anthropiques fortes à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) K.A. Kouakou, M. Godron, Y.S.S. Barima & K.B. Kpangui	435
Analyse socio économétrique et choix des alternatives paysannes face à l'insécurité alimentaire au Niger: cas de la grappe des villages de Tolkobeye O.F. Djibo	447
Migrations agricoles et développement durable, couple toujours inconciliable ? : l'exemple de Koza II dans la région du Nord Cameroun F. Vandi	454

The opinions expressed, and the form adopted are the sole responsibility of the author(s) concerned

Les opinions émises et la forme utilisée sont sous la seule responsabilité des auteurs

De geformuleerde stellingen en de gebruikte vorm zijn op verantwoordelijkheid van de betrokken auteur(s)

Las opiniones emitidas y la forma utilizada son de la exclusiva responsabilidad de sus autores

A Dynamic Symposium

The title of the symposium that took place at Daloa's University (Côte d'Ivoire): "**Conflicts, Landscapes Dynamics, and Food Security**" is surprising because it puts together three themes that seem very different at first sight.

This surprising combination is though justified because the ecologists used to study almost "natural" vegetation and fauna meanwhile landscape ecology as now forced them to study the human actions that mark so strongly the landscapes. It is therefore logical that this symposium place landscapes dynamics in the middle of conflicts and food security problems.

The diversity of the presented communications become easy to understand when ordered from the very objective observation, almost disembodied, by remote sensed imagery, then the study of the human actions that have provoked the landscapes dynamics to, at last, concrete solutions proposed in order to reduce the effects of the conflicts and strengthen population's food security.

The participants felt concerned about all the communications, even when it seemed, at first sight, far from their proper research field. As a matter of fact, in ecology, "all is linked": from primary research until the most practical applications.

In the first session, ten communications has been dedicated to remote sensed image processing. Some general comments can be hewed out.

Image processing techniques are well mastered by the present research units. The comparison of two images distant of a few years has almost always shown important reduction of forest cover in the studied regions. This comparison is a method of strict cinematic, instead of dynamic because it only studies the succession of images without searching the strengths acting in the landscape transformation. One must not forget that the fundamental law of dynamic includes the strengths that provoke the observed move. Concerning this symposium, those strengths mainly are human actions leading to the landscape transformation and it would have been useful, to clearly fulfil the study of the dynamics, that those actions would have been measured, for example indicating the number of working days necessary to produce one change or another. Some transition matrixes have been presented but one can regret that the statistics that could have helped to understand their meaning had not been used by the authors.

For the second session, the seven communications have taken into account the population growth, changes in cultural practices, financial transfers and modality of property cession. It then clearly appears that recent evolution of the territories development has been very intense and that it has been enhanced by conflicts during which the survey and the government control disappeared. Most communications are based on interviews which mostly produced frequencies of answers to the questions. One can regret that more precise conclusions have not been extracted of these interviews by using very simple statistical tests which give the information linked to the difference between these frequencies and the expected values if they were independent. These tests have been presented in a special session at the end of the second day to exhibit how simple they are and that they bring original information.

The third session (seven communications) and the fourth (six communications) have dealt with problems in food security and health, in particular when populations have been forced migrate. They have shown that this kind of problem presents itself under various aspects and depends on various causes which mutual dependences must be enlightened. Incomplete solutions, approaches with only one criterion or short sight approaches, can't be efficient. Here again, an "integral" ecology where economical, sociological and psychological problems are taken into account is essential. Fighting against deficiencies is not only a technique and is efficient only if local populations are involved.

In conclusion, all these results have shown that, in some regions of our country, the usually abrupt evolution of our way of developing territories, of demography, of migrations, of mentalities and also of local governance have dramatically affected large territories.

Our studies could help national or regional authorities to resolve those problems if we would force ourselves to get out our cloistered environment by translating our results in propositions of actions, discussed and written in simple language. It will be possible if we propose to these authorities to study together the practical results and the economical consequences of each of the possible actions, by presenting them as scenarios directly usable par the very actors.

The experience shows that the preparation of these propositions is rewarding for researchers, because the dialog with these actors leads us to discover new prospects. It would be marvellous that this symposium leads participants to establish such a dialog.

M. Godron

University Professor, Associate Researcher at Université Paris 7

Un colloque dynamique

Le titre du colloque qui a eu lieu à l'Université Jean Lorougnon Guédé (Daloa, Côte d'Ivoire) "**Conflits, dynamiques des paysages et sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne**" est étonnant puisqu'il réunit trois thèmes qui semblent *a priori* très différents.

Cet assemblage inattendu est pourtant justifié, parce que les écologues s'intéressaient autrefois surtout à la végétation et à la faune "naturelles" alors que l'écologie des paysages les a maintenant obligés à étudier aussi les actions humaines qui impriment si fortement leur marque sur les paysages. Il est alors logique que ce colloque place la dynamique des paysages au cœur des problèmes de conflits et de sécurité alimentaire.

La diversité des communications présentées au colloque devient compréhensible quand elle est ordonnée dans une perspective commençant par l'observation très objective et presque désincarnée du traitement des images obtenues par télédétection, en regardant ensuite les actions humaines qui ont animé la dynamique des paysages et en finissant par les solutions concrètes proposées pour réduire les effets des conflits et pour améliorer la sécurité alimentaire de la population.

Les participants se sont alors sentis concernés par tous les exposés, même quand ils paraissaient *a priori* éloignés de leur propre thème de recherche. En effet, en écologie, "tout est lié", depuis la recherche fondamentale jusqu'aux applications les plus pratiques.

Dans la première session, dix communications ont été consacrées à l'exploitation des images obtenues par télédétection et quelques remarques générales s'en dégagent.

Les techniques de traitement des images sont bien maîtrisées par ces équipes de recherche. La comparaison de deux images séparées par quelques années a presque toujours mis en évidence une considérable réduction de la surface forestière dans les régions étudiées. Cette comparaison est une méthode purement cinématique et non pas dynamique, puisqu'elle se contente de regarder la succession des images, sans chercher les forces qui agissent dynamiquement pour transformer les paysages. N'oublions pas que la loi fondamentale de la dynamique met en jeu les forces qui ont créé le mouvement observé. Pour le colloque, ces forces sont principalement les actions humaines qui ont produit les changements du paysage et il aurait été utile, pour que la dynamique y soit clairement étudiée, que ces actions soient mesurées, par exemple en indiquant le nombre de journées de travail nécessaires pour produire tel ou tel changement.

Quelques matrices de transition ont été présentées, mais il est dommage que les calculs qui aideraient à en comprendre la signification profonde n'aient pas été utilisés par les auteurs des communications.

Pour la deuxième session, les sept communications ont généralement pris en compte l'augmentation de la population, l'évolution des pratiques culturelles, les transferts financiers qui en résultent et les modes de cession foncière. Il apparaît alors clairement que l'évolution récente de la mise en valeur des territoires étudiés a été très forte, et qu'elle a été accentuée par les conflits au cours desquels la surveillance et les régulations gouvernementales ont disparu. La plupart des communications reposent sur des enquêtes qui ont donné essentiellement les fréquences des réponses aux questions posées. Il est dommage que des conclusions plus précises n'aient pas été tirées de ces enquêtes en utilisant des tests statistiques très simples donnant l'information liée aux écarts entre ces fréquences et leurs valeurs attendues si elles étaient indépendantes. Ces tests ont été présentés dans une session spéciale à la fin du deuxième jour, pour montrer qu'ils sont fondamentalement simples et qu'ils apportent de l'information originale.

La troisième session (sept communications) et la quatrième session (six communications) ont abordé les problèmes de la sécurité alimentaire et de la santé, en particulier quand des populations ont été déplacées. Elles montrent que ce genre de problème se présente sous de multiples aspects et dépend de multiples causes dont les interdépendances doivent être mises en évidence. Les solutions partielles, monocritères, à courte vue, ne peuvent pas être efficaces. Là encore, une écologie "intégrale" où les problèmes économiques, sociologiques et psychologiques sont pris en compte est indispensable. La lutte contre les déficiences n'est pas seulement technique, et elle ne sera efficace que si les populations locales y sont impliquées.

Au total, cette belle moisson de résultats a montré que, dans certaines régions de nos pays, l'évolution souvent brutale des modes de mise en valeur du territoire, de la démographie, des déplacements de population, des mentalités et aussi de la gouvernance locale a été intense, et qu'elle a affecté dramatiquement des parties importantes du territoire national.

Nos études pourraient aider les autorités gouvernementales nationales ou régionales à résoudre ces problèmes si nous faisons l'effort de sortir de notre tour d'ivoire et de traduire nos résultats en propositions d'action concertées, écrites dans un langage simple. Ce sera possible si nous proposons à ces autorités de nous expliquer les problèmes qu'elles doivent résoudre, et de préparer avec elles les réponses aux besoins des populations. Nous pourrions alors examiner ensemble les résultats pratiques et les conséquences économiques de chacune des actions envisageables, en les présentant sous la forme de scénarios directement utilisables par les acteurs eux-mêmes.

L'expérience montre que la préparation de ces propositions est enrichissante pour les chercheurs, parce que le dialogue avec les acteurs nous conduit à découvrir des perspectives nouvelles. Il serait merveilleux que ce colloque incite les participants à établir ce dialogue.

M. Godron

Professeur des universités, chercheur associé à l'Université Paris 7

Partition du territoire et dynamique des végétations pendant la période de conflit en Côte d'Ivoire

I. Bamba^{1*}, Y.S.S. Barima¹, Y.C. Sangne¹, J. Andrieu² & J.P. Assi-Kaudjhis³

Keywords: Political-military crisis- Partition of the country- Deforestation- Savanization- Côte d'Ivoire

Résumé

La crise politico-militaire déclenchée en Côte d'Ivoire en septembre 2002 a entraîné une partition du pays en deux entités militaires et administratives distinctes. Le Sud est resté sous autorité gouvernementale quand le Nord du pays était sous la gestion d'une rébellion armée; les deux entités étant séparées par la zone dite tampon. Outre les répercussions sur les populations, cette crise a entraîné des perturbations des paysages. La présente étude a consisté à mettre en évidence la dynamique spatio-temporelle des parcs nationaux et forêts classées présents dans chacune des trois zones de découpage du pays entre 2002 et 2013. Les cartes d'occupation du sol ont été réalisées au début et à la fin des conflits. Un indice de perturbation anthropique a quantifié les perturbations intervenues dans les trois différents milieux. Les résultats ont montré que l'impact de la crise a été plus accentué dans les formations appartenant aux zones forestières que dans les zones savanicoles. Suivant le découpage territorial issu de la crise, c'est la zone dite tampon qui a été la plus perturbée. De plus, ce sont les formations situées dans le centre-ouest, zone de forte production de cacao qui ont subi les plus fortes perturbations.

Summary

Country Partition and Vegetations Dynamics During the Period of Conflict in Côte d'Ivoire

The political-military crisis in Côte d'Ivoire started in September 2002 led to a partition of the country into two distinct military and administrative entities. The South remained under governmental control when the north of the country was under the management of an armed rebellion; these two entities being separated by the so-called buffer zone. Apart from the repercussions on the population, this crisis has led to disturbances in the landscape. The present study consisted of highlighting the spatio-temporal dynamics of the national parks and classified forests located in each of the three cutting zones of the country between 2002 and 2013. The land use maps were made at the beginning and at the end of conflicts. An anthropogenic disturbance index quantified the disturbances in the different settings. The results showed that the impact of the crisis was more pronounced in the formations belonging to the forest areas than in the savannah zones. According to the territorial division resulting from the crisis, it was the so-called buffer zone which was the most disturbed. Moreover, the formations located in the centre-west, zone of high cocoa production, have suffered the most severe disturbances.

¹Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

²Université de Nice Sophia antipolis, UMR 7300 Espace, Nice, France.

³Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant: Email: bambisso@yahoo.fr

Introduction

La problématique des conflits armés et leurs liens à l'environnement n'a cessé de faire, ces deux dernières décennies, l'objet d'une grande préoccupation tant de la part de la communauté des scientifiques, des économistes, des juristes, des spécialistes en environnement que de celle des organisations et institutions dédiées au développement (15).

Le continent africain est souvent désigné comme la région du monde la plus affectée par les luttes armées ou les crises politiques porteuses de germes de guerre (4). En 2002, 32 pays sur 45 étaient en guerre ou livrés à des bandes armées (9). Ces conflits ont des conséquences non seulement sur les conditions de vie des populations entraînant le déplacement de personnes mais aussi sur le paysage par le changement dans les modes d'utilisation et de gestion des terres. Les conflits exacerbent des problèmes environnementaux déjà préoccupants tels que les pratiques agricoles inappropriées, la déforestation, la désertification, la sécheresse, l'érosion et la perte de la fertilité des sols, les changements climatiques, la baisse du niveau des cours d'eau, la disparition de la faune sauvage (16). En plus, il a été démontré que les conflits armés sont source de dégradations de la biodiversité notamment dans ses dimensions écosystémique et spécifique (17, 27).

L'État de Côte d'Ivoire, conscient de la nécessité de sauvegarder une partie de son patrimoine forestier avait mis en place un réseau de parcs et réserves couvrant près de 10% de son territoire (22; 23; 29 et 14). Malheureusement, ce pays a connu une décennie de troubles socio-politiques déclenchée en septembre 2002. Ce conflit a généré des interruptions des actions de conservation de la forêt et de façon plus générale, a créé des secteurs où localement, les lois nationales n'ont pas pu être respectées. Ainsi, pendant une décennie, l'absence des structures de gestion de ces aires aurait favorisé l'infiltration de populations paysannes et l'exploitation de ces forêts et parcs nationaux protégés (30).

La présente étude s'attèlera de mettre en évidence à travers la cinématique des formations végétales naturelles, l'impact de la partition du territoire sur les aires protégées pendant la période de conflit en Côte d'Ivoire. Les aires protégées étudiées ont été choisies de sorte à représenter la diversité des situations à savoir être présents dans les différentes régions phytogéographiques et aussi dans chacune des zones de la division politique décrite ci-dessus. Il s'agit, de façon plus spécifique, d'élaborer les cartes d'occupation du sol avant et après la crise et comparer les cinématiques des aires protégées pour tester l'hypothèse que la crise militaro-politique a accentué la dégradation et la dépréciation des aires protégées et cela de façon variable dans les différentes régions de Côte d'Ivoire.

Données et méthodologie

Présentation de la zone d'étude

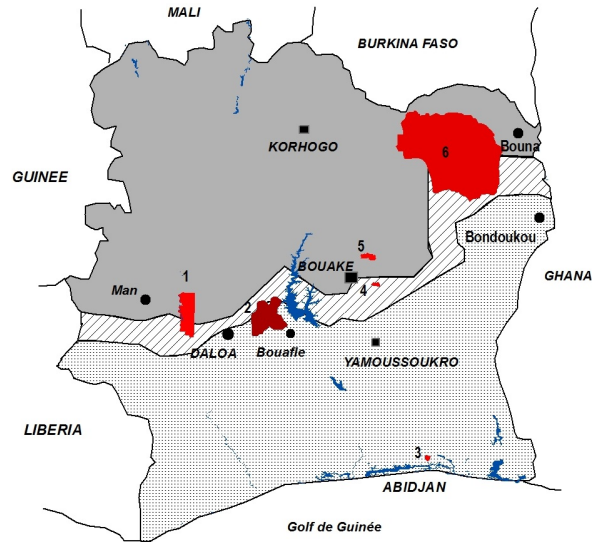
La zone d'étude est un ensemble de forêts classées et parcs nationaux, propriétés dominiales de l'Etat de Côte d'Ivoire. Ce sont au total six espaces protégés qui ont été retenus (Figure 1). Il s'agit de trois parcs nationaux gérés par l'Office Ivoirien des parcs et réserves (OIPR) et de trois forêts classées dont la gestion est assurée par la Société d'exploitation forestière (SODEFOR). Ces espaces protégés sont:

- la Forêt Classée du Hautassandra (101 000 ha),
- le Parc National de la Marahoué (101 000 ha),
- le Parc National du Banco (3 420 ha),
- la Forêt Classée de Soungourou (5 120 ha),
- la Forêt Classée de Mafa (13 262 ha) et
- le parc National de la Comoé (1 149 450 ha).

Suite à la crise politico-militaire déclenchée en 2002, le pays ayant été coupé en deux parties, une zone tampon a été délimitée par les forces de maintien de paix afin d'éviter le contact entre les deux belligérants. Le territoire national a été ainsi subdivisé en trois zones (Figure 1): une zone sous contrôle gouvernementale (A), une zone sous contrôle des forces rebelles (C) et la zone tampon (B).

Dans le cadre de cette étude, les aires protégées ont été choisies en fonction de leur localisation phytogéographique mais aussi de leur positionnement par rapport à la partition du pays. Ainsi, suivant la partition du pays, les formations choisies sont localisées de la manière suivante : une intégralement au sud-est, dans la zone sous autorité gouvernementale (Parc National du Banco (PNB)), une au centre-est, entièrement dans la zone tampon (Forêt Classée de Soungourou), une au centre-est, intégralement dans la zone sous contrôle de la rébellion (Forêt Classée de Mafa). Trois autres espaces protégés situés dans la zone tampon mais dont une portion se trouve soit dans dans la zone gouvernementale (Parc National de la Marahoué, centre-ouest) soit dans la zone sous contrôle rebelle (Forêt Classée du Hautassandra au centre-ouest et parc national de la comoé au nord-est) ont également été pris en compte.

Ensuite, selon leur localisation dans le découpage phytogéographique du pays (2), le Parc National du Banco (PNB) et la Forêt Classée du Hautassandra (FCHS) sont situés dans le domaine guinéen où la végétation dominante est la forêt dense, pendant que les formations du centre (Forêts Classées de Soungourou et de la Mafa) et le parc national de la Comoé sont dans le domaine soudanais, surtout dominé par la savane. Le Parc National de la Marahoué (PNM) est à cheval sur la limite séparant la savane soudano-guinéenne de la forêt dense humide. La végétation du PNM est donc une mosaïque de forêts et de savanes.



1- Forêt Classée du Haut Sassandra (FCHS), 2- Parc National de la Marahoué (PNM), 3- Parc National du Banco (PNB), 4- Forêt Classée de Soungourou, 5- Forêt Classée de la Mafa, 6- Parc National de la Comoé. Suivant le découpage orchestré par la crise, A= zone sous contrôle des autorités gouvernementales, B= zone de confiance ou zone tampon sans contrôle politique et C= zone sous contrôle de la rébellion.

Figure 1: Localisation des forêts de la zones d'étude.

Tableau 1
Caractéristiques des différentes images satellites utilisées.

Noms	N°	Dates	Scène ID	Sensor Resolution (m)
FC Haut Sassandra	1	13/12/02	LE71980552002347EDC00	Landsat 7 ETM+ 30
	2	19/12/13	LC81980552013353LGN00	Landsat 8 OLI TIRS 30
PN Marahoué	1	20/01/02	ELP197R055_7T20020120	Landsat 7 ETM+ 30
	2	05/02/15	LC81970552015048LGN00	Landsat 8 OLI TIRS 30
PN Banco	1	12/01/02	SCENE 1 052-339 02/01/12	Spot 4 HRV2, 20
	2	04/01/13	SCENE 5 052-339/1 13/01/04	Spot 5HRG
FC Soungourou	1	13/01/02	LE71960552002013EDC00	Landsat 7 ETM+ 30
	2	21/12/13	LC81960552013355LGN00	Landsat 8 OLI TIRS 30
FC Mafa	1	13/01/02	LE71960552002013EDC00	Landsat 7 ETM+ 30
	2	21/12/13	LC81960552013355LGN00	Landsat 8 OLI TIRS 30
PN Comoé	1	29/01/02	LE71960542002029EDC00	Landsat 7 ETM+ 30
	2	23/02/14	LC81960542014054LGN00	Landsat 8 OLI TIRS 30

Données

Dans l'optique d'étudier la cinématique des formations végétales, des images satellitaires ont été utilisées (Tableau 1). Les images ont été choisies de sorte à prendre en compte l'année du début de la crise (2002) et après la fin de la crise (2012-2013). L'on a également eu recours à des données additionnelles telles que les fichiers de formes (Shapefiles) illustrant les limites et contours des forêts et parcs et des cours d'eau, issus du centre de cartographie et de télédétection (CCT) du BNETD (Bureau National d'Etude Technique et du Développement). Les logiciels ENVI 4.4 et ArcGIS 10.1 ont été utilisés pour le traitement des images de télédétection, les analyses cartographiques et la détection du changement.

Méthodologie

Traitements des images

Toutes les images acquises avaient déjà subi un prétraitement avec des corrections radiométriques et géométriques avant leur mise en ligne sur le site de téléchargement (35). La principale opération effectuée a donc été l'extraction des zones d'étude. Pour cela, les limites des forêts et parcs ont été utilisées pour délimiter la scène sur les images. Ensuite une composition colorée en fausses couleurs a été réalisée pour chacune des dates retenues. Elle a nécessité dans le cas des images Spot et Landsat 7, l'utilisation des canaux de l'infrarouge, du rouge et du vert. Dans les cas des images Landsat 8, les canaux OLI5 (proche infrarouge), OLI6 et 7 (moyen infrarouge), qui, exploitant les couleurs primaires Rouge-Vert-Bleu ont l'avantage de mettre en évidence les formations végétales riches en ligneux en rouge-grenat. Les images ont par la suite subi un prétraitement par amélioration des contrastes grâce à la fonction Stretch du logiciel ENVI 4.4. Le but du rehaussement radiométrique est d'améliorer l'interprétation visuelle en augmentant la qualité visuelle (contraste) de l'image (41, 45). A l'issue de l'interprétation des compositions colorées et avec l'aide des données cartographiques, des zones d'entraînement ont été définies puis validées grâce aux visites de terrain. Les signatures spectrales et la connaissance du terrain ont été utilisées pour valider les zones d'entraînement des images de 2002. La classification supervisée a été utilisée dans la présente étude. C'est l'algorithme du « maximum de vraisemblance » couramment utilisé pour sa performance dans la production des cartes thématiques dans le domaine de l'occupation du sol qui a été retenu. Il utilise les statistiques des sites d'entraînement pour calculer la probabilité d'appartenance de chaque pixel à l'une des classes prédéfinies (11, 26).

Classification et productions des cartes

La mise en œuvre d'une classification est le traitement numérique d'informations en vue d'aboutir à la définition de classes d'occupation du sol. Au final, pour les besoins de l'étude, six classes d'occupation du sol ont été retenues. Il s'agit de la classe « Forêts » qui regroupe toutes les formations végétales arborées primaire ou secondaire, de la classe « cultures et jachères » qui regroupe les zones agricoles, ainsi que les jeunes et vieilles jachères, la classe « sols nus et habitats » regroupant les localités, agglomérations et sols dénudés, la classe « savanes » qui regroupe l'ensemble des savanes et aussi des forêts claires peu densément arborées et enfin la classe « eau ». A ces classes s'ajoute une classe spécifique aux forêts classées du centre à savoir la classe « teckeraie ».

Pour améliorer le rendu de la classification, un filtre de dimension 3x3 a été réalisé à partir de l'outil Spatial Analysis Tools (Majority/Minority Analysis) du logiciel ENVI 4.4. La qualité de la classification a été évaluée au moyen de la matrice de confusion grâce à la valeur de la précision globale mais aussi du coefficient de Kappa (1). Les traitements post-classifications se sont achevés par la conversion des images en fichiers de formes (shapefiles) et leur importation dans le logiciel ArcGIS 10.1 en vue non seulement de la production des cartes thématiques annotées et légendées mais aussi la mise en évidence des différents changements opérés dans les cartes d'occupation du sol pendant la période de crise.

Analyse de la cinématique des paysages

Pour chacune des formations végétales, les deux images issues de la classification ont constitué la base pour la détection des changements d'occupation du sol. Pour cela, l'une des techniques utilisées est la matrice de transition (5, 40). Cette technique permet de mettre en évidence la variation de l'occupation du sol des différentes scènes, mais aussi de voir les flux d'affectation entre les différentes classes d'occupation du sol pendant la période de crise.

D'autres préoccupations étaient d'évaluer la dynamique ou taux d'affectation des classes et aussi les taux d'anthropisation dans les différentes zones issues de la partition du pays. Pour la mesure du taux d'anthropisation, c'est l'indice de perturbation (U) qui a été utilisé (31). Il représente le rapport entre l'aire totale des classes dites anthropiques (ici, dans le cadre de notre étude, ce sont les cultures et jachères et/ou teckeraies, sols nus et habitats) dans le paysage et l'aire totale occupée par les classes naturelles ou jugées comme très faiblement anthropisées (ici, ce sont forêts et savanes). Lorsque $U > 1$, le paysage est dit perturbé car dominé par les formations anthropiques.

Par contre quand $U=1$, cela montre que le paysage est dominé par les formations naturelles (25, 31). Les valeurs et variation relative de cet indice obtenues dans les portions des forêts et parcs situées dans chacune des trois zones politiques (A, B ou C) ou régions géographiques (Est, Ouest) nous permettront de savoir leur niveau de perturbation pendant la période de crise.

Résultats et discussion

Résultats

Cartographie des paysages et qualités de la classification

Le traitement cartographique nous a permis d'aboutir à la production des différentes cartes d'occupation du sol en 2002 (début de la crise) et après la fin de la crise pour chacune des zones choisies (Figures 2). Les classes retenues pour cette étude sont celles qui permettent de mieux mettre en évidence l'impact de la période de crise sur l'occupation du sol. Ainsi ces classes, variant suivant les végétations types du milieu sont dénommées comme suit: "Forêts" qui regroupe souvent forêts et galeries forestières, "Savanes" dans les zones Centre et Nord du pays, "Cultures et jachères", "Teckeraies", "Sols nus et habitats".

À l'issue des classifications, la matrice de confusion donne des valeurs respectivement supérieures à 80% pour la précision globale et 0,70 pour le coefficient de kappa (Tableau 2).

Evolution paysagère

Les proportions des classes d'occupation du sol (%) dans les paysages permettent de constater des évolutions différentes durant la période d'étude (Figure 3). Dans les zones du centre ouest (forestières), l'on assiste à un recul des classes forestières correspondant à une augmentation des superficies de cultures et jachères (FCHS, PN Marahoué). Dans les zones savaniques du centre et nord-est, on observe un regain de superficie de forêt (FC Soungourou, FC Mafa, PN Comoé). Dans le PN Banco, il n'y a pratiquement pas de changement majeur dans les classes d'occupation du sol.

Cinématique de l'occupation du sol dans les paysages

La matrice de transition a permis de calculer les flux nets entre les classes. Ce flux net entre deux classes correspond à la différence entre les proportions du paysage perdu par une classe d'occupation en faveur de l'autre et celle obtenue en sa faveur. Ainsi, les valeurs indiquées correspondent à la différence de proportion (%) du paysage affectée entre deux classes d'occupation du sol pendant la période de crise (Figure 4).

Dans le Parc national du Banco, il y a eu une stabilité en terme de flux net entre les deux classes forestières dans ce parc pendant la période de conflit; les deux classes ont donné et repris à chacune la même proportion de paysage. Par contre, c'est la classe "sols nus" a enregistré un gain de superficie (soit 0,4% du paysage).

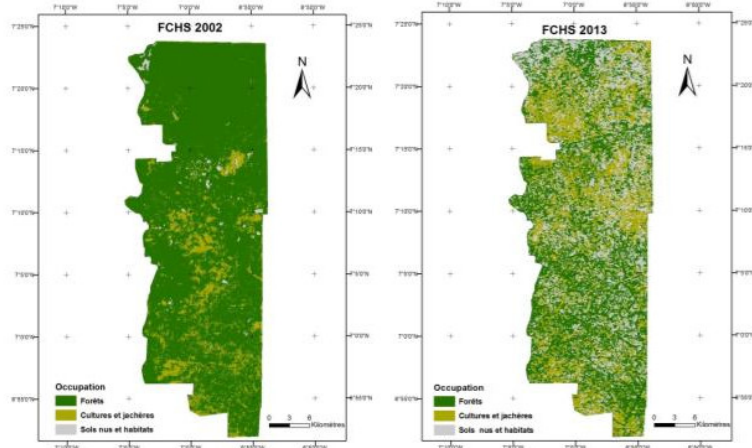
Dans la Forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS), l'on constate un gain très important de superficie au niveau de la classe "Culture et jachère". Ce gain se fait principalement au détriment de la classe "Forêt dense". En terme de flux net entre ces deux classes, la classe "Forêt dense" qui constituait la matrice du paysage en 2002, a perdu plus de 52% de la superficie qu'elle occupait dans le paysage au profit des "Culture et jachère". Dans le parc national de la Marahoué, les flux indiquent aussi une augmentation de cette même classe mais avec cette fois, une légère expansion des savanes.

Dans le Parc National de la Comoé, l'on a constaté une extension de la classe "Savane". Cette dernière classe est la principale bénéficiaire des surfaces perdues par les classes "forêts" mais aussi "Sols nus". Dans les deux forêts classées de Soungourou et Mafa, le flux est surtout en faveur de la classe "Forêts".

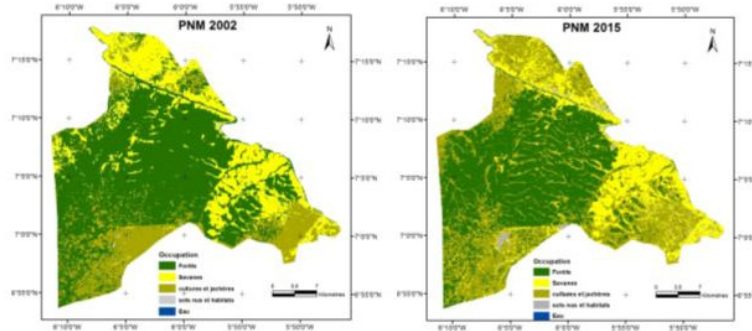
Tableau 2
Récapitulatif des mesures illustrant la qualité de la précision pour chacune des images classifiées.

	FCHS	PNM	PN Banco	FC Soungourou	FC Mafa	PN Comoé
	2013	2015	2013	2013	2013	2014
Précision globale	96,3	85,3	98,1	80,5	87,1	91,5
Coefficient de Kappa	0,95	0,81	0,97	0,73	0,81	0,89

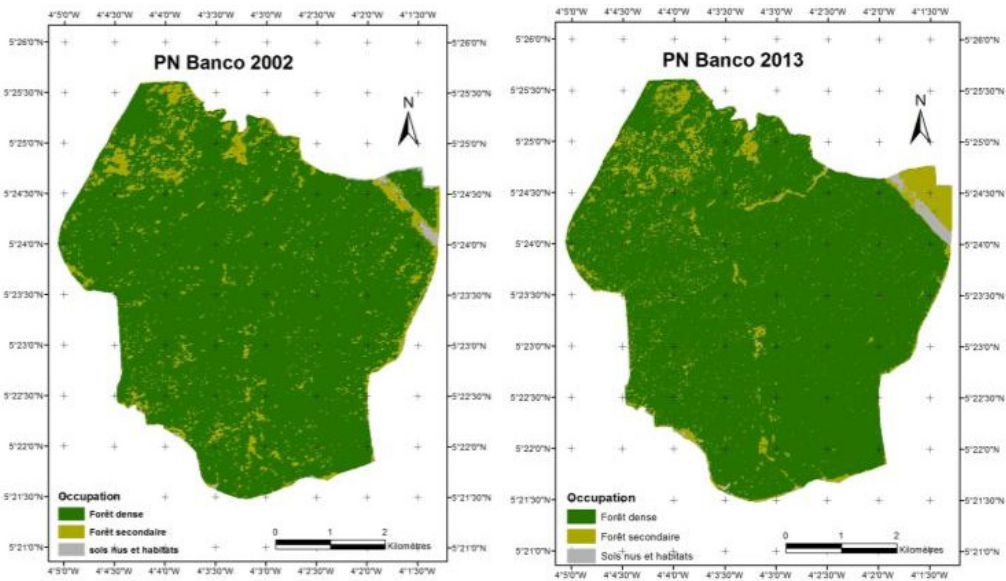
2A



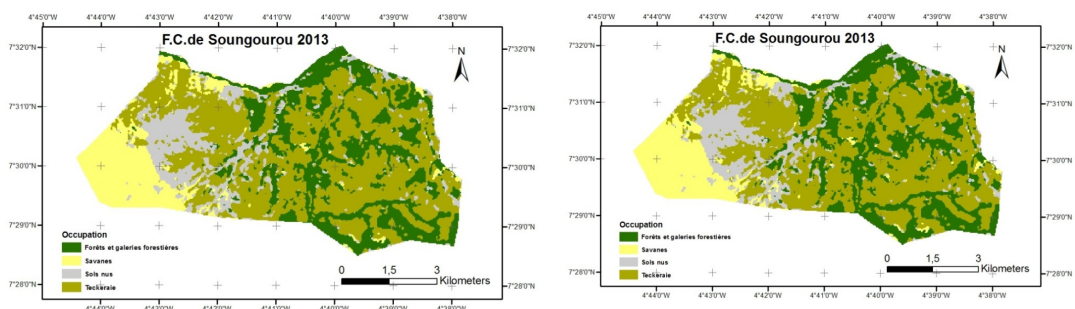
2B



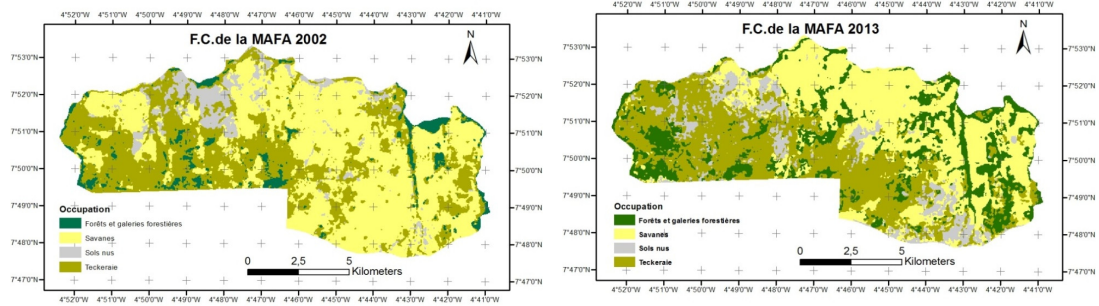
2C



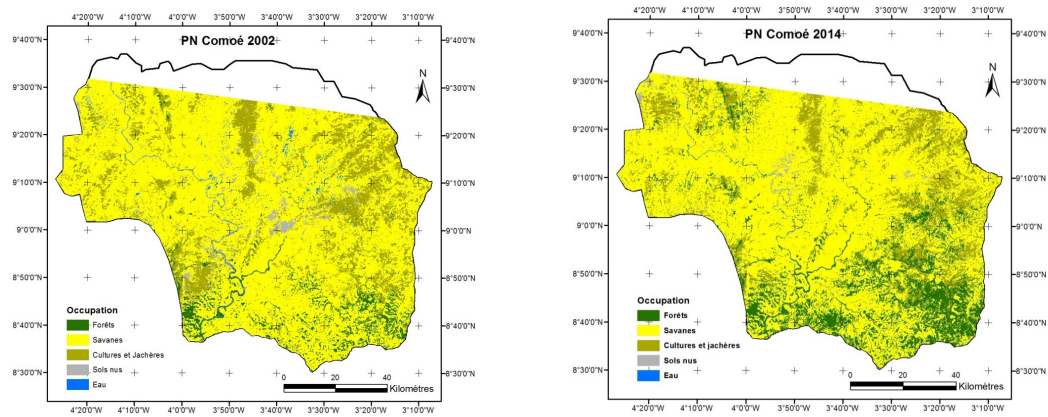
2D



2E



2F



2-A: Forêt classée du Haut sasandra; 2-B: Parc national de la Marahoué; 2-C: Parc national du Banco; 2-D: Forêt classée de Soungourou; 2-E: Forêt classée de la Mafa; 2-F: Parc national de la Comoé.

Figure 2: Cartes d'occupation du sol des différents paysages au début (2002) et à la fin de la crise.

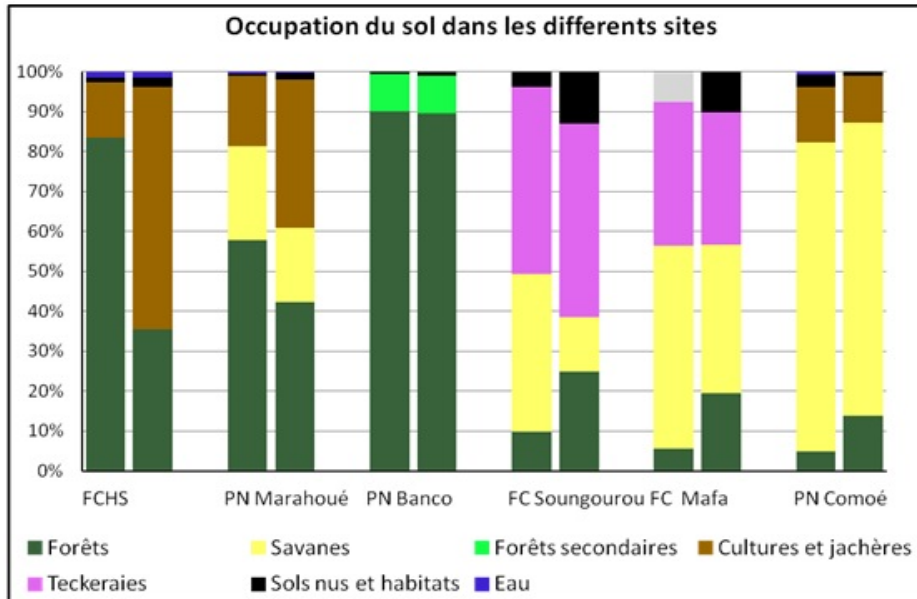


Figure 3: Histogrammes empilés des proportions d'occupation du sol dans chacun des paysages des aires protégées au début et à la fin de la crise.

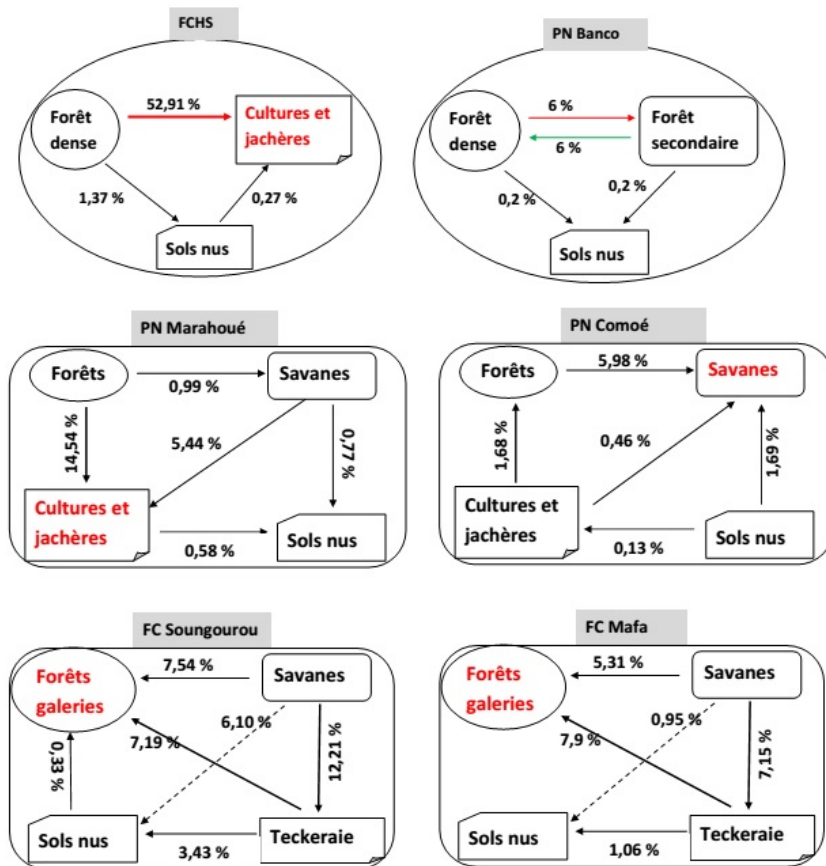


Figure 4: Flux nets des différentes classes d'occupation du sol dans les différentes formations végétales.

Tableau 3

Valeurs de l'indice de perturbation par zones et par formations avant et après la crise (A) et variation relative de cet indice pendant la période du conflit et par régions (B).

A	FCHS		PNM		PN Banco		FC Soungourou		FC Mafa		PN Comoé	
	2002	2013	2002	2015	2002	2013	2002	2013	2002	2013	2002	2014
Zone A			0,22	0,65	0,11	0,11						
Zone B	0,24	0,9					1,03	1,6			0,21	0,1
Zone C	0,12	1,59							0,77	0,76	0,29	0,23

B	FCHS		PNM	PN Banco	FC Soungourou		FC Mafa	PN Comoé
	dU		dU	dU	dU		dU	dU
Zone A			1,95	0				
Zone B	2,75		11,7		0,55			-0,52
Zone C	12,25						0,1	-0,2
Régions	CENTRE-OUEST			SUD-EST	CENTRE			NORD-EST

Zone A: territoire sous contrôle des autorités gouvernementales; Zone B: zone tampon, zone de séparation entre les deux belligérants et gérée par les forces internationales; Zone C: territoire sous contrôle de la rébellion.

De ces constats, il apparaît après tout, l'existence de trois types de cinématiques correspondant à une division du pays en trois zones:

- une stabilité de l'occupation du sol au Sud-est;
- une progression de la forêt sur la savane au centre et au Nord;
- une progression de l'agriculture sur la forêt en zone centre-ouest.

Partition du territoire et Perturbation des paysages

L'indice de perturbation (U) a été calculé pour chaque paysage avant et après la crise de même que la variation relative de cet indice pendant la période du conflit dans chacune des zones issues du découpage du territoire (Tableau 3 A et B). L'on constate que les valeurs de l'indice U sont variables en fonction des zones et suivant les formations végétales considérées.

Les valeurs de l'indice de perturbation (U) dans la zone A (sous contrôle gouvernemental) varient entre 0,11 et 0,65 (Tableau 3 A); elles sont donc toutes en dessous de 1 indiquant une faible perturbation. La plus petite valeur (0,11) de U est observée dans le PN Banco qui est la seule formation intégralement présente dans la zone A. Ce parc n'a pas connu de variation de U entre le début et la fin du conflit, il a donc été très peu perturbé durant le conflit. Le PN Marahoué, quant à lui a une partie de sa superficie dans la zone A et une partie dans la zone B (zone tampon). Les valeurs de U montrent que ce parc est encore plus perturbé à la fin de la crise, qu'il ne l'était en 2002. En plus, la valeur de U , qui pourtant était la plus faible de toutes dans la zone B, enregistre à la fin de la crise la plus grande variation pour atteindre 2,16; cela denote que le PN Marahoué a subi une forte perturbation dans la zone B pendant la crise. Par ailleurs, dans cette même zone, ce qui est remarquable, c'est la diminution des perturbations observées dans le PN Comoé, qui enregistre la plus faible valeur de U à la fin de la crise.

Dans la zone C (sous contrôle de la rébellion), c'est dans la FCHS que la plus forte augmentation de la perturbation a été observée, passant de 0,12 à 1,59 soit une augmentation de plus de 12 fois sa valeur initiale du début de la crise. Dans la FC de Mafa, U est restée plus ou moins stable et a même diminué dans le PN Comoé.

La variation relative de U (Tableau 3 B) par rapport à l'année du début de la guerre en 2002 montre aussi bien cette tendance de zonation de la perturbation. En effet, les valeurs de la variation de U sont plus élevées dans le PN Marahoué et la FCHS indépendamment de la partition pendant que pour les autres aires protégées, ce sont celles de la zone tampon qui ont connu les variations les plus fortes de cet indice de perturbation durant la décennie du conflit. Les valeurs négatives de cette variation observées dans le PN Comoé confirment la diminution de la perturbation dans ce parc durant la période considérée.

Discussion

Classification et Cartographie de l'occupation du sol

La télédétection constitue à ce jour le moyen privilégié dans l'élaboration de la cartographie et le suivi de l'évolution de paysages naturels (10, 49). Grâce aux images satellites, nous avons pu par les techniques de traitements cartographiques, établir les cartes d'occupation du sol des zones d'études. L'un des éléments importants a été le choix des classes d'occupation du sol. En effet, vu que les milieux d'études sont très divers, il était nécessaire d'harmoniser les noms des classes dans l'ensemble des cartes et surtout de simplifier la classification en choisissant les classes qui sont dominantes dans le paysage et qui dénotent de l'action humaine. Ainsi, deux grands critères ont été utilisés pour la définition des classes d'occupation du sol.

D'abord les classes représentant les végétations naturelles caractéristiques de chaque zone ont été choisies. Ce sont "forêts", en zone forestière, "savanes" en zones savaniques et aussi la classe "eau" pour les cours d'eau naturels. Ensuite les classes d'occupation du sol dites anthropiques, les plus perceptibles dans le milieu ont été choisies. Ce sont surtout les "sols nus et habitats" qui pour la plupart résultent des traces d'activités humaines telles que l'installation de campements ou l'impact du feu. Il y a aussi la classe "cultures et jachères" qui illustre l'activité principale des populations de ces zones rurales utilisant pour la plupart encore des techniques agricoles archaïques de brûlis itinérants (slash and burn) très dévastatrices de terres (5, 13, 20).

L'application rigoureuse de la méthode de classification du maximum de vraisemblance et le choix des zones d'entraînements nous ont permis d'obtenir des cartes avec de précisions globales au-delà de 80% et des coefficients de Kappa entre 0,73 et 0,97. Ces dernières valeurs, proches de 1 traduisent de la bonne performance de la classification et de la qualité des cartes qui sont produites. En effet, plus les valeurs tendent vers 1, plus les cartes sont considérées comme reflétant la réalité (21, 33). Ces grandes précisions cartographiques obtenues pourraient aussi être imputables au nombre réduit de classes utilisées et à la bonne définition de parcelles homogènes lors du choix des sites d'entraînement (12). Cependant, ces résultats ne nous font pas perdre de vue que lors de la détermination des zones d'entraînements, des confusions ont été révélées entre surtout les classes "sols nus et habitats" et "cultures et jachères". Mais c'est la connaissance du milieu et l'acquisition des données auxiliaires qui a permis l'amélioration de la qualité des traitements d'images (24, 48).

Mise en évidence des changements pendant la décennie de crise

La détection des changements d'occupation du sol est un processus fondé sur l'identification des différences d'état d'objets ou de phénomènes à travers des observations à des moments différents (42). La matrice de transition a permis grâce aux flux d'affectation de constater les différents transferts entre les classes d'occupation du sol. Cette méthode a déjà été utilisée par de nombreux auteurs pour mettre en évidence les changements de l'occupation du sol pour divers paysages aussi bien forestiers que savaniques (6, 7). Les cinématiques de l'occupation du sol observées durant la période considérée dans les formations diffèrent suivant les localisations phytogéographiques respectives.

En effet, en zone forestière, nous avons la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS) et le Parc national du Banco. La FCHS a connu une réduction très importante de sa superficie forestière. Plus de la moitié du paysage (52 000 ha) a été convertie en "cultures et jachères". Cette forêt est un cas typique de déforestation observée en Côte d'Ivoire au cours de la dernière décennie (3, 8, 19, 39). De nombreuses études ont démontré que la période de crise a favorisé dans cet espace domaniale, un accroissement important de cultures de rente, principalement la cacao-culture (8). La technique et la vitesse de déforestation de ce massif sont impressionnantes de par la subtilité des acteurs (populations). En effet, contrairement aux habitudes de déforestation qui consistent à couper les arbres des bords des pistes vers l'intérieur, dans la FCHS,

des films de grands arbres restent alignés le long des routes donnant l'impression que la forêt est intacte alors qu'il suffit de franchir cette haie pour découvrir un paysage de désolation: des nombreux arbres morts sur pieds qui servent d'ombrage aux jeunes pousses de cacaoyers (8, 39).

Dans le Parc national du Banco, la cinématique révèle une certaine stabilité au niveau de l'occupation du sol pendant la décennie de crise. Les taux de forêts restent stables et il n'y a aucune proportion de zone agricole. Cependant, les vérités terrain ont révélé la présence de nombreux types de dégradation provenant de l'action des populations environnantes (37). Donc ce massif, bien qu'apparemment mieux conservé, connaît quand même une dégradation due à différents types de pollution provoqués par les activités humaines riveraines (38). Cela relance la différence entre déforestation et dégradation. Ainsi dans le PN Banco, certes aucune déforestation n'est observée mais il y existe des signes de dégradation avec la présence de déchets plastiques, chimiques, domestiques et même d'eaux de ruissellement (3; 37).

Dans le Parc national de la Marahoué situé en zone de transition forêt-savane (14), le flux net indique comme dans la FCHS, une conversion des forêts en savanes et surtout en jachère et champs. Cette conversion des forêts en savanes avait déjà été signalée par Konan (18). Mais ce qui est remarquable ici, c'est la conversion des savanes en jachères et champs et aussi en sol nus indiquant la présence de nouveaux campements. Ce type de transfert a déjà été observé dans une zone de transition similaire au Bénin par Mama *et al.* (24).

Situés dans la région soudanienne, les forêts classées de la Mafa et de Soungourou et le parc national de la Comoé sont dominés par la savane. Les forêts classées de Mafa et de Soungourou ont connu une augmentation de forêts et galeries au détriment des teckeraies et des savanes.

Cela pourrait s'expliquer par une restauration des ligneux dans ces massifs. En effet, la restauration est la tendance d'une classe d'occupation de sol à évoluer vers un état plus favorable au retour de l'écosystème initial (32). Ici, le choix des teckeraies comme classe s'explique par la présence de grandes étendues de tecks (*Tectona grandis*) à différents endroits de ces forêts. C'est surtout dans la Forêt classée de Soungourou que les flux nets de conversion des savanes et des teckeraies vers les forêts galeries ont été les plus importants. Par ailleurs, dans le Parc national de la Comoé, l'on a assisté à une légère densification des îlots forestiers mais surtout un augmentation de la proportion de savanes. Le processus de savanisation issu des cultures et jachères et aussi des forêts a aussi été signalé comme dans le parc national de la Marahoué. Pendant les visites de terrain, la présence de l'impact de l'homme a été notée à plusieurs endroits avec les traces de carcasses d'animaux issus du braconnage de même que les traces de troupeaux de bétail (Photo 1). En effet, selon le PNUE (34), pendant la crise, la principale pression exercée sur ce parc provenait du braconnage intensif, du pâturage du bétail et des feux tardifs.

La scission du territoire comme facteur de dynamique du paysage

Le déclenchement de la crise en 2002 a entraîné une zonation du territoire ivoirien en fonction des forces présentes dans les différentes parties. Concrètement, le pays a été régi comme deux unités administratives distinctes, avec une zone tampon (zone de confiance) au milieu (34). Les résultats ont permis de dégager deux grands constats. La cinématique des formations étudiées est fonction non seulement du type principal de végétation présent mais aussi de la localisation de la formation végétale dans le nouveau découpage. Les formations les plus perturbées sont celles qui sont partiellement ou totalement situées dans la zone de confiance.



Photo 1: Présence de troupeau de boeufs et de carcasse de buffle dans le Parc National de la Comoéa.

En effet, cette zone n'était sous l'autorité d'aucune des deux forces en belligérance. La particularité de la crise en Côte d'Ivoire est la mise en place par les autorités rebelles d'une organisation administrative très bien structurée dans les zones qu'elles contrôlaient (28). Ainsi, autant dans la zone gouvernementale que dans la zone sous autorité de la rébellion, il existait une administration qui avait ses règles auxquelles la population devait s'en tenir. La zone de confiance faisant office de frontière était un genre de "no man's land" caractérisé par de forte migration et de déplacement de population. En effet, dynamisés par l'existence d'un territoire de « non droit», d'un réseau d'acteurs économiques (nouveaux et anciens) bien enracinés dans les échanges de proximité, des flux incessants de biens et de personnes se sont développés aux périphéries des différents territoires (28). Le déplacement massif des populations paysannes affectées par les affrontements entre les deux zones a favorisé la recrudescence des activités agricoles et de braconnage. Ces populations ont profité de la situation de conflit pour s'installer illégalement dans les aires protégées (46).

Par ailleurs, les forces impartiales commises par les nations unies pour la surveillance de ce territoire ne s'impliquent pas réellement dans la protection de l'environnement. Certains auteurs parlent même de l'irresponsabilité des forces onusiennes en matière d'atteinte à l'environnement en période de conflit (15). En effet, malgré la présence de ces forces, les dégradation et déforestation sont encore plus marquées dans la zone sous leur surveillance. Leur mandat étant l'interposition entre les deux belligérants, la passivité de ces forces à la question environnementale a favorisé l'infiltration des populations dans les aires protégées comme cela a été démontré au Nord de la forêt classée du Haut-Sassandra (3), à l'Est du Congo et dans bien de pays en conflits (43, 47).

Le Centre-ouest, principale zone de dégradation

Cependant, au-delà des constatations liées à la partition, un autre constat révélé par cette étude est la mise en avant de la particularité de deux aires protégées du centre-ouest comme les plus impactées durant la période de crise. En effet, la FCHS et le PN de la Marahoué ont connu les plus forts taux de perturbation et de pertes de surface forestière au profit des cultures. L'explication est liée à une particularité régionale du centre-ouest qui indépendamment du conflit, est connue comme l'une des zones de front de progression de la cacaoculture après la région du centre-est (44). En effet, la cacaoculture reste encore lié au système extensif donc fortement tributaire de la disponibilité de surfaces forestières disponibles.

Par conséquent, le front pionnier de la cacaoculture en Côte d'Ivoire, s'est plusieurs fois déplacé, partant du sud-est au centre-ouest avant d'être localisé aujourd'hui dans le sud-ouest du pays (44). Dans le contexte de survenance de la crise en 2002, le conflit a donc agi comme un catalyseur de la dynamique avec comme effet de «déclasser» les aires protégées qui étaient apparues comme les principales réserves foncières et forestières informelles (36).

Conclusion

La décennie de crise en Côte d'Ivoire a occasionné la partition du pays avec son corollaire d'impact sur les vécues des populations de part et d'autre de la ligne de front. Cette situation a aussi occasionné des changements d'occupation du sol dans les aires protégées. L'étude a permis de mettre en évidence que ce changement d'occupation du sol est plus accentué dans les formations végétales appartenant aux zones forestières que dans les zones savaniques.

En effet, dans les régions forestières, l'on a assisté à une régression des surfaces de forêt au profit des cultures et aussi des sols nus. En tenant compte du découpage territorial issu de la crise, c'est la zone dite tampon qui a connu la plus forte perturbation due à l'accroissement des flux de déplacements des populations, de l'absence d'une certaine autorité dans ces limites et la passivité des forces impartiales de l'ONU. L'étude a permis en outre de mettre en évidence que ce sont les aires protégées situées dans le centre-ouest qui ont subi les plus fortes perturbations. L'existence de ce front pionnier de déforestation plus accentué dans le centre-ouest est liée au fait que c'est une zone de forte production de cacao. Les aires protégées délaissées du fait de la crise vont ainsi être occupées par les populations pour y pratiquer cette culture au détriment des forêts. Au terme de cette étude, nous pouvons dire que la crise militaro-politique a accentué la dégradation et la dépréciation des aires protégées et d'autre part que cette dynamique observée dans l'occupation du sol s'est effectuée différemment dans les trois zones de subdivision du pays suivant une cause sous-jacente exacerbée (recherche de terres nouvelles pour la culture du cacao) par la situation de crise. Cette étude permet d'attirer l'attention sur des conséquences des crises sur l'environnement et surtout d'exhorter les forces impartiales à s'impliquer aussi dans le cadre de leur mandat de maintien de la paix au volet de protection et de gestion de l'environnement par la sensibilisation et financement de projets pouvant associer les populations des zones dites tampon.

Remerciements

La présente étude a été réalisée dans le cadre du projet D2PCPCI avec le soutien du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique de Côte d'Ivoire dans le cadre de la mise en œuvre du Contrat de Désendettement et de Développement et l'appui technique de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD- France).

Références bibliographiques

1. Abdel-Kawi O.R., Rod J.K., Ismail H.A. & Suliman A.S., 2011, Land use and land cover change detection in the western Nile delta of Egypt using remote sensing data. *Appl. Geography*, **31**, 2, 483-494.
2. Adjahoun E. & Guillaumet J.L., 1971, La végétation de la Côte d'Ivoire, In J.M. Avenard *et al.*, Le milieu naturel de Côte d'Ivoire, Mémoire ORSTOM N°50.
3. Assalé A. A.Y., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouakou A.T. M. & Bogaert J., 2016, Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire: cas de la forêt classée du Haut-Sassandra. *IJISR*, **22**, 1, 123-133.
4. Ayissi A., 1994, Le défi de la sécurité régionale en Afrique après la guerre froide. Vers la diplomatie préventive et la sécurité collective. Travaux de recherche de l'UNIDIR, Genève N°27, p41.
5. Bamba I., Mama A., Neuba D.F.R., Koffi K.J., Traore D., Visser M., Sinsin B., Lejoly J. & Bogaert J., 2008, Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la province du Congo central (R.D. Congo). *Sci. Nature*, **5**, 49-60.
6. Bamba I., 2010, *Anthropisation et dynamique spatio-temporelle de paysages forestiers en République Démocratique du Congo*, Thèse unique de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 181 p.
7. Barima Y.S.S., 2009, *Dynamique, fragmentation et diversité végétale des paysages forestiers en milieux de transition forêt-savane dans le Département de Tanda (Côte d'Ivoire)*. Thèse de doctorat, Faculté Sciences Université libre de Bruxelles, Belgique.
8. Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Godron M., Andrieu J. & Bogaert J., 2016, Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast). *GECCO*, **8**, 85-98.
9. Bolya D.B., 2002, *Afrique, le maillon faible*. Ed. Serpent à Plumes, France, 120 p.
10. Briggs N.A. & Sader S.A., 2009, Tracking forest change and development using low-cost remote sensing imagery and GIS integration. *N. J. Appli. Forestry*, **26**, 148-155.
11. Brou Yao T., Akindès F. & Bigot S., 2005, La variabilité climatique en Côte d'Ivoire: entre perceptions sociales et réponses agricoles. *Cah. Agr.*, **14**, 6, 533-540.
12. Caloz R., Collet C., 2001, Précis de télédétection. Volume 3: traitements numériques d'images de télédétection (Universités francophones). Québec, Canada, Presses Polytechniques du Québec, 368 p.
13. Corona R., Galicia L., Palacio-Prieto J.L., Bürgi M. & Hersperger A., 2016, "Local deforestation patterns and their driving forces of tropical dry forest in two municipalities in Southern Oaxaca, Mexico (1985-2006)", *Investigaciones Geográficas*, núm. 91, Instituto de Geografía, unam, México, pp. 86-104, dx.doi.org/10.14350/ig.50918.
14. Dibi H. N., Kouakou N. E., Egnankou W. M. & Affian K., 2008. Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le Parc National de la Marahoué (Côte d'Ivoire)". *Rev. Télédétection*, **8**, 1, 17-34.
15. Diekouam L.F., 2015, La protection de l'environnement en période de conflit armé, Harmattan Cameroun, 232 pages.
16. Dorsouma A.H. & Bouchard M.A., 2007, Conflits armés et environnement : cadre, modalités, méthodes et rôle de l'évaluation environnementale. In Revue.org. Développement durable et territoire, [En ligne]. <http://developpementdurable.revues.org/index3365.html>
17. FAO., 2005, Situation des forêts du monde 2005, Rome, 168 p.
18. Konan K.E., 2009, Diagnostic - analyse de l'environnement humain du Parc National de la Marahoué. *Rev. Geogr. Trop. Environ.*, **1**.
19. Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Sangne Y. C., Bamba I. & Kouamé N.F., 2015, Diversité végétale post-conflits armés de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *J. Anim. Plant Sci.*, **26**, 2, 4058-4071.
20. Lambin E., Geist H. & Rindfuss R., 2006, Introduction: Local Processes with Global Impacts. In. Lambin. E.F. & Geist H. (Eds.): *Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impacts*, 41-70. Springer, Germany.
21. Landis J.R. & Koch G. G., 1977, The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometr.*, **33**, 159-74.
22. Lauginie F., Béligné V., Akindès F. & Poilecot P., 1995a, Monographie des réserves naturelles de Côte d'Ivoire. DDC/MINAGRA/WWF, Abidjan, 178 p.
23. Lauginie F., Béligné V., Akindès F. & Poilecot P., 1995b, Monographie des parcs nationaux de Côte d'Ivoire, DDC/MINAGRA/WWF, Abidjan, 125 p..
24. Mama A., Bamba I., Sinsin B., Bogaert J & De Cannière C., 2014, Déforestation, savanisation et développement agricole des paysages de savanes forêts dans la zone soudano-guinéenne du Bénin. *Bois Forêts Trop.*, **322**, 4, 69-79.
25. Mama A., Sinsin B., De Cannière C. & Bogaert J., 2013, Anthropisation et dynamique des paysages en zone soudanienne au nord du Bénin, *Tropicultura*, **31**, 1, 78-88.

26. Mas J.F., 2000, Une revue des méthodes et des techniques de télédétection du changement. *Can. J. Remote Sens*, **26**, 349-362.
27. Nackoney J., Molinario G., Potapov P., Turubanova S., Hansen M.C. & Furuichi T., 2014, Impacts of civil conflict on primary forest habitat in northern Democratic Republic of the Congo, 1990–2010. *Biol. Conserv.*, **170**, 321–328.
28. Nassa D.D.A., 2010, Les frontières nord de la Côte-d'Ivoire dans un contexte de crise. Les Cahiers d'Outre-Mer, 251 | Juillet-Septembre 2010. URL : <http://com.revues.org/6092>; DOI : 10.4000/com.6092
29. N'guessan K.E. & Dibi N.H., 2005, Caractérisation et cartographie par télédétection satellitaire de la végétation de la forêt classée de Bouaflé (Côte d'Ivoire). *Rev. Ivoirienne Sci. Technol.*, 161-172.
30. N'Guessan S.A., 2010, *Evaluation de la politique de protection forestière dominiale de la Côte d'Ivoire à partir d'outils géomatiques: cas du Parc National de la Marahoué*. Thèse de doctorat en sciences de l'Environnement, Université de Québec à Montréal, Canada.
31. O'Neill R.V., Krummel J.R., Gardner R.H., Sugihara G., Jackson B., De Angelis D.L., Milne B.T., Turner M.G., Zymunt B., Christensen S.W., Dale V.H. & Graham R.L., 1988, Indices of landscape pattern. *Landscape Ecol.*, **3**, 153-162.
32. Pafage, 2004, Le système d'information sur les forêts classées du Niger. Document technique, CESIA-IBIMET-DSCF, Niamey, 10 p.
33. Pontius R.G., 2000, Quantification error versus location in comparison of categorical maps. *Photogrammetric Eng. Remote Sens.*, **66**, 8, 1011-1016.
34. Programme des Nations Unies pour l'environnement, 2015, Côte d'Ivoire Évaluation environnementale post-conflit. http://postconflict.unep.ch/publications/Cote%20d'Ivoire/UNE_P_CDI_PCEA_FR.pdf
35. Roy D.P., Wulder M.A., Loveland T.R., Woodcock C.E., Allen R.G., Anderson M.C., Helder D., Johnson D.M., Kennedy R., Scambos T.A., Schaaf C.B., Schott J.R., Sheng Y., Vermote E.F., Bindschadler R., Cohen W.B., Gao F., Hipple J.D., Hostert P., Huntington J., Justice C.O., Kovalsky V., Lee Z.P., Lymburner L., Masek J.G., McCorkel J., Shuai Y., Trezza R., Wynne R.H., Zhu Z., Irons J.R., Belward A.S., Kilic A., Vogelmann J., 2014, Landsat-8: Science and product vision for terrestrial global change research. *Remote Sens. Environ.*, **145**, 154 - 172.
36. Ruf F : 2000. Déterminants sociaux et économiques de la replantation. *Oléagineux, Corps Gras, Lipides*, **7**, 2, 189–196.
37. Sako N. & Beltrando G., 2014, Dynamiques spatiales récentes du Parc National du Banco (PNB) et stratégies de gestion communautaire durable de ses ressources forestières (District d'Abidjan en Côte d'Ivoire) , EchoGéo [Online], 30 | 2014, <http://echogeo.revues.org/13906>; DOI: 10.4000/echogeo.13906
38. Sako N., Beltrando G., Koffi A.K.L., Dibi N.H. & Brou T., 2013, Dynamique forestière et pression urbaine dans le Parc national du Banco (Abidjan, Côte d'Ivoire, *Vertigo*, **13**, 2 septembre 2013, mis en ligne le 06 octobre 2013
39. Sangne Y.C., Barima Y.S.S., Bamba I. & N'Doume C.T.A., 2015, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire), *Vertigo*, **15**, 3, 1-18.
40. Schlaepfer R., 2002, Analyse de la dynamique du paysage. Fiche d'enseignement 4.2, Laboratoire de Gestion des Ecosystèmes, Ecole Polytechnique de Lausanne, Suisse.
41. Shalaby A. & Tateishi R., 2007, Remote sensing and GIS for mapping and monitoring land cover and land-use changes in the Northwestern coastal zone of Egypt. *Appl. Geogr.*, **27**, 1, 28- 41.
42. Singh A., 1989, Review article digital change detection techniques using remotely-sensed data. *Int. J. Remote Sens.*, **10**, 989–1003.
43. Smouts M. C., 2000, Un monde sans bois ni lois. La déforestation des pays tropicaux. *Critique Int.*, **9**, 1, 131-146.
44. Tano M., 2012, Conflits fonciers et stratégies de sécurisation foncière au Sud-ouest ivoirien. *B. Assoc. Geogr. Français*, **89**, 3, 486-498.
45. Tabopda W.G & Fotsing J-M., 2010, Quantification de l'évolution du couvert végétal dans la réserve forestière de Laf-Madjam au nord du Cameroun par télédétection satellitaire. *Sécheresse*, **21**, 3, 169-178.
46. Tapsoba P., 2006, Environnement-Côte d'Ivoire : Les parcs victimes de la crise politique et de l'infiltration. In Médiaterre. Environnement-Côte d'Ivoire : Les parcs victimes de la crise politique et de l'infiltration [En ligne], <http://www.mediaterre.org/afriqueouest/actu,20060104165505.html>
47. Trefon T., 2011, Gouvernance forestière au Congo: le règne de la corruption? *U4 Brief*, **17**, 1-4.
48. Trepanier I., Dubois J.M.M., Bonn F., 2002, Suivi de l'évolution du trait de côte à partir d'image HRV (XS) de SPOT: delta du fleuve Rouge, Viêt-Nam. *Int. J. Remote Sens.*, **23**, 5, 917-937.
49. Wang K., Franklin S.E., Guo X. & Cattet M., 2010, *Remote Sens. Ecology*, **3**, *Biodivers. Conserv.*: A Review from the Perspective of Remote Sensing Specialists. *Sensors*, **10**, 9647-9667; doi:10.3390/s1011096471.

I. Bamba, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Y.S.S. Barima, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Y.C. Sangne, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

J. Andrieu, Français, PhD, Enseignant-chercheur, Université de Nice Sophia antipolis, UMR 7300 Espace, Nice, France.

J.P. Assi-Kaudjhis, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Impact des pressions anthropiques sur la flore de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire)

A.T.M. Kouakou ^{1*}, A.A.Y. Assale ¹ & Y.S.S. Barima¹

Keywords: Armed conflict- Degradation- Floristic diversity- Remote sensing- Haut-Sassandra- Côte d'Ivoire

Résumé

La forêt classée du Haut-Sassandra située dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire est soumise à une forte anthropisation depuis les conflits politico-militaires de l'année 2002. Cette étude vise à quantifier les dégradations dans les zones nord, centre et sud de cet espace domaniale dans ses zones nord, centre et sud. Pour atteindre cet objectif, une analyse de la dynamique spatio-temporelle des trois zones a été faite à partir de cinq images Landsat datant de 1990, 1997, 2002, 2006 et 2013. Elle a été complétée par un inventaire floristique de chacune d'entre elles. Les résultats montrent que les conversions du couvert forestier des trois zones se sont déroulées pendant la période des conflits avec des taux de régression de plus de 50%. Au niveau floristique, 622 espèces végétales réparties entre 410 genres et 104 familles ont été recensées dans l'ensemble des trois zones. Le Nord et le Centre diffèrent significativement du Sud de par la richesse spécifique moyenne. La flore inventoriée diffère généralement d'une zone à une autre en fonction des facteurs de dégradation, avec une plus grande diversité dans les cacaoyères. Cependant, cette flore, bien que diversifiée, ne présente pas de similitude avec celle des reliques forestières encore présentes dans la forêt classée du Haut-Sassandra.

Summary

Impact of Anthropogenic Pressures on the Flora of the Haut-Sassandra Classified Forest (Central-West of Côte d'Ivoire)

The classified forest of Haut-Sassandra located in the center-west of Ivory Coast is subjected to a strong anthropization since the politico-military conflicts of the year 2002. This study aims to quantify the degradation in the northern, central and southern zones of this domain. To achieve this, a spatiotemporal analysis of the dynamics of the three zones was made based on five Landsat images from 1990, 1997, 2002, 2006 and 2013. It was supplemented by a floristic inventory of each zone. The results show that forest cover conversions of the three zones occurred during the conflict period with regression rates of more than 50 %. At the floristic level, 622 plant species distributed among 410 genera and 104 families were recorded in all three zones. The North and the Center differ significantly from the South by the average specific richness. The inventoried flora generally differs from one zone to another depending on the degradation factors, with a greater diversity in cocoa plantations. However, this flora, although diversified, does not have any similarity with that of the forest relics still present in the classified forest of Haut-Sassandra.

¹Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire
*Auteur correspondant: Email: tamiakouakou01@gmail.com

Introduction

Un des effets environnementaux les plus importants de la déforestation est l'érosion de la biodiversité. En effet, les forêts tropicales renferment une large part de la diversité spécifique mondiale (28). La diminution des superficies forestières entraîne la diminution de la diversité biologique. Toute activité anthropique a un impact plus ou moins important sur la diversité floristique. Dans le monde, la croissance démographique entraîne une accentuation des pressions anthropiques sur les milieux naturels (30). Ces pressions deviennent de plus en plus importantes dans un environnement de conflits armés dus à des crises politico-militaires. En effet, chaque année, ce sont des conflits qui se font enregistrer depuis déjà plusieurs décennies (7, 17).

En Afrique, Ces conflits politico-militaires existaient depuis l'année 1990 (12), entraînent de lourdes conséquences sociales, économiques et environnementales (11).

De cette dynamique conflictuelle, la Côte d'Ivoire, pays situé en Afrique de l'Ouest n'a pu échapper. Dans ce pays, les conflits politico-militaires ont commencé en 2002 et pris fin en 2011 (22). Ces conflits ont entraînés de lourdes conséquences parmi lesquelles les conséquences d'ordre environnementales aussi bien en milieux urbains qu'en milieux ruraux. Ces conflits n'ont pas épargné les espaces naturels en général et les forêts classées en particulier, parmi lesquelles la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS).

Cet espace domaniale a subi au cours de la dernière décennie une forte anthropisation conduisant à sa dégradation selon les travaux de différents auteurs (4, 6, 16, 23).

Ces travaux bien qu'ayant portés sur l'état général de dégradation de la FCHS ne renseignent pas sur l'implication des forces militaires dans la gestion de cet espace domaniale. Pourtant, au cours de cette décennie de crises, la FCHS était administrée dans sa partie Nord par les groupes rebelles à l'autorité gouvernementale et dans la partie Centre et Sud par des forces impartiales. Ainsi, l'information sur l'implication des forces militaires dans la gestion de la FCHS pourraient être importante pour la conservation des ressources naturelles pendant les périodes des conflits armés, en ce sens qu'elles pourraient aider dans les prises de décisions liées au règlement des conflits par la communauté internationale.

De la présence de ces forces militaires internationales découle l'hypothèse suivant laquelle la présence des forces internationales au Centre et au Sud de la FCHS pendant les conflits aurait réduit le niveau de dégradation dans ces zones par rapport à la zone Nord sous administration des groupements rebelles. D'où une étude ciblée de chacune des zones Nord, Centre et Sud.

L'objectif visé par cette étude est donc d'évaluer l'état de dégradation des zones Nord, Centre et Sud de la FCHS pendant la période des conflits dans le but de déterminer l'implication des différentes forces militaires dans la conservation de cette forêt. Il s'agit de façon spécifique de: (i) analyser la dynamique spatio-temporelle de chacune des zones; (ii) analyser la fréquence des types de dégradation de chacune des zones et (iii) déterminer la composition floristique liée à ces dégradations.

Méthodologie

Zone d'étude

Délimitée et classée en 1974, la FCHS se trouve dans la région du Haut-Sassandra, au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, avec pour chef-lieu la ville de Daloa. Ce massif forestier a une superficie de 102 400 ha et est localisé entre 6°51' et 7°24' de latitude Nord et 6°59' et 7°10' de longitude Ouest (25). La FCHS appartient, dans sa majeure partie, à la zone de forêt dense humide semi-décidue à *Celtis* spp. et *Triplochiton scleroxylon* K. Schum, du secteur mésophile de la Côte d'Ivoire (10). La partie nord de la FCHS est une zone de transition entre la forêt dense humide semi-décidue à *Celtis* spp. et *Triplochiton scleroxylon* K. Schum et la forêt dense humide semi-décidue à *Aubrevillea kerstingii* (Harms) Pellegr et *Khaya grandifoliola* C. DC. (20), avec cinq îlots de savane arbustive et arborée à *Panicum phragmitoides* Jacq. au Nord-Ouest. Sa partie Sud appartient à la zone de forêt dense humide semi-décidue à *Celtis* spp. et *Triplochiton scleroxylon* K. Schum et sa partie centrale est parsemée, d'Est en Ouest, de nombreux groupements végétaux sur cuirasses latéritiques dénudées. Le climat de la région est de type subéquatorial à deux saisons dont une saison sèche qui s'étend de novembre à février et une saison des pluies qui part de mars à octobre. La population environnante de la FCHS comprend plusieurs groupes ethniques autochtones et allogènes (31). Le Sud et le Sud-Ouest de la FCHS sont peuplés par les Niaboua. Le Nord et le Nord-Est de la forêt sont habités par les Gouro et les Niédéboua. Cette population environnante de la FCHS s'adonne à l'agriculture de subsistance ainsi qu'à la culture de cacaoyer (*Theobroma cacao* Linn.) et de caféier (*Coffea* sp.) avec une implication de toutes les classes d'âge (5).

Changement dans l'occupation du sol

Pour la détermination des changements dans l'occupation du sol des zones Nord, Centre et Sud, nous avons adopté une approche cartographique à partir de l'imagerie satellitaire. Cinq images multispectrales du satellite Landsat ont été utilisées dont la première date du 28 décembre 1990 du capteur TM, la seconde du 20 juin 1997 du capteur

TM, la troisième et la quatrième respectivement du 13 décembre 2002 et 08 décembre 2006, toutes deux du capteur ETM+ et la cinquième du 19 décembre 2013 du capteur OLI TIR. Ces images présentent une résolution spatiale de 30 m. Le traitement des images a été fait sous les logiciels ENVI 4.3 et ArcGIS 9.3.

Choix des sites, échantillonnage et collecte des données

Pour cette étude, la FCHS a été subdivisée en trois parties couvrant chacune une superficie d'environ 21 km x 19 km correspondant au Nord, au Centre et au Sud (Figure 1). Cette division a été faite sur base des limites de la partition de la Côte d'Ivoire pendant la période des conflits. En effet, pendant cette période la Côte d'Ivoire était divisée en zone non gouvernementale, zone gouvernementale et zone de confiance sous autorité des forces militaires étrangères (Figure 1). La FCHS était située pour sa partie Nord en zone non gouvernementale et le reste en zone de confiance. La partie en zone de confiance a été divisée en deux zones de mêmes dimensions afin de vérifier l'hypothèse d'une possible influence des populations de la zone gouvernementale sur la partie Centre de la FCHS.

L'inventaire des types de dégradation et de la flore a été effectué par la technique du transect linéaire dans chacune des zones suivant un échantillonnage systématique (9).

Dans les différentes zones, cette technique a consisté à tendre 20 fois des cordes de 25 m horizontalement de façon consécutive et rectiligne, à ras du sol, entre deux supports métalliques. 18

transects de 500 m de long et 10 m de large, représentant 360 segments orientés chacun du milieu rural vers l'intérieur de la FCHS dont les points de départ sont illustrés à la figure 1, ont ainsi été installés sur l'ensemble de la FCHS. Pour respecter le caractère aléatoire que doit présenter cet échantillonnage, le point de départ de chaque transect a été choisi au hasard. Au total, sept transects ont été installés dans la zone Nord de la forêt, huit dans la zone méridionale et trois dans sa partie centrale (Figure 1). La collecte des données a été effectuée à l'échelle du segment. Il s'agissait pour chaque transect, de noter tous les types de dégradation et les espèces végétales rencontrées.

Analyse des données

Analyse des types de dégradation et des données floristiques

L'analyse des données de dégradation a commencé par la détermination de la fréquence de chaque type en faisant la somme des présences sur les différents segments.

Ensuite, nous avons déterminé les proportions des segments touchés par chaque type de dégradation dans chacune des zones.

Les dégradations observées ont été réparties en 6 principaux groupes que sont :

- Cacaoyère;
- Exploitation forestière;
- Jachère;
- Culture vivrière;
- Feu de brousse;
- Habitation.

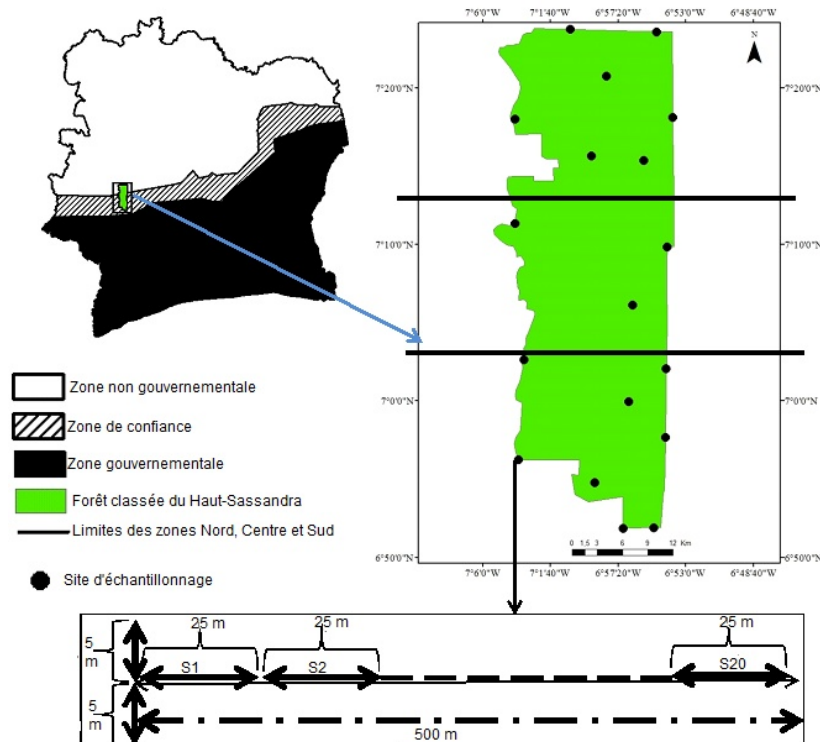


Figure 1: Situation de la Forêt classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire, sites de relevé floristiques et des types de dégradation, limites des zones Nord, Centre et Sud au-dessus et illustration d'un transect en dessous.

Cette classification a été faite sur base des travaux effectués dans la FCHS par Barima *et al.* (6), qui stipule que la mise en place des plantations implique plusieurs autres types de dégradation.

Le traitement des données d'inventaires floristiques a consisté à générer le nombre d'espèces, de genres, de familles et les espèces à statut particulier (endémique, rare et vulnérable). La nomenclature suivie est celle de Lebrun et Stock (1991-2010). Les espèces à statut particulier ont été déterminées selon la liste rouge de l'Union International pour la Conservation de la Nature (29), et les données de (3).

Les mesures de hauteur ont été utilisées pour classer les individus échantillonnés en différentes classes de hauteur (en mètre) que sont: [0 - 2[; [2 - 4[; [4 - 8[; [8 - 16[; [16 - 32[et ≥ 32 .

Les principaux types biologiques des espèces ont également été déterminés à partir des travaux (3): chaméphyte (Ch; plante vivace de $0 \text{ m} < \text{hauteur} \leq 0,25 \text{ m}$), épiphyte (Ep), géophyte (G), hémicryptophyte (H), hydrophyte (Hyd), rhéophyte (Rhé), thérophyte (Th), mégaphanérophyte (MP; hauteur $> 32 \text{ m}$), mésophanérophyte (mP; $8 \text{ m} < \text{hauteur} \leq 32 \text{ m}$), microphanérophyte (mp; $2 \text{ m} < \text{hauteur} \leq 8 \text{ m}$) et nanophanérophyte (np; $0,25 \text{ m} < \text{hauteur} \leq 2 \text{ m}$). Pour l'estimation de la diversité dans ces zones, nous avons associé à la richesse spécifique (nombre d'espèces) l'indice de diversité de (24) estimé par l'équation I:

$$H = - \frac{\sum n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \quad (I)$$

Où n_i est le nombre d'individus de l'espèce i et N le nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon. Pour analyser la répartition des individus au sein des espèces, l'indice de diversité de Shannon-Wiener a été accompagné de l'indice d'équitabilité de Piélou qui s'obtient suivant l'équation II:

$$E = \frac{H}{\ln S} \quad (II)$$

Pour estimer la ressemblance entre les listes floristiques, nous avons calculé le coefficient de similitude de Sørensen à partir de l'équation III:

$$C_s = \left(\frac{2c}{a+b} \right) \times 100 \quad (III)$$

Où a est le nombre d'espèces de la zone A, b le nombre d'espèces de la zone B et c le nombre d'espèces communes aux deux zones.

Comparaison des données

Les comparaisons ont été réalisées à l'aide du programme Statistica 7.1 (Statsoft.Link. 1984-2005). La normalité des données a été vérifiée à l'aide du test de Kolmogorov Smirnov.

Pour déterminer les différences entre les trois zones au niveau des types de dégradation, nous avons dans un premier temps effectué une analyse de variance (Anova) sur les fréquences des types de dégradation au niveau de chaque zone. Dans un second temps, nous avons effectué une analyse de variance (Anova) entre les trois zones sur les fréquences des types de dégradation.

Toujours pour comparer les zones Nord, Centre et Sud, des tests d'analyse de variance de la moyenne (Aanova) ont également été effectués sur les richesses spécifiques.

Lorsqu'une différence significative est observée après l'analyse de variance, le test de comparaison multiple de Tukey est effectué pour déterminer les groupes homogènes.

Pour une analyse des impacts des dégradations sur la flore, nous avons utilisé une Analyse Factorielle Multiple (AFM). Cette analyse permet d'évaluer les relations entre les listes floristiques et les types de dégradation.

Résultats

Evolution de l'occupation du sol dans les zones Nord, Centre et Sud de la Forêt classée du Haut-Sassandra de 1990 à 2013

L'évolution de l'occupation du sol de 1990 à 2013 montre de manière générale une diminution des surfaces forestières dans chacune des zones (Figure 2). En effet, la classe «forêts», constituait en 1990 la matrice dominante du paysage dans chacune des zones (Figure 2). Cette classe occupait sensiblement les mêmes proportions par rapport à la totalité de la FCHS dans les zones Nord, Centre et Sud avec respectivement 36%, 33% et 29% du paysage (Figure 3). Les classes anthropiques occupaient de faibles proportions dont 0,02%; 0,07% et 0,2% pour la classe «Forêt dégradée-culture» et 0,41%; 0,45% et 0,13% pour la classe «Sol nu-habitat» respectivement pour les zones Nord, Centre et Sud. De 1990 à 1997, chacune des classes a connu une évolution avec une régression pour la classe forestière et une augmentation pour les classes anthropiques. La plus forte régression des superficies forestières a été observée dans la zone Sud (Figure 2) avec un taux de régression de 3,23% (Tableau 1). En 2002, au début des conflits la matrice dans les différentes zones était encore dominée par la forêt (Figure 2) avec une plus grande proportion au Nord qui était de 35,35%. A cette période, les classes anthropiques occupaient toujours de faibles proportions (Figure 3).

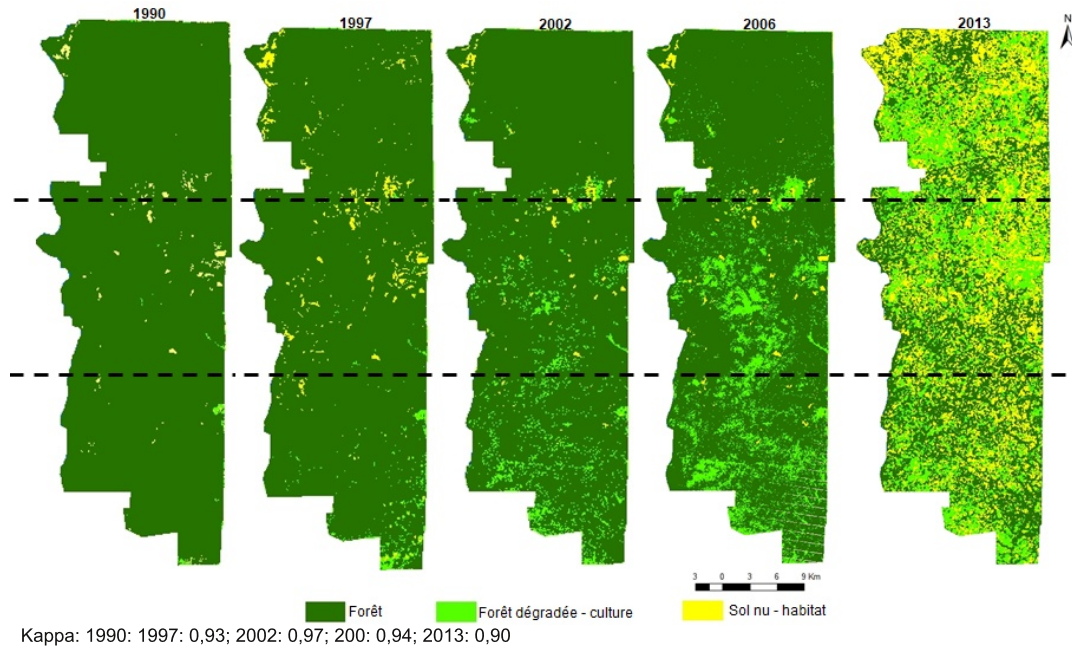
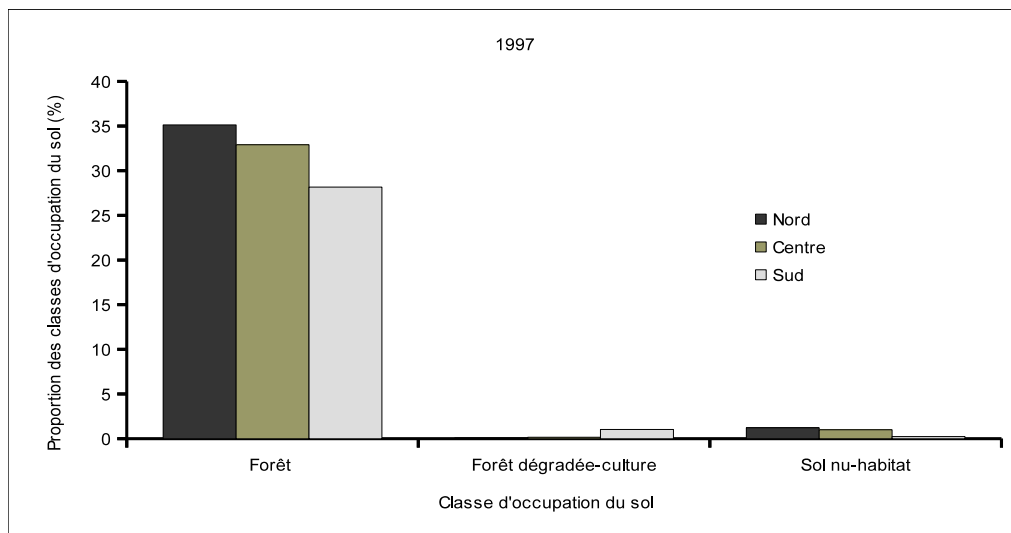


Figure 2: Carte d'occupation du sol de 2002, 2006 et 2013 de la forêt classée du Haut-Sassandra et limite des zones Nord, Centre et Sud.



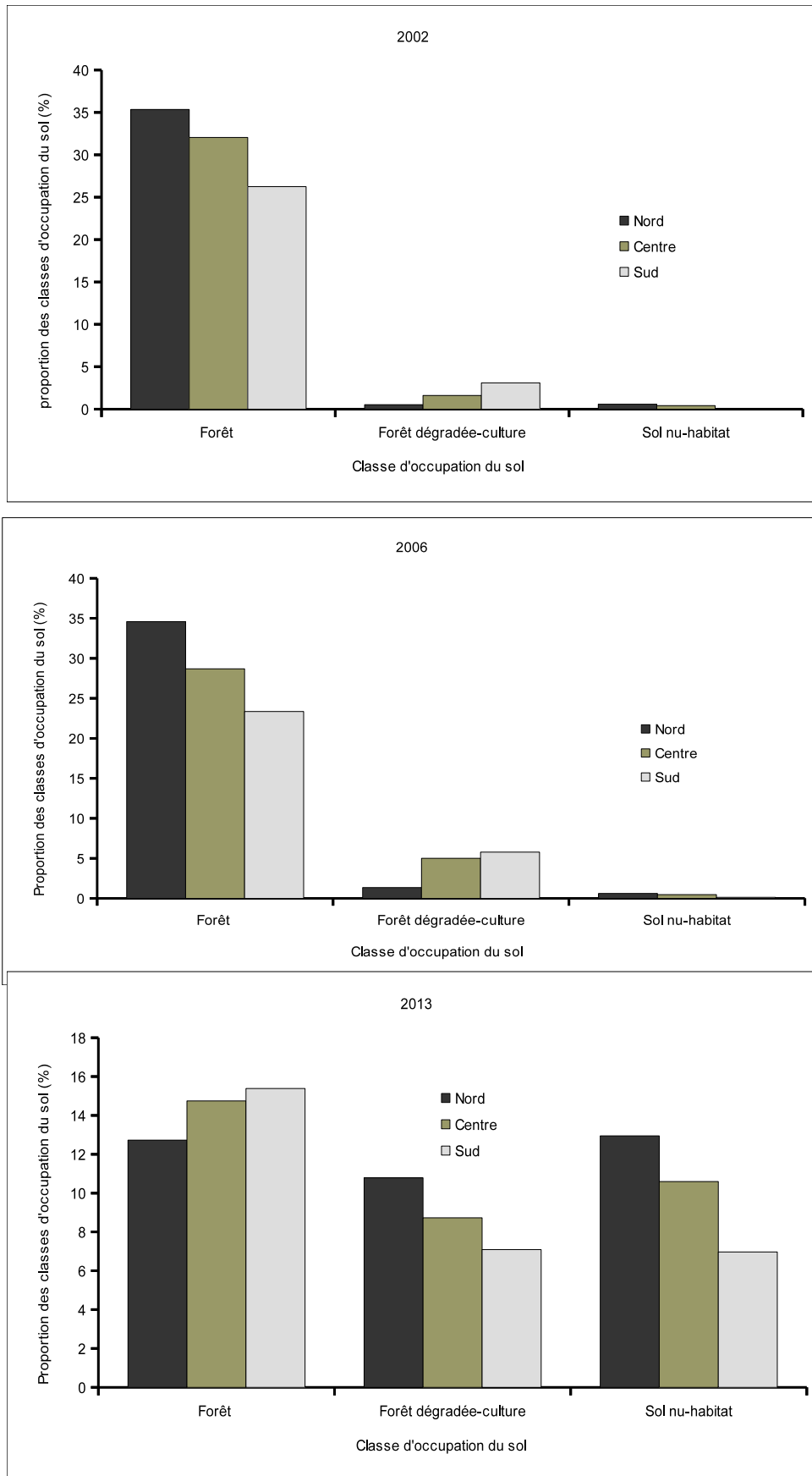


Figure 3: Diagramme des proportions des classes d'occupation du sol des zones Nord, Centre et Sud de la forêt par rapport à la forêt classée du Haut Sassandra en 1990, 1997, 2002, 2006 et 2013.

Tableau 1

Taux d'évolution (%) des superficies des classes d'occupation du sol dans les zones Nord, Centre et Sud de la Forêt classée du Haut-Sassandra.

		1990-1997	1997-2002	2002-2006	2006-2013
NORD	Forêt	-2,36	0,59	-2,42	-63,1
	Forêt dégradée-culture	448,22	435,88	156,97	698,62
	Sol nu-habitat	193,42	-51,15	4,85	1976,68
CENTRE	Forêt	-1,9	-2,62	-10,71	-48,46
	Forêt dégradée-culture	117,47	923,82	209,04	74,7
	Sol nu-habitat	125,03	-58,32	10,62	2179,38
SUD	Forêt	-3,23	-6,78	-11,28	-33,92
	Forêt dégradée-culture	425,9	197,9	85,85	22,97
	Sol nu-habitat	82,87	-63,96	46,07	5379,17

La période 1997-2002 a été marquée de façon générale par une régression des superficies de la classe «Sol nu-habitat» et une augmentation dans la classe «Forêt dégradée-culture» (Tableau 1). Concernant les superficies forestières, la zone Nord a connu une augmentation de 0,59% contrairement aux zones Centre et Sud qui ont connu des régressions respectivement de 2,62 % et 6,78% (Tableau 1). De façon générale, la période d'avant crise allant de 1990 à 2002 a été marquée par une régression des surfaces forestières un peu plus prononcée dans la zone Sud (Tableau 1).

En 2006, Les superficies forestières connurent une légère diminution. Au Nord, de 35,35% du paysage en 2002, les surfaces forestières occupaient en 2006, 34,59% du paysage soit un taux de régression de 2,42% (Tableau 1). Au Centre, les surfaces forestières sont passées de 32,02% à 28,69% (Figure 3) du paysage indiquant un taux de régression de 10,71% (Tableau 1). Au Sud, les surfaces forestières ont également connu une régression de 10% (Tableau 1). La période 2006-2013 a enregistré la plus importante perte des surfaces forestières dans chacune des zones. Le Nord qui était jusqu'en 2006 bien conservé a connu la plus importante perte forestière estimée à 63,10% (Tableau 1). Contrairement à la classe «Forêt», les classes «Forêt dégradée-culture» et « Sol nu-habitat» ont connu sur les mêmes périodes une nette progression. De 2002 à 2006, l'évolution de la classe «Forêt dégradée-culture» indique une augmentation de 156,97% au Nord, 209,04% au Centre et 85,85% au Sud (Tableau 1). Ainsi les superficies de cette classe sont 2 fois et 4 fois plus importantes en 2006 qu'en 2002 respectivement dans les zones Nord et Centre. Sur la même période, la classe «Sol nu-habitat» a connu une augmentation de 4,85% au Nord, 10,62% au Centre et 46,07% au Sud (Tableau 1). Pendant la période 2006-2013, la classe «Forêt dégradée-culture » a connu respectivement 698%, 74% et 22% d'augmentation au Nord, au Centre et au Sud.

Quant à la classe «Sol nu-habitat», les superficies ont augmenté de 1974% au Nord, 2176% au Centre et 5362% au Sud.

Sur la totalité de la période des conflits, la conversion des surfaces forestières semble être plus importante dans la zone Nord (Tableau 1). Ainsi la zone Sud qui était la plus anthropisée pendant la période d'avant conflits occupe à la fin des conflits la plus importante superficie forestière (Figure 3).

Les types de dégradation des zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra

La réduction des surfaces forestières est le fait de différents types de dégradation regroupés en six grands groupes selon la description faite dans la méthodologie. Le pourcentage des segments touchés par chaque type de dégradation ainsi que par la forêt est présenté sur la figure 4. Le tableau 2 présente les fréquences moyennes de chaque dégradation dans chacune des zones.

Au Nord, les cacaoyères constituent les dégradations dominantes avec une fréquence moyenne de 19 suivies des cultures vivrières et des jachères (Tableau 2). Le type le moins rencontré est l'habitat avec une fréquence moyenne de 0,14 tandis que les feux de brousse n'y sont pas représentés. L'analyse de variance sur les fréquences des types de dégradation dans cette zone indique une différence significative ($p < 0,01$). Ces types de dégradations présentent trois différents assemblages. Le premier assemblage est constitué des habitats, des exploitations forestières et des jachères. Le second groupe est constitué des cultures vivrières uniquement et le troisième est représenté par les cacaoyères (Tableau 2). Au Centre de la FCHS la totalité des types de dégradation a été observée (Tableau 2). Comme au Nord, les types de dégradation dominant le paysage au Centre sont: les cacaoyères suivies des cultures vivrières et des jachères (Tableau 2).

Tableau 2
Classification des différents types de dégradation dans chacune des zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra par rapport à leur fréquence.

	Nord	Centre	Sud
Feu de brousse	-	1,33 a	-
Habitat	0,14 a	0,33 a	0,12 a
Exploitation forestière	1,14 a	1,33 a	1,87 ab
Jachère	2,71 a	4,00 a	1,62 ab
Culture vivrière	12,00 b	4,33 a	7,88 bc
cacaoyère	19,00 c	16,00 b	12,50 c

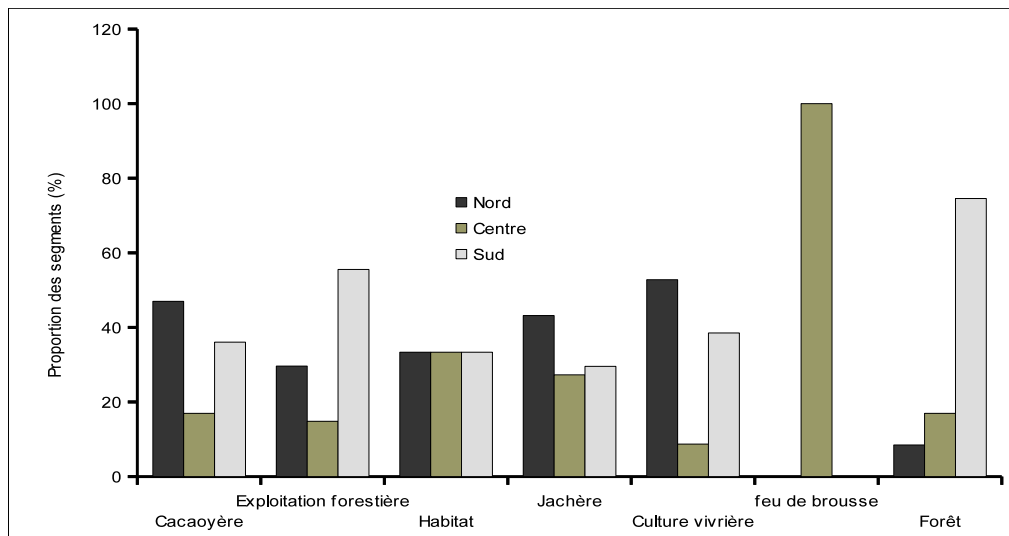


Figure 4: Diagramme des proportions par rapport à l'entierreté de la forêt classée du Haut-Sassandra des segments touchés par chaque type de dégradation et par la forêt.

Les fréquences moyennes présentent une différence significative ($p < 0,01$) donnant lieu à deux groupes dont le premier est constitué des feux de brousses, des habitats, des exploitations forestières et des jachères et le second groupe est constitué des cacaoyères uniquement.

La troisième zone présente également une prépondérance des cacaoyères et des cultures vivrières (Tableau 2). Comme au Nord et au Centre, les moyennes des fréquences des types de dégradation présentent une différence significative ($p < 0,01$) avec deux groupes distincts dont le premier est constitué des habitats et le second des cacaoyères. A ces deux groupes, s'ajoute un groupe intermédiaire constitué des exploitations forestières, des cultures vivrières et des jachères (Tableau 2). Les proportions des segments touchés par chaque dégradation indiquent que le Nord renferme les plus fortes proportions des dégradations liées à l'agriculture.

Ainsi les cacaoyères du Nord occupent 47% du paysage contre 36,04% et 16,96 % respectivement pour le Sud et le Centre. En ce qui concerne les cultures vivrières, le Nord totalise plus de la moitié des segments (Figure 4). Au niveau des jachères, le Nord présente toujours la plus importante proportion et le Centre et le Sud présentent des proportions avec une faible variation (Figure 4).

La variation des proportions des segments touchés par les différentes dégradations indique que le Nord est la zone la plus anthropisée conformément aux analyses cartographiques. Ce constat est confirmé par les comparaisons des moyennes des fréquences des dégradations entre les différentes zones. En effet, l'analyse des variances indique une différence significative entre les dégradations des différentes zones. Les comparaisons multiples donnent lieu à plusieurs groupes homogènes dont les cacaoyères du Nord constituent à elles seules un groupe homogène (Tableau 3).

Tableau 3
Classification des types de dégradation de l'ensemble des zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra par rapport à leur fréquence.

	Nord	Centre	Sud
Feu de brousse	-	1,33 ab	-
Habitat	0,14 a	0,33 ab	0,12 a
Exploitation forestière	1,14 a	1,33 ab	1,87 a
Jachère	2,71 ab	0,17 ab	1,62 a
Culture vivrière	12 cde	4,33 abc	7,875 bcd
Cacaoyère	19 f	16 ef	12,5 de

Composition floristique des zones Nord, centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra

Les relevés de hauteurs ont montré que les zones Nord, Centre et Sud de la FCHS présentent la même structure verticale (Figure 5). Ces zones sont dominées par des individus dont la taille est comprise entre 0 et 2 m. Cependant ces individus sont plus abondants dans la zone Nord. Les individus de taille supérieure ou égale à 32 m sont rares. Ces derniers sont absents de la zone Nord et occupent des proportions de moins de 1% dans les deux autres zones (Figure 5).

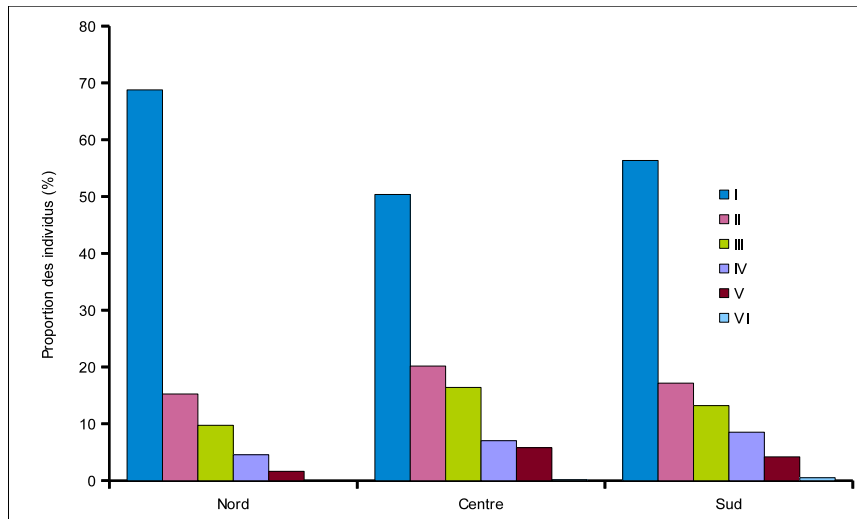
La composition floristique des trois zones montre que le sud est la zone la plus diversifiée avec un indice de diversité de Shannon de 5,66 et la plus grande richesse spécifique représentée par 523 espèces réparties en 350 genres et 95 familles (Tableau 4). L'indice d'équitabilité de Pielou indique que les individus sont équitablement réparties dans les espèces dans toutes les zones. Au niveau des espèces à statut particulier, le Sud présente également la plus grande diversité. En effet, cette zone présente la totalité des espèces endémiques de la Côte d'Ivoire recensées dans la FCHS, tandis que le Nord et le Centre présentent respectivement 40% et 20% de ces espèces. Au niveau des espèces endémiques de l'Afrique de l'Ouest, le Sud présente 86,67 % contre 35,56% pour le Nord et 31,11% pour le Sud. Les espèces rares et vulnérables présentent respectivement 87,5% et 86,96% pour le Sud pendant que ces espèces présentent des proportions de moins de 50% dans le Nord et le Centre. Nous notons que le Nord présente une plus grande diversité d'espèces à statut particulier par rapport au Centre (Figure 6).

La comparaison deux à deux des listes floristiques montre que la composition floristique du Nord est semblable à celle du Centre à 62, 76% et à celle du sud à 61,72% (Tableau 5). En ce qui concerne cette similitude, les tests statistiques ont donné une différence significative ($p < 0,05$) entre les zones selon leur richesse spécifique. Ainsi le Nord ne présente pas de différence significative avec le Centre ($p > 0,05$)

mais est différent du Sud ($p < 0,05$). Le Centre et le Sud présentent une différence significative ($p < 0,05$) selon l'analyse de variance pendant que le coefficient de similitude indique une similarité de 55,84% (Tableau 5). Au niveau des types biologiques les trois zones présentent la même composition (Figure 7). En effet, chacune des zones est dominée par les phanérophytes dont les plus importants sont les microphanérophytes avec un nombre d'espèces de 160 au Nord, 142 au Centre et 260 au Sud. Après les microphanérophytes viennent les mesophanérophytes suivis des nanophanérophytes et des mégaphanérophytes (Figure 7).

Type de Dégradation et composition floristique dans les zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut Sassandra

La composition floristique des différents types de dégradation dans chacune des zones est présentée dans le tableau 6. Les indices de diversité indiquent que pour chacune des zones les cacaoyères sont les plus diversifiées et les espèces sont équitablement réparties dans tous les types de dégradation (Tableau 6). Au Nord, les cacaoyères présentent un indice de diversité de 4,90 avec une richesse spécifique de 316 espèces réparties en 231 genres et 78 familles. Bien que les plus diversifiées, les cacaoyères de la zone Nord ne présentent pas le plus grand nombre moyen d'espèces par segment inventorié. A ce niveau, ce sont les exploitations forestières qui viennent en tête avec un nombre moyen de 26 espèces suivi des jachères. Au niveau des espèces à statut particulier ce sont toujours les cacaoyères qui présentent les plus grands nombre avec 2 espèces endémiques de la Côte d'Ivoire, 14 endémiques de l'Afrique de l'Ouest, 6 rares et 11 vulnérables. Les fragments forestiers dans le Nord présentent une diversité moins importante que celle de la majorité des dégradations (Tableau 6). Les indices de similitude montrent que seuls les exploitations forestières ont une flore semblable à celle des fragments forestiers (Tableau 7).



Les hauteurs (en metre)des individus ont été rangées en 6 intervalles : I=[0 ;2[, II=[2 ;4[, III=[4 ; 8[, IV=[8 ;16[, V=[16 ;32[et VI ≥ 32.

Figure 5: Histogramme de distribution verticale des individus inventoriés dans les zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra.

Tableau 4

Richesse spécifique et générique, nombre de familles et indices de diversité de Shannon et d'équitabilité de Pielou des zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra.

	Nombre d'espèces	Nombre de genre	Nombre de familles	Indice de diversité de Shannon	Équitabilité de Pielou
Nord	326	234	77	4,99	0,86
Centre	289	221	68	5,21	0,92
Sud	523	350	95	5,66	0,9

Tableau 5

Coefficient de similitude de Sorensen entre les zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra.

Similitude de Sorensen		
	nord	centre
centre	62,76	
sud	61,72	55,84

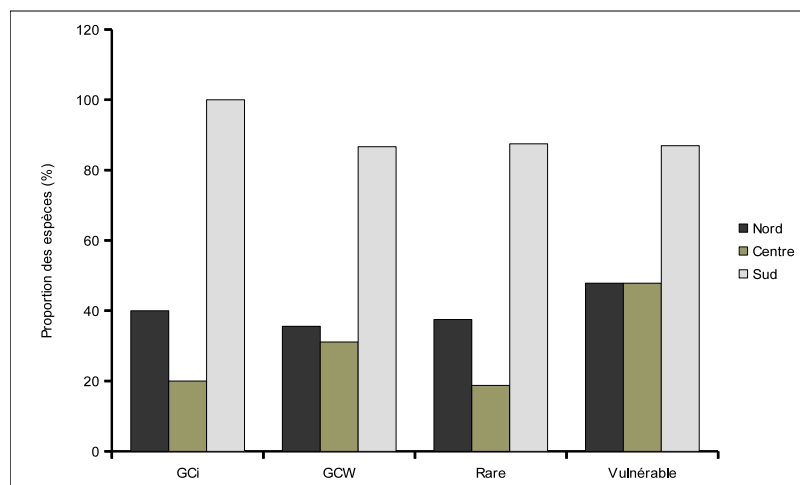


Figure 6: Diagramme des proportions des espèces à statut particulier dans les zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra par rapport au nombre total inventorié de ces espèces.

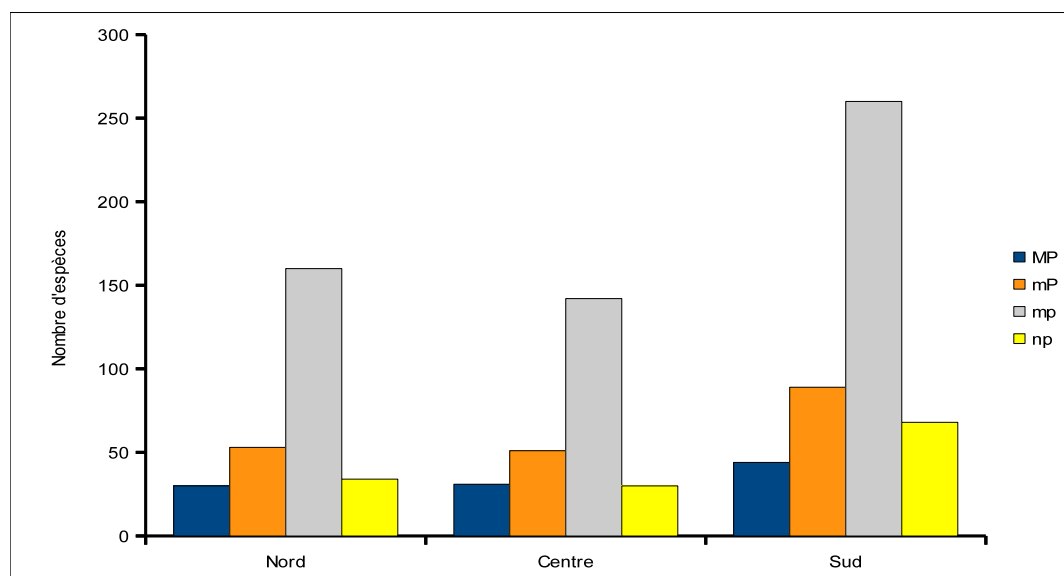


Figure 7: Diagramme des répartitions des types biologiques dans les zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra.

Tableau 5

Richesse floristique des différents types de dégradation dans les zones Nord, Centre et Sud de la forêt cassée du Haut-Sassandra.

		Richesse spécifique	Espèces moyen par segment	Richesse générique	Nombre de familles	Diversité de Shannon	Equitabilité de Pielou	GCI	GCW	RARE	Vulnérable
Nord	Cacaoyère	316	21	231	78	4,9	0,85	2	14	6	11
	Exploitation forestière	119	26	92	43	4,58	0,96	1	7	3	4
	Habitat	15	15	15	12	2,71	1	0	0	0	0
	Jachère	171	25	139	57	4,73	0,92	1	7	2	4
	Culture vivrière	257	20	199	71	4,79	0,86	2	10	4	6
	Forêt	90	23	75	39	4,34	0,96	1	6	3	2
Centre	Cacaoyère	257	17	205	68	5,11	0,92	1	14	3	10
	Exploitation forestière	44	17	44	28	3,64	0,96	1	2	0	0
	Habitat	27	27	24	16	3,29	0,99	0	2	0	0
	Jachère	131	18	113	50	4,73	0,97	1	7	0	7
	Culture vivrière	106	16	91	42	4,36	0,93	1	5	0	3
	Feu de brousse	56	21	50	26	3,91	0,97	1	1	0	1
Sud	Forêt	105	20	92	42	4,49	0,96	1	4	0	1
	Cacaoyère	422	23	293	88	5,47	0,91	4	24	8	17
	Exploitation forestière	199	24	160	58	5,1	0,963	3	12	3	6
	Habitat	13	13	13	11	2,565	1	0	0	1	0
	Jachère	171	27	141	59	4,861	0,945	1	5	3	5
	Culture vivrière	367	24	263	86	5,417	0,917	3	21	8	10
	Forêt	326	23	246	77	5,319	0,919	4	28	8	11

Tableau 6

Coefficient de similitude de Sorensen entre les flores des différents types de dégradation dans les zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra.

	NORD				
	Cacaoyère	Exploitation forestière	Habitat	Jachère	Forêt
Exploitation forestière	49,9				
Habitat	7,8	14			
Jachère	70,3	55,4	11,1		
Forêt	40,6	56,4	7,2	45,4	
Culture vivrière	88,7	47,4	9,7	67,1	43

	CENTRE					
	Cacaoyère	Exploitation forestière	Feu de brousse	Habitat	Jachère	Forêt
Exploitation forestière	27,2					
Feu de brousse	29,4	6				
Habitat	19	2,8	14,5			
Jachère	67,5	32	39,6	25,3		
Forêt	45,3	51	57,1	6,1	45,8	
Culture vivrière	58,4	12	30,9	40,6	53,2	27,5

	SUD				
	Cacaoyère	Exploitation forestière	Habitat	Jachère	Forêt
Exploitation forestière	55,7				
Habitat	6	5,7			
Jachère	53,3	52,4	10,9		
Forêt	63,6	69,3	4,7	45,5	
Culture vivrière	91,8	55,1	6,8	56,1	60,3

Quant aux comparaisons entre les listes floristiques des dégradations, nous notons une similitude entre les cacaoyères, les jachères et les cultures vivrières (Tableau 7).

Comme Au Nord, dans la zone Centre ce sont les espaces cultivés qui présentent les plus grands indices de diversité de Shannon. Ainsi, les cacaoyères présentent un indice de diversité de Shannon de 5,11 suivi des jachères avec un indice de 4,73. Les fragments forestiers semblent moins diversifiés que ceux de la zone Nord et présentent une similarité avec les exploitations forestières et les feux de brousse. Les similitudes entre les listes floristiques sont également notées entre les cacaoyères, les jachères et les cultures vivrières (Tableau 7).

Au niveau de la zone Sud, les fragments forestiers, comme dans le Nord et le Centre ne présentent pas la plus grande diversité floristique mais présentent cependant un nombre important d'espèces à statut particulier (Tableau 6). Les tendances des similitudes entre les fragments forestiers et les dégradations diffèrent de ce qui est observé dans le Nord et le Centre. En effet, la flore des fragments forestiers est similaire à celle des cacaoyères, des exploitations forestières et des jachères (Tableau 7).

Au niveau des dégradations, seuls les habitats ont une flore différente de celle des autres.

L'analyse factorielle multiple indique que les deux premiers axes expliquent 48 % de la variabilité entre les dégradations de l'ensemble de la FCHS. La superposition des dégradations et des zones montre que le Nord et le Centre présentent une grande similitude floristique et les espèces expliquant cette similitude sont fréquemment rencontrées dans les cacaoyères, les jachères, les habitats et les cultures vivrières. Le Sud se démarque du Nord et du Centre et présente une flore dominée par des espèces fréquemment rencontrées dans les fragments forestiers, les feux de brousse et les exploitations forestières.

La classification hiérarchique ascendante des espèces en fonction des dégradations et des zones a donné lieu à 4 classes. La classe 1 est constituée d'espèces essentiellement collectées dans la zone Sud au niveau des cacaoyères et des cultures vivrières. Elle est caractérisée par une espèce endémique de la Côte d'Ivoire (*Hibiscus comoensis*), 8 de l'Afrique de l'Ouest, 4 espèces rares et 8 espèces vulnérables. La seconde classe est constituée d'espèces appartenant essentiellement aux zones Nord et Centre.

Cette classe contient moins d'espèces à statut particulier que la première. Nous y dénombrons 2 espèces rares (*Buxus acutata* et *Pisonia aculeata*), 3 espèces vulnérables (*Entandrophragma cylindricum*, *Guarea thompsonii* et *Cryptosepalum tetraphyllum*), 5 espèces endémiques de l'Afrique de l'Ouest et aucune espèce endémique de la Côte d'Ivoire. La troisième classe est constituée à majorité d'espèces forestières fréquemment collectées dans les fragments forestiers du Sud et rarement au Nord et au Centre. Comme les deux précédentes, la classe 3 présente des espèces à statut particulier dont 6 rares, 4 vulnérables, 3 endémiques de la Côte d'Ivoire (*Chrysophyllum taiense*, *Cissus miegei* et *Geophila afzelii*). Cette classe se démarque des autres par une prépondérance des espèces endémiques de l'Afrique de l'Ouest au nombre de 22. Enfin, la classe 4 est celle des espèces ubiquistes. Elles ont été recensées dans toutes les zones au niveau de tous les types de dégradation ainsi que des fragments forestiers. La classe 4 dénombre 2 espèces rares (*Milicia excelsa* et *Psilanthus mannii*), 7 espèces vulnérables, une espèce endémique de la Côte d'Ivoire (*Baphia bancoensis*) et 10 espèces endémiques de l'Afrique de l'Ouest. Cette dernière classe se distingue des autres par un nombre important d'espèces cultivées dont *Theobroma cacao*, *Manihot esculenta*, *Musa paradisiaca* et *Xanthosoma mafaffa*.

Discussion

Evaluation de la méthodologie

Les analyses multi-temporelles, réalisées à partir d'images satellitaires jusqu'à présent, ont permis de mettre en évidence les processus de dégradation forestière dans le monde. Plusieurs travaux dans le monde et particulièrement en Afrique ont montré l'estimation de l'état de dégradation des forêts par l'imagerie satellitaire dont ceux de Kone *et al.* (15) et Soulama *et al.* (26). La validité des cartes d'occupation du sol par rapport à la réalité du terrain est donnée par le coefficient de Kappa qui prend des valeurs entre 0 et 1, plus les valeurs tendent vers 1, plus les cartes reflètent la réalité (13). Ainsi, au vu de nos coefficients de Kappa qui tendent vers 1, nous pouvons dire que les cartes produites relatent la réalité du terrain. Le constat fait sur les images satellitaires suggère que les types d'occupation du sol actuel de la FCHS diffèrent de ceux qui existaient avant le déclenchement des conflits, davantage caractérisés par des classes anthropiques au détriment de la classe «forêt». Dans cette étude plutôt que de travailler uniquement avec les données satellitaires, nous avons opté pour l'inventaire des types de dégradations dans chacune des zones afin de déterminer les causes exactes de la réduction du couvert forestier.

En effet, plusieurs méthodes dont celles de l'écologie du paysage à travers l'utilisation d'indices permettent de déterminer le niveau de dégradation d'une forêt sans pouvoir donner avec clarté les types de dégradation mis en causes ou les espèces présentes dans ce milieu dégradé. Ces méthodes ont été utilisées dans la zone d'étude par différents auteurs (6, 16, 23) et ont montré une importante fragmentation de la FCHS.

L'inventaire des types de dégradation corrélé à la dynamique spatio-temporelle, a permis de montrer que la principale cause de dégradation est l'agriculture. Les types de dégradation montrent que la méthode de culture utilisée par les paysans est la culture sur brûlis. Cette information est donnée par les types de dégradation, brûlis des pieds des arbres et les feux de brousse et montre que les causes de la dégradation de la FCHS s'apparentent à celles de l'ensemble de la zone tropicale où Gillet *et al.* (8) ont montré que les dégradations des forêts sont essentiellement dues aux cultures sur brûlis. Nous avons également inclus la diversité floristique, qui permet de mesurer l'impact de la dégradation sur la biodiversité. En effet, plusieurs études ont montré que la mise en culture des surfaces forestières en Afrique, entraîne une réduction de la densité des ligneux qui conduirait à une modification de la composition floristique voire à la savanisation du milieu (21). Ainsi, la présente étude a montré l'importance de la combinaison de méthode de télédétection et d'inventaire dans la compréhension des pressions exercées sur les forêts et leurs impacts sur la diversité floristique.

L'étude de l'impact des pressions anthropiques sur la flore de la FCHS qui a associé la télédétection aux méthodes d'inventaire constitue une étude indispensable à la sauvegarde de cet espace. En effet, l'étude de la dynamique spatio-temporelle, se justifie par le fait qu'elle permet d'analyser l'état de dégradation sur toute la surface de la zone d'étude vu que les inventaires ne peuvent couvrir la totalité de cette zone. Cette démarche est importante pour définir un plan de réhabilitation car elle détermine en plus des zones dégradées, les facteurs de dégradation et les espèces végétales encore présentes.

Dégradation et composition floristique des zones Nord, Centre et Sud de la forêt classée du Haut-Sassandra

L'étude a permis de mettre en évidence les différents types de dégradation du couvert forestier dans les zones Nord, Centre et Sud de la FCHS.

La composition floristique varie d'une zone à une autre et d'un type de dégradation à un autre. L'analyse de la dynamique spatio-temporelle des zones Nord, Centre et Sud de la FCHS montre une

modification significative généralisée du paysage forestier vers les classes anthropiques. Ainsi, la présence des forces militaires internationales dans les zones Centre et Sud n'a pas empêché leur dégradation. Nous notons cependant que l'anthropisation semble plus importante dans la zone Nord qui était la plus conservée pendant la période d'avant conflits. L'anthropisation dans les trois zones est marquée par une faible proportion d'individus adultes selon la distribution verticale. Cette tendance pourrait s'expliquer par l'abondance des espèces cultivées dans chacune des zones. En effet, la dynamique observée des différentes zones donne lieu à une conversion de ces zones vers un paysage de plus en plus agricole constitué de cultures vivrières et de cultures pérennes (cacao). Cette tendance est celle de la plupart des milieux naturels de l'Ouest de la Côte d'Ivoire où Tiebre *et al.* (27) ont noté la conversion des forêts denses semi-décidues en cultures pérennes, principalement le café et le cacao. Ces conversions des surfaces forestières qui s'étendent jusqu'aux domaines domaniaux est le fait généralement de migrants venant des zones défavorisées de la sous-région, comme constaté dans d'autres pays comme le Burkina-Faso où les populations des zones défavorisées se déplacent vers des zones plus propices à l'agriculture en investissant les réserves naturelles (26). La pression anthropique a été importante dans la FCHS de façon générale et en particulier dans la zone Nord pendant la période des conflits du fait du relâchement des services de surveillance. Le Nord en zone sous contrôle des forces non gouvernementales et qui était jusqu'au début des conflits la zone la moins infiltrée a perdu plus de la moitié de ces superficies forestières. Quant aux zones Centre et Sud sous contrôle des forces internationales, le constat est le même, plus de la moitié des superficies forestières ont disparu pendant la période des conflits. Cependant le Sud semble avoir subi moins de pression pendant la période des conflits. Ce qui pourrait être dû à l'épuisement des terres dans cette zone bien avant la période de conflits.

Les populations infiltrées dans la FCHS, pratiquent des techniques culturales telles que les cultures sur brûlis comme dans la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest (14). Ces techniques entraînent plusieurs autres types de dégradation en plus des plantations elles même. Ainsi, dans la FCHS en plus des cacaoyères et des cultures vivrières nous avons les feux de brousse. A ces dégradations s'ajoutent les habitations et les jachères qui dérivent aussi de la mise en place des plantations. Les habitations permettent aux populations de vivre près de leur plantation et d'assurer la surveillance pendant que les jachères permettent la reconstitution de la terre pour les cultures futures.

Enfin, l'exploitation forestière semble être la seule dégradation qui ne découle pas des plantations.

Les types de dégradation recensés varient peu d'une zone à une autre. En effet, les zones Nord et Sud présentent les mêmes types de dégradation que sont les cacaoyères, les habitats, les jachères, les cultures vivrières et les exploitations forestières tandis que le Centre, en plus de ces dégradations, présente également les feux de brousse.

La FCHS est dans son ensemble soumise à diverses pressions d'origine anthropique. Ces pressions entraînent une modification du couvert forestier par la réduction de la superficie forestière mais aussi de la composition floristique comme nous avons pu le constater avec la faible similitude entre les florêts des différents types de dégradation et celle des fragments forestiers. Malgré ces modifications, la FCHS présente encore son statut de forêt dense humide semi-décidue selon la répartition des types biologiques dans chacune de ses zones. En effet, selon (2), une forêt dense humide semi-décidue est dominée par les microphanérophytes et les mésophanerophytes et présentent très peu d'épiphytes. Il existe encore une importante diversité floristique dans la FCHS. La zone Sud est la plus diversifiée avec une richesse spécifique de 523. Cette zone présente également un important nombre d'espèces à statut particulier. Elle totalise à elle seule 14 espèces rares, 20 espèces vulnérables, 5 espèces endémiques de la Côte d'Ivoire et 39 espèces endémiques de l'Afrique de l'Ouest. Cette grande diversité de la zone Sud qui semble être la moins anthropisée pourrait être due à un nouveau cortège floristique qui s'ajoute à la flore originales du fait des dégradations (18). Si l'on se limite à cette explication toutes les zones présenteraient les mêmes diversités floristiques vu qu'elles sont soumises aux mêmes dégradations. Nous pouvons expliquer la diversité de la zone Sud par une importance des jachères. En effet, cette zone ayant été utilisée pour l'agriculture avant la période des conflits a été moins utilisée pendant cette période au détriment des autres zones. Ainsi les plantations abandonnées ont contribué à la reprise de la végétation comme le soulignent Molino *et al.* (18), qui ont montré que lorsque les perturbations ne sont pas permanentes, elles contribuent à maintenir une grande diversité floristique. La présence d'espèces à statut particulier met en exergue le rôle de conservation que peut encore jouer la FCHS surtout sa zone Sud (1). Ces espèces ont été recensées aussi bien dans les fragments forestiers que dans les zones dégradées. Ces dernières présentent une importante diversité floristique surtout dans les cacaoyères dans chacune des zones contrairement aux autres dégradations. Cette importante diversité pourrait s'expliquer par la grande superficie qu'occupent les cacaoyères car selon (19) la cacaoculture entraîne une grande érosion de la diversité biologique.

Cette affirmation est conforme à nos résultats dans le Nord et le Centre où les cacaoyères sont en plein essor, nous constatons une différence entre la flore des cacaoyères et celle des fragments forestiers. Contrairement, le Sud semble pouvoir permettre une régénération de la flore originale car présentant une similitude entre la flore des cacaoyères et celle des fragments forestiers. De façon générale dans chacune des zones, ce sont les exploitations forestières qui présentent une similitude avec les fragments forestiers. Cette similitude pourrait être due au fait que cette activité ne nécessite pas l'introduction de nouvelles espèces dans le milieu.

Conclusion

La décennie de crises en Côte d'Ivoire, allant de 2002 à 2013, a accentué les activités anthropiques au sein de la FCHS, du fait de l'absence d'autorité gouvernementale chargée de sa protection. Différents types de dégradation ont été enregistrés dans tout l'ensemble de la FCHS parmi lesquels les cacaoyères sont les plus importantes.

Cependant la zone Sud sous contrôle des forces impartiales semble connaître des dégradations moins importantes que les autres zones.

L'influence de différentes forces militaires au cours de la décennie de conflits n'a eu quasiment aucun impact sur la conservation du domaine domanial de l'état ivoirien. Les forces internationales sont donc restées passives devant la dégradation de ce massif forestier. Ces forces en plus de la protection des hommes pendant les conflits devraient prendre en compte la surveillance environnementale. La préservation et la conservation de la biodiversité en dépendront.

La diversité floristique dans chacune des zones est importante avec un nombre d'espèces à statut particulier qui justifie de l'importance que pourrait avoir la FCHS dans la conservation si un plan de réhabilitation est mis en place avant la destruction de la totalité de la forêt. Cependant, cette forêt classée est soumise à plusieurs types de dégradation que sont les cacaoyères, les exploitations forestières, les cultures vivrières, les feux de brousse, les jachères et les habitations. Chacun de ces types de dégradation présente une flore différente de celle des fragments forestiers et donc de la flore originale. D'où la modification de la composition floristique par ces différents types de dégradation.

Références bibliographiques

1. Adou Yao C.Y., 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, 238 p.
2. Adou Yao C.Y., Kpangui K.B., Adou L.M.M., Vroh B.T A. & N'Guessan K E. Diversité floristique et valeur de la forêt sacrée Bokasso (Est de la Côte d'Ivoire) pour la conservation. *Vertigo*, **13**, 1-16
3. Aké-assi L., 2002, Flore de la Côte d'Ivoire: catalogue systématique, biogéographie et écologie. *Boissiera*, **58**, 401 p.
4. Assalé A. A.Y., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouakou A.T. M. & Bogaert J., 2016, Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire: cas de la forêt classée du Haut-Sassandra. *Int. J. Inno. Sci. Res.*, **22**, 123-133.
5. Barima Y.S.S., Bamba I., Sangne Y.C., Kouakou Akoua T. M., Kouakou Kouassi A., Assalé A.A.Y., Zanh G.G. & Koua K.A.N., 2015, *Les enjeux de la gestion participative sur la préservation des aires protégées après les conflits en Côte d'Ivoire: cas de la Forêt Classée du Haut-Sassandra*. Rapport d'activité du projet DYNAPAY- PFNL, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire, 48 p.
6. Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Godron M., Andrieu J. & Bogaert J., 2016, Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast). *Gecco*, **8**, 85-98.
7. Garibay D., 2010, Le conflit armé interne en Colombie: échec des solutions négociées, succès apparent de la solution militaire, poursuite des violences. *Presses universitaires Rennes*, 127-140.
8. Gillet P., Vermeulen C., Feintrenie L., Dessard H. & Garcia C., 2016, «Quelles sont les causes de la déforestation dans le bassin du Congo ? Synthèse bibliographique et études de cas». *Base*, **20**, 1780-4507
9. Gounot M., 1969, *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Masson et Cie, Paris VI, 314 p.
10. Guillaumet J.L. & Adjanohoun E., 1971, La végétation de la Côte d'Ivoire, *In*. J.M. Avenard, M. Eldin, G. Girard, J. Sircoulon, P. Touchebeuf, J-L. Guillaumet, E. Adjanohoun et A. Perraud, Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire, Mémoires O.R.S.T.O.M. Paris, pp. 155- 261.
11. Hugon P., 2001, L'économie des conflits en Afrique. *IRIS*, **3**, 152-169.
12. Hugon P., 2006, Conflits armés, insécurité et trappes à pauvreté en Afrique. *Afr. Contemporaine*, **2**, 33-47.
13. Landis J.R. & Koch G.G., 1977, The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometr.*, **33**, 159-74.

14. Kaboré A., 2010, *Brousse des uns, aire protégée des autres, histoire du peuplement, perceptions de la nature et politique des aires protégées dans le Gourma burkinabè: l'exemple de la Réserve partielle de faune de Pama*. Thèse de doctorat présentée à l'Institut de Hautes Études Internationales et du Développement, Genève, Suisse, 383 p.
15. Koné M., Kouadio Y.L., Neuba D.F.R., Malan D.F. & Coulibaly L., 2014, Évolution de la couverture forestière de la Côte d'Ivoire des années 1960 au début du 21^e siècle. *Intern. J. Innov. Appl. Stud.*, **7**, 782-794
16. Kouakou A. T. M., Barima Y. S.S., Kouakou K. A, Kouamé N. F., Bogaert J. & Kouadio Y. J., 2015, Forest Dynamics in the North of the Classified Forest of Haut-Sassandra During the Period of Armed Conflicts in Ivory Coast. *Am. J. L. Sci.*, **3**, 375-382.
17. Manzan I.E., 2011, *Les accords politiques dans la résolution des conflits armés internes en Afrique*. Doctoral dissertation, Université de la Rochelle, Droit, 719 p.
18. Molino J-F. & Sabatier D., 2001, Tree Diversity in Tropical Rain Forests: A Validation of the Intermediate Disturbance Hypothesis. *Science*, **294**, 1702-1704
19. Oke D. O. & Odebiyi K. A., 2007, Traditional cocoa-based agroforestry and forest species conservation in Ondo State, Nigeria. *Agric. Ecosyst. Environ*, **122**, 305 – 311
20. Oszwald J., 2005, *Dynamique des formations agroforestières en Côte d'Ivoire (des années 1980 aux années 2000) - Suivi par télédétection et développement d'une approche cartographique*. Thèse de doctorat de Géographie, Université des Sciences et Technologies de Lille, 304 p.
21. Ouattara D., Kouame D, Tiebre M-S. Cisse A, & N'Guessan K.E., 2016, Diversité floristique et usages des plantes dans la zone soudanienne du Nord-ouest de la Côte d'Ivoire. *J. Anim. Plant Sci.*, **31**, 4815-4830
22. Sada H., 2003, Le conflit ivoirien: enjeux régionaux et maintien de la paix en Afrique. *Polit. Etrangère*, 321-334.
23. Sangne Y.C., Barima Y.S.S., Bamba I. & N'Doume C-TA., 2015, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire). *Vertigo*, **15**, 1-18.
24. Shannon C.E., 1948, The mathematical theory of communications. *Bell Syst. Tech. J.*, **27**, 379 - 423.
25. SODEFOR, 1994, *Aménagement de la Forêt classée du Haut-Sassandra*. République de Côte d'Ivoire. 73 p.
26. Soulama S., Kadeba A., Nacoulma B.M.I., Traoré S., Bachmann Y. & Thiombiano A., 2015, Impact des activités anthropiques sur la dynamique de la végétation de la réserve partielle de faune de Pama et de ses périphéries (sud-est du Burkina Faso) dans un contexte de variabilité climatique. *J. Appl. Biosci.*, **87**, 8047– 8064
27. Tiebre M-S., Ouattara D., Kpangui K.B., Kouassi D.F. & N'Guessan K.E., 2016, Diversité floristique de la région de Fongbesso en zone de transition forêt – savane à l'ouest de la Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **10**, 1007-1016.
28. Teyssèdre A., 2004, *Vers une sixième grande crise d'extinctions? Biodiversité et changements globaux: enjeux de société et défis pour la recherche*. Ministère des Affaires Etrangères–ADPF, Paris, 13 p.
29. UICN, 2015, *Liste rouge des espèces menacées*, Union Internationale pour la Conservation de la Nature, version 2015.
30. Wezel A. & Haigis J., 2000., Farmers perception of vegetation changes in semiarid niger. *Land Degrad. Develop.*, **11**, 523- 534.
31. Zanh G.G., Barima Y.S.S., Kouakou K.A. & Sangne Y.C., 2016, Usages des produits forestiers non-ligneux selon les communautés riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Int. J. Pure App. Biosci.*, **4**, 212-225.

A.T.M. Kouakou, Ivoirienne, Doctorante, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

A.A.Y. Assale, Ivoirienne, Doctorante, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

Y.S.S. Barima, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

Saturation foncière à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) durant la période de 1990 à 2016

G.G. Zanh^{1*}, K.A.N. Koua¹, K.A. Kouakou¹ & Y.S.S. Barima¹

Keywords: Deforestation- Land saturation- Upper Sassandra classified forest- Rural area- Land pressure- Côte d'Ivoire

Résumé

La Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) a connu une dégradation accélérée avec la crise de 2002 qui a secoué la Côte d'Ivoire. L'installation des cultures et habitats au sein de cette forêt pourrait sous-entendre que les terres à la périphérie de cette forêt seraient épuisées. Cependant, les études traitant de la saturation foncière dans le domaine autour de cette FCHS sont presque inexistantes. L'objectif visé par cette étude est d'évaluer la disponibilité des terres dans la zone rurale de la FCHS. Pour y arriver, cinq images satellites de type Landsat couvrant la période de 1990 à 2016 ont été acquises et traitées. La validation de ces traitements a été couplée à des enquêtes socio-économiques et des observations participatives réalisées dans 11 villages riverains à cette forêt. Il ressort des différentes analyses que les cultures pérennes, représentées principalement par le cacaoyer occupaient déjà 73,9% de la zone en 1990. Avec la disparition des forêts, le vieillissement des vergers et certaines contraintes parasitaires, la cacaoculture a connu une régression pendant et après la décennie de crise au profit de l'hévéa et de l'anacarde. Tout cela affecte les modes d'acquisition des terres, dominées avant la crise par la donation ou la location mais qui ont disparu aujourd'hui au profit de l'héritage et de l'achat.

Summary

Land Saturation at the Periphery of the Haut-Sassandra Classified Forest (Central-West of Côte d'Ivoire) During the Period 1990 to 2016

The Haut-Sassandra Classified Forest (HSCF) experienced an accelerated deterioration with the 2002 crisis that shook Côte d'Ivoire. The establishment of crops and habitats within this forest may suggest that the land on the periphery of this forest would be depleted. However, studies dealing with land saturation in the area around this FCHS are almost non-existent. The purpose of this study is to determine the dynamics of land use and land management in the peripheral zone of the HSFC. To achieve this, five Landsat satellite images covering the period 1990 to 2016 were acquired and processed. The validation of these treatments was coupled with socio-economic surveys and participatory observations carried out in 11 villages bordering this forest. The various analyze show that perennial crops, mainly cocoa trees, already occupied 73.9% of the area in 1990. With the disappearance of forests, aging orchards and certain parasitic constraints, cocoa cultivation experienced a regression during and after the decade of crisis in favor of rubber and cashew nuts. All this affects the land acquisition methods dominated before the crisis by donation or leasing but witch have disappeared today to the benefit of inheritance and purchase.

Introduction

Estimée à 2,5 milliards d'habitants en 1950, la population mondiale a dépassé le cap des 7 milliards fin 2011 et pourrait atteindre d'après la plupart des projections 9 milliards d'habitants en 2050 (4). Cette croissance démographique vertigineuse contribuant à rendre la planète trop exiguë pour de tels effectifs de population, soulève de façon fréquente la question du manque d'espace. Ce manque d'espace pourrait occasionner au sein des pays pauvres ou en voie de développement une déforestation accélérée du fait de l'appauvrissement des sols cultivables et de l'épuisement des ressources forestières et foncières. En Afrique Sub-saharienne, malgré l'impressionnante rapidité de la croissance de la population en milieu urbain (36% en 2007), il est important de signaler que les effectifs de population vivant en milieu rural n'ont cessé d'augmenter en valeur absolue (4). Cette croissance démographique en milieu rural est exacerbée souvent par les crises politico-militaires qui, entraînent un afflux de population des zones urbaines vers celui-ci. Cette combinaison de croissance démographique naturelle associée au mouvement des populations en zone rurale a entraîné une forte pression sur la ressource foncière. A l'instar des autres pays d'Afrique Subsaharienne, la Côte d'Ivoire ne fait pas l'exception. En effet, la zone rurale ivoirienne est le domaine où se développe l'installation des cultures qui, repose sur l'exploitation extensive des terres et des ressources naturelles. Cette activité agricole est orientée essentiellement vers le binôme café-cacao, cultures destinées à l'exportation. Le profit émanant de la pratique de ces cultures augmente la convoitise sur les terres, en particulier sur celles situées dans le centre-ouest de la Côte d'Ivoire. En effet, cette zone du pays à dominance forestière est propice à l'installation des cultures.

La Forêt Classée du Haut Sassandra (FCHS) située au centre-ouest de la Côte d'Ivoire, a vu la diminution de sa superficie s'accroître avec la décennie de crise (2002-2012). En effet, durant cette décennie, la zone rurale de la FCHS a connu plusieurs mouvements de populations allochtones ivoiriennes venant d'autres régions de la Côte d'Ivoire et des pays de l'hinterland à la recherche de terres propices à la cacaoculture (12).

De nombreuses études menées par certains auteurs (2, 11, 12, 22), portant sur la FCHS ont montré qu'à la faveur de la décennie de crise politico-militaire, cette forêt classée a connu une régression de sa couverture forestière, une fragmentation et une perte de sa diversité biologique. Barima *et al.* (2), notaient que le taux de cette couverture forestière qui de 93% en 2002 a régressé pour atteindre 28% en 2015. Selon Barima *et al.* (2) et Assalé *et al.* (1), les activités anthropiques sont responsables de 95% de la déforestation de la FCHS.

Avec plus de 81,96% de présence sur les transects, la cacaoculture est la principale activité qui entraîne la dégradation de la FCHS (1). Cette anthropisation importante de la FCHS pourrait sous-entendre que les terres à la périphérie de cette forêt seraient épuisées. Cependant, les études traitant de la saturation foncière dans le domaine autour de cette FCHS sont presque inexistantes.

L'objectif visé par cette étude est d'évaluer la disponibilité des terres dans la zone rurale de la FCHS. De façon spécifique, il s'agira de

- déterminer les différents types d'occupation du sol,
- caractériser les principales cultures légionnes de la zone d'étude et
- analyser les différentes modalités d'accès à la terre dans la zone d'étude.

Méthodologie

Présentation de la zone d'étude

L'étude a été conduite à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, sur une zone couvrant les 11 villages ayant fait l'objet d'enquête dont trois au Sud, cinq à l'Est, deux au Nord et un à l'Ouest (Figure 1). Le climat est de type tropical humide avec une pluviométrie oscillant entre 1200 et 1600 millimètres de hauteur de pluie par an. La forêt dense semi décidue constituant l'essentiel de la végétation naturelle du site d'étude a fait place à des zones de cultures pérennes et vivrières et à des jachères. Au plan hydrographique, la FCHS et les villages à proximité de celle-ci sont sous l'influence du fleuve Sassandra et ses affluents. Tout comme la FCHS, le sol est de type ferrallitique remanié et se prête à tous les types de cultures. La population vivant autour de la FCHS est composée en grande partie d'autochtones Niaboua et Niédéboua, d'allochtones et d'allogènes. La population allochtone est composée à majorité de baoulé venant du centre de la Côte d'Ivoire et d'allogènes dominés par les ressortissants du Burkina Faso (26). Les populations riveraines de cette forêt s'adonnent à l'agriculture de subsistance mais également à la culture de rente telle que la culture du cacao et du café.

Dynamique d'occupation de la zone rurale

Cinq scènes d'image LANDSAT d'une résolution spatiale de 30 m ont été utilisées dans le cadre de ce travail pour déterminer la dynamique de l'occupation du sol de la zone riveraine à la FCHS (Tableau 1). L'essentiel des traitements numériques a consisté à

- extraire la zone d'étude de la scène entière de sorte à inclure les villages enquêtés dans celle-ci,
- procéder à la composition colorée de ces extraits,
- réaliser une classification supervisée à partir de l'algorithme du maximum de vraisemblance en tenant compte des points de relevés de terrain.

Cinq grandes classes ont été identifiées à travers ces traitements radiométriques: Forêt, Cultures pérennes, Mosaïque Cultures et jachère, Sol nu et habitat et la classe Eau.

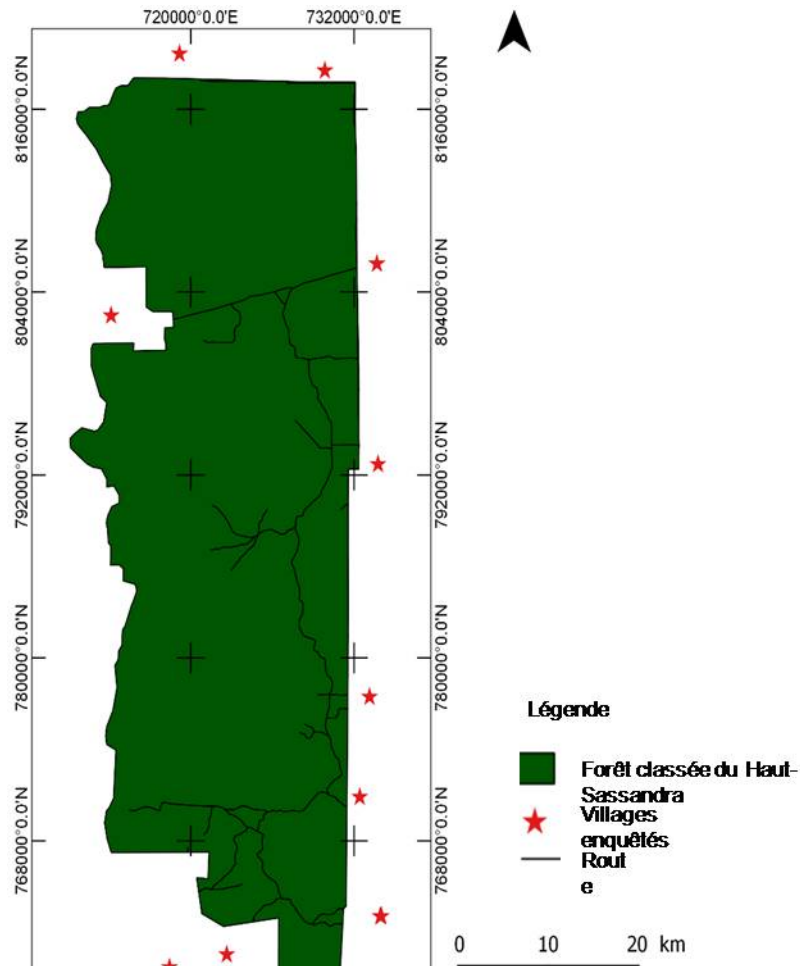


Figure 1: Localisation des villages enquêtés à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS).

Tableau 1
Caractéristiques des images utilisées.

Capteurs	Date d'acquisition	Identité de la scène	Résolution
Landsat 4 TM	28-12-90	L41AAA1090362100100HDF	30
Landsat 5 TM	06-02-97	LT51980551997037MPS00	30
Landsat 7 ETM	13-12-02	LE71980552002347EDC00	30
Landsat 7 ETM+	08-12-06	L71198055_05520061208	30
LANDSAT 8 OLI TIRS	11-02-16	LC81980552016042LGN00	30

Ces classes ont été définies après des visites de terrain. La classe 'Cultures pérennes' concerne les plantations matures, majoritairement de cacaoyer-caféier et autres (âge supérieur ou égale à 10 ans). Aussi, la classe 'Mosaïque cultures et jachère' est constituée de cultures pérennes non matures (vergers de cacaoyer/caféier et cultures d'hévéa/anacarde nouvellement installées et, cacaoyers/caféiers en renouvellement) associées aux cultures annuelles et jachère. L'inclusion des cultures annuelles dans la mosaïque cultures et jachère, serait due à leur exploitation saisonnière et à leur mise en culture sous cacaoyer, ce qui les rend 'invisible' sur l'imagerie satellitaire (18). Pour ne tenir compte que de la zone périphérique, un masque a été appliqué à la FCHS. Les changements au sein des types d'occupation du sol de la zone d'étude, pendant la période définie, ont été mis en évidence grâce à des matrices de transitions.

Enquêtes Socio-économique et environnementales auprès de la population riveraine

Des enquêtes socio-économiques et environnementales ont été effectuées au moyen d'entretiens directs auprès des personnes âgées d'au moins 18 ans, dans les 11 villages ciblés dans la zone d'étude. Ces enquêtes visaient à caractériser l'activité agricole des populations de ces villages. Elles visaient également à déterminer les superficies des cultures ainsi que des réserves de terres, et à analyser les différentes modalités d'accès à la terre. Dans chaque village, nous avons procédé par des interviews individuelles, à l'aide d'un questionnaire administré aux personnes âgées d'au moins 18 ans et ayant une plantation.

Les questions ont porté principalement sur les variables quantitatives et qualitatives relatives aux cultures pérennes et cultures vivrières, aux réserves de terres et aux modes d'accès à la terre telles que les principales cultures pérennes et vivrières, la surface des cultures (pérennes et vivrières), l'âge des principales cultures, la date de création des plantations et les modes d'accès à la terre. Ce questionnaire a été également administré aux paysans se trouvant directement dans leur plantation.

Traitement de données

Les données d'enquêtes ont été traitées à l'aide du logiciel Sphinx et Excel. En effet, toutes les données ont été saisies aux logiciels Sphinx² version 5.1. Après l'encodage des données sur Sphinx, tous les graphes présentés dans la partie résultat ont été construits. Ensuite pour une meilleure visibilité des images, ces graphes ont été copiés dans le logiciel Excel. Pour l'analyse des données deux méthodes ont été utilisées. Il s'agit de la méthode quantitative et la méthode qualitative.

Pour la méthode quantitative nous nous sommes basés sur les informations chiffrées. Cette méthode tente, ici, de déterminer la superficie des surfaces cultivées et non cultivées, l'âge des cultures, les fréquences des planteurs en fonction de la culture pratiquée. Ensuite, la méthode qualitative, quant à elle, est destinée à appuyer les constats effectués grâce à l'étude quantitative (25). Elle vise également à rendre compte de ce qu'ont dit les interviewés de la façon la plus fiable possible, en se basant sur le traitement des informations recueillies à travers la relecture des notes d'entretiens individuels avec les enquêtés.

Au niveau cartographique, la qualité des classifications, le pourcentage des superficies et les taux d'évolutions des différentes unités d'occupations ont été obtenus après un traitement post-classification dans le logiciel ENVI.

Résultats

Occupation du sol à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra

La classification radiométrique des images multispectrales a permis d'obtenir des cartes de l'occupation du sol à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) des années 1990, 1997, 2002, 2006 et 2016. De façon visuelle, de 1990 à 2006, on enregistre une régression des superficies de forêt au profit majoritairement des surfaces cultivées mais aussi des zones habitées. En 2016, celles-ci tendent à disparaître (Figure 2). En s'appuyant sur les statistiques des cartes d'occupation du sol (Tableau 2), déjà en 1990, la pression humaine à la périphérie de la FCHS était très importante. En effet, en 1990, les surfaces en cultures occupaient 73, 9% soit près des 3/4 de la superficie totale de la périphérie. La pression humaine s'est accentuée au point où en 2016, les surfaces cultivées occupent près de 80% de la périphérie. Cette anthropisation s'est faite au détriment des surfaces forestières qui, de 16% d'occupation de la périphérie en 1990, sont passées à 8, 2% en 2016.

Répartition des terres à la périphérie de la FCHS en fonction du mode d'emploi.

Il ressort de ces enquêtes que, la quasi-totalité des terres est occupée par les cultures avec un taux de 80% dans la zone d'étude. Ces surfaces agricoles se répartissent entre cultures pérennes (70%) et cultures vivrières (10%) (Figure 3). Les enquêtes ont aussi révélé que les cultures vivrières sont incluses dans les cultures pérennes (système agroforestier) et, que les parcelles essentiellement vivrières sont rares. Par ailleurs, les autres types d'occupations du sol sont répartis entre jachères, forêt et bas-fond avec respectivement un taux de 17%, 2%, et 1%.

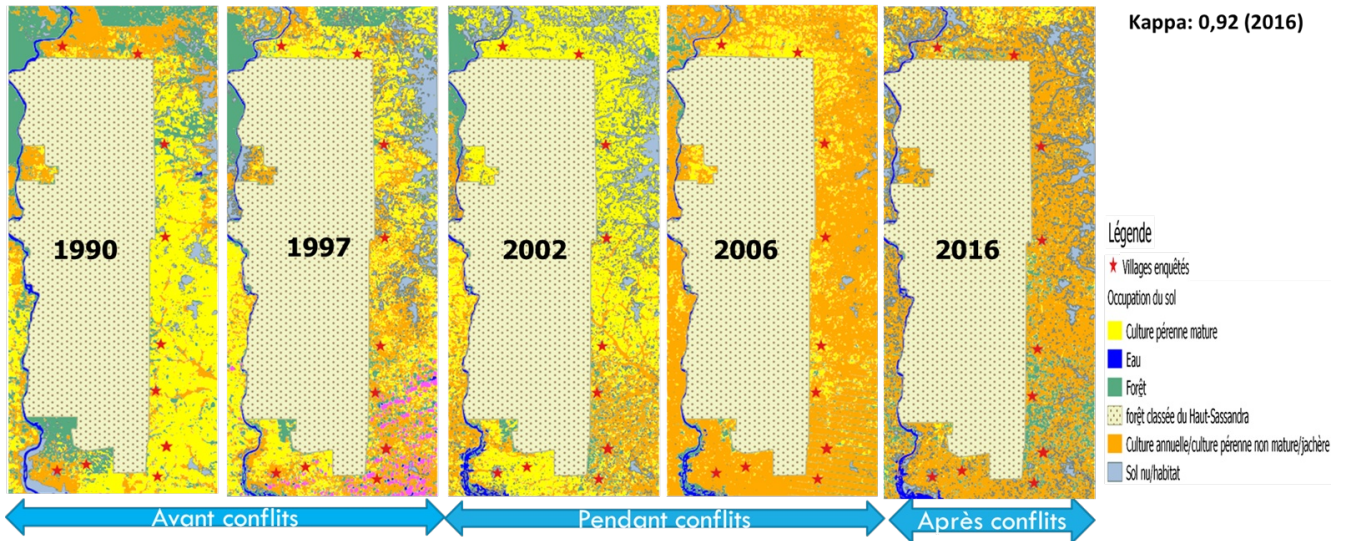


Figure 2: Carte d'occupation du sol de la périphérie de la FCHS de 1990 à 2016.

Tableau 2
Superficie (en pourcentage) des occupations du sol à la périphérie de la FCHS.

	1990	1997	2002	2006	2016
Forêt	16	16	6,8	7,4	8,2
Culture pérenne	53,8	26,5	47,3	19,7	10,3
Cultures /jachère	20,1	43,1	29,9	66,2	68,9
Sol nu/habitat	9,8	13,8	14,7	5,5	11,8
Eau	0,3	0,6	1,3	1,2	0,8

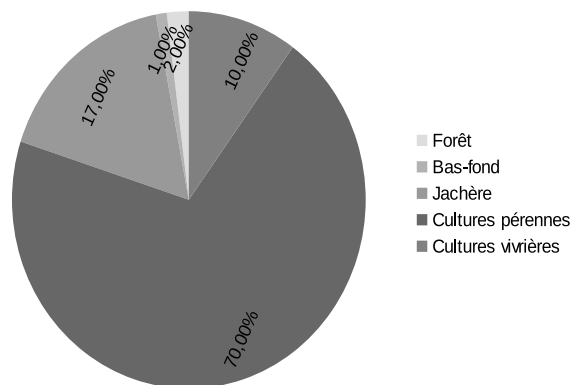


Figure 3: Mode d'emploi des terres à la périphérie de la FCHSa.

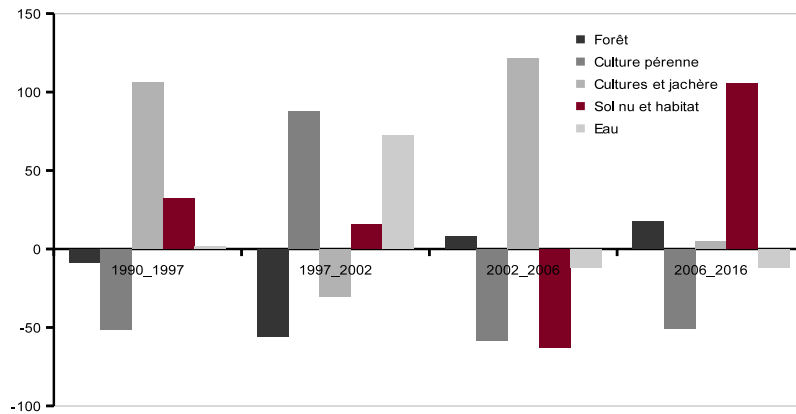


Figure 4: Taux d'évolution des types d'occupation du sol entre 1990 et 2016a

Dynamique de l'occupation du sol de 1990 à 2016

La figure 4 nous renseigne sur le taux d'évolution des types d'occupations du sol de 1990 à 2016 à la périphérie de la FCHS.

Des pertes notables de surface au niveau de la forêt sont enregistrées sur les deux premières périodes d'études, c'est-à-dire de 1990 à 1997 et de 1997 et 2002 avec respectivement des taux de -8,8% et -56,0%. Puis elle reprend peu à peu sa surface d'autrefois de 8,2% de 2002 à 2006 et 17,6% entre 2006 et 2016.

Au niveau des cultures pérennes, on note de façon globale, une régression de celles-ci durant la période d'étude, à l'exception de la période 1997-2002. Quant aux surfaces de cultures et jachère, elles ont connu une progression de 106,1%; 121,5% et 5% respectivement sur les périodes 1990-1997; 2002-2006 et 2006-2016. A l'opposé, ces surfaces ont régressé de -30,5% entre 1997-2002. La régression des surfaces de cultures pérennes s'accompagne d'une progression des surfaces de cultures et jachère et vice versa.

Concernant les sols nu/habitat, leurs surfaces ont connu une progression de 1990-1997, 1997-2002 et 2006-2016, contrairement à la période de 2002-2006 où l'effet opposé a été observé. Inversement à la forêt, l'eau connaît une progression de sa surface durant les deux premières périodes de l'étude suivie d'une régression durant les deux dernières périodes (2002-2006 et 2006-2016).

Sur l'ensemble de la période d'étude, nous avons pu noter une conversion des surfaces forestières en cultures majoritairement pérennes puis une conversion de ces cultures pérennes en cultures mixtes (pérennes et annuelles) associées à de la jachère.

Caractérisation des principales cultures

Principales cultures pérennes et vivrières pratiquées dans la zone rurale de la FCHS.

Les enquêtes ont été réalisées auprès de 264 personnes réparties dans les 11 villages environnants la FCHS. Sur les personnes interrogées, 262 personnes sont détentrices de parcelles de cultures pérennes associées aux cultures vivrières et, deux personnes détiennent exclusivement des parcelles de cultures vivrières.

Les résultats de ces enquêtes ont montré que les principales cultures pérennes à la périphérie de la FCHS sont, par ordre d'importance, le cacao, le café, l'anacarde et l'hévéa. De même les principales cultures vivrières sont l'igname, le maïs, le manioc et le riz.

La taille moyenne totale des surfaces cultivées est de 25, 22 ha réparties en 21, 46 ha pour les cultures pérennes soit 85% et 3,76 ha pour les cultures vivrières, soit 15% (Tableau 3). La superficie moyenne des surfaces en cultures vivrières n'atteint pas le quart de la superficie des plantations de cultures pérennes à la périphérie de la FCHS.

Tableau 3
Les principales cultures de la zone et leur superficie.

Principales cultures	Cacao	Café	Anacarde	Hévéa	Igname	Maïs	Manioc	Riz	Autres vivriers
Nombre de planteurs concernés	257	211	156	73	185	168	182	99	141
Fréquence des planteurs concernés(%)	97	70	59	28	70	64	64	38	53
Superficie moyenne (ha)	8,59	1,9	9,23	1,74	0,62	0,94	0,72	1,06	0,52

*Autres vivriers: Gombo, piment, taro, banane, etc.

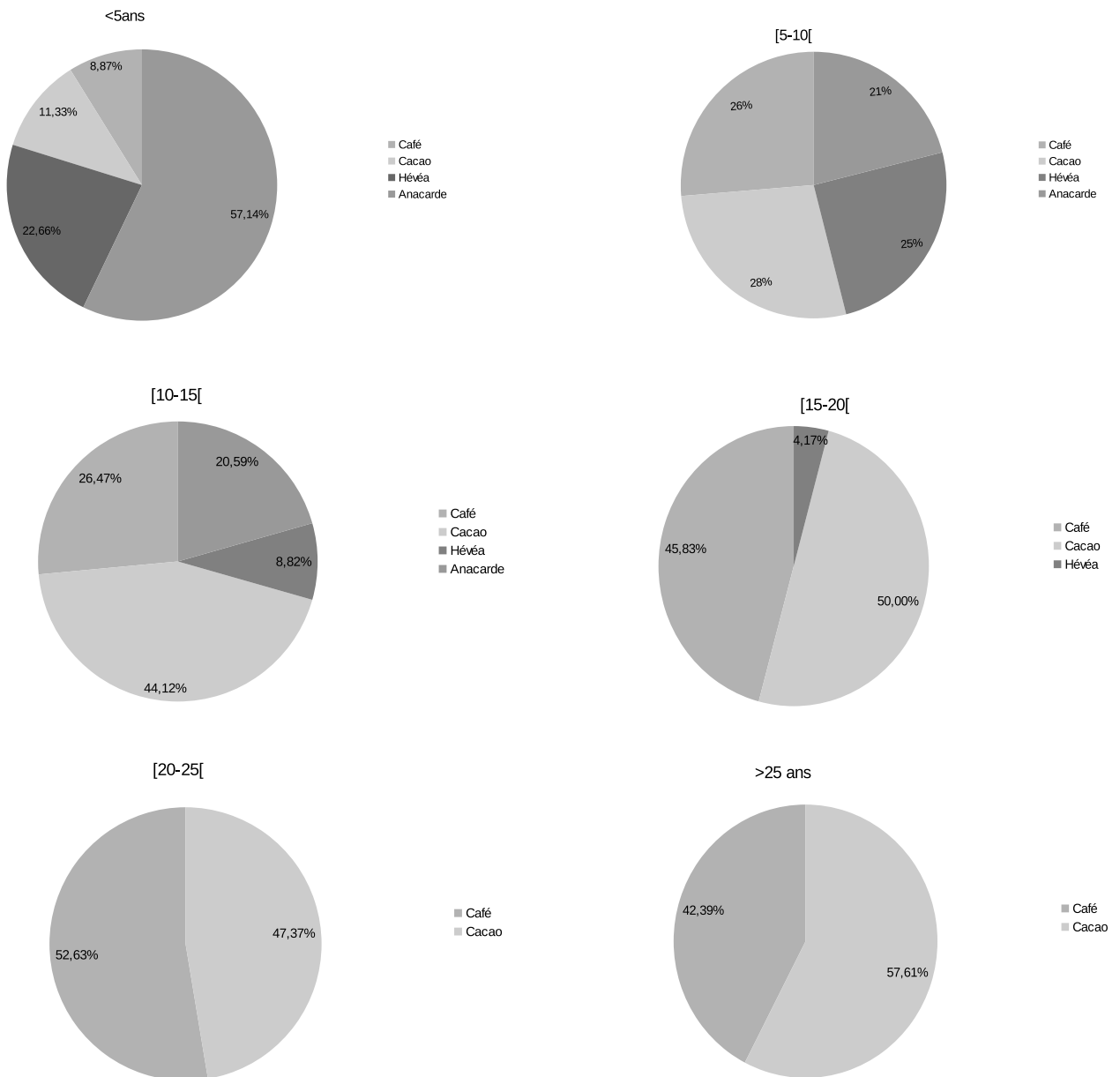


Figure 5: Répartition des principales cultures pérennes par classes d'âge.

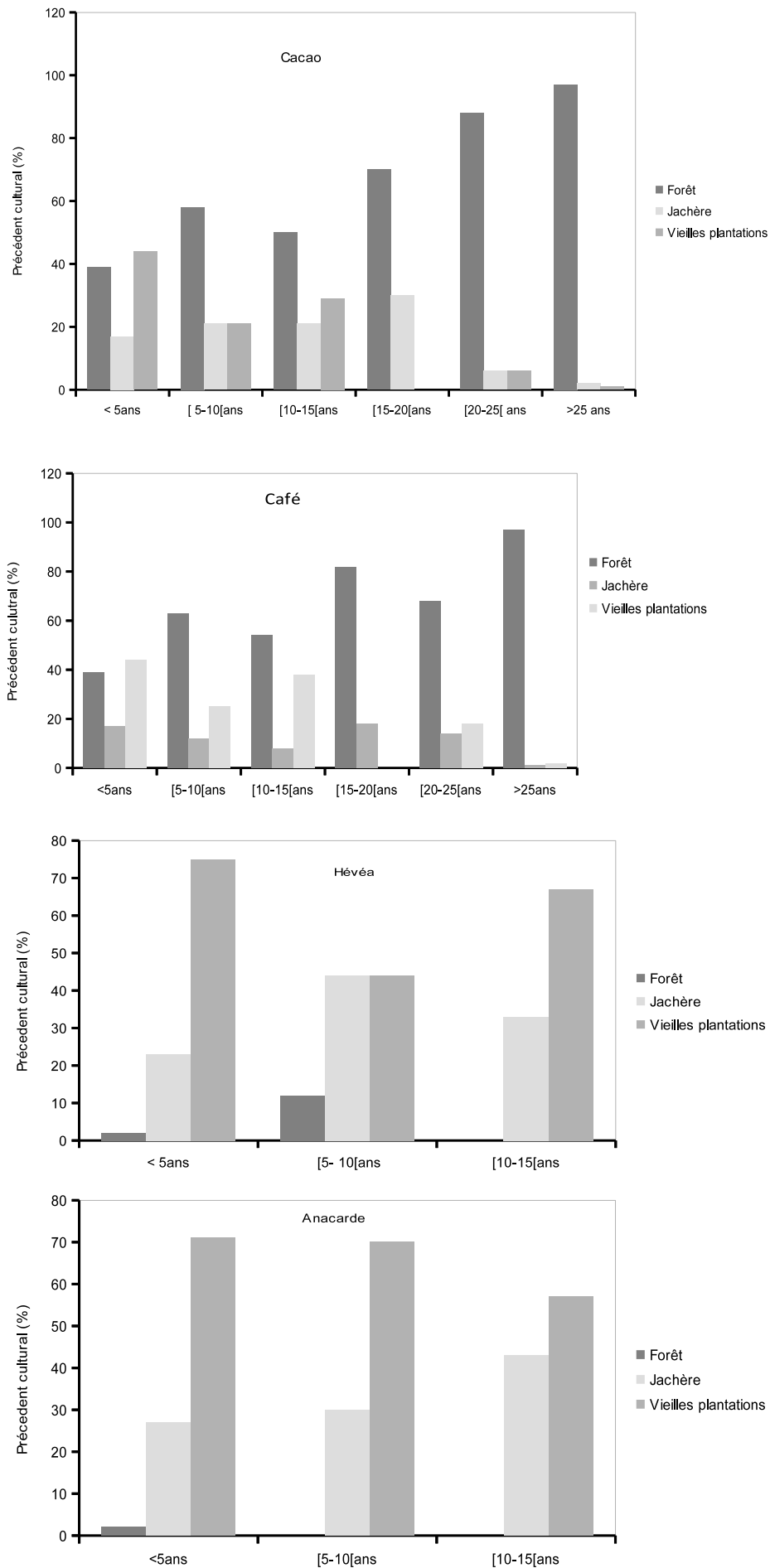


Figure 6: Précédents cultureux des principales cultures pérennes en fonction de leur âge.

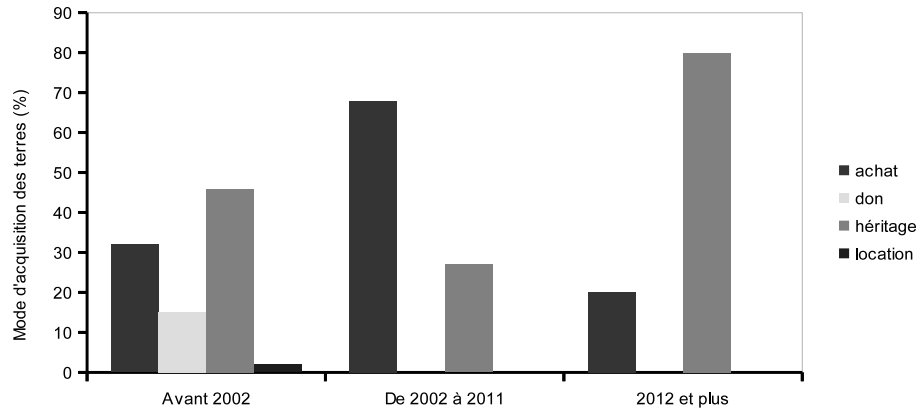


Figure 7: Proportion des modes d'acquisition des terres en fonction des différentes dates.

Âge des principales cultures pérennes

La figure 5, présente les différentes classes d'âge des principales cultures pérennes. Les enquêtes ont révélé que les plantations de cacao et de caféier sont les plus anciennes. On peut distinguer trois périodes d'installation de ce binôme dans la zone. On note également que la majorité de ces plantations de cacao et de caféier ont été installées avant la décennie de crise c'est-à-dire avant 2002 (âge de la plantation > 15 ans), les plantations datant de la période de crise (âge de la plantation < 15 ans) et les plantations nées après la crise (âge de la plantation < 5 ans). Quant à l'hévéa, il existait dans la zone avant la crise mais en moindre proportion. Sa proportion a augmenté pendant et après la crise. Culture venant du nord de la Côte d'Ivoire, l'anacarde a fait son apparition dans la zone pendant la crise (entre 2002 et 2011) et est devenue une culture importante après la crise (après 2011). Contrairement aux binômes café-cacao, l'anacarde est une culture relativement jeune.

Précédent culturel des principales cultures pérennes

Il ressort des enquêtes que les plantations cacaoyères/caféières nées avant la crise ont été mises en place après déforestation. Celles datant de la période de crise (2002-2011) ont été installées dans la forêt en grande proportion mais aussi dans la jachère et les vieilles plantations. Après la crise, les plantations de caféier-cacaoyer proviennent majoritairement des vieilles plantations. L'hévéa et l'anacarde, qui ont pris de l'importance dans la zone pendant et après la crise ont été installés dans la jachère et dans les vieilles plantations de caféiers et de cacaoyers (Figure 6).

Relation entre modalité d'accès à la terre et période de création des plantations

La figure 7 présente les principales modes d'accès à la terre en fonction des différentes périodes (avant la crise, pendant la crise et après la crise). Les enquêtes ont révélé que les principaux modes d'accès à la terre dans la zone d'étude sont articulés autour de l'héritage, l'achat, la donation et la location. Avant la crise de 2002, la majorité des parcelles ont été acquises en ordre décroissant par héritage, achat, donation et location. Pendant la période de crise c'est-à-dire entre 2002 et 2011, certaines formes anciennes de transactions telles que la donation et la location presque ou quasiment disparu. L'achat a pris de l'ampleur pendant cette période avec un taux d'environ 70%. Après la crise c'est-à-dire qu'à partir de 2012, les autres formes de transactions (location, donation), ont totalement disparu. Par contre, ceux qui ont de nouvelles parcelles, ont hérité, environ 80% des planteurs pour certains et seulement 20% des parcelles ont été acquises par achat pour d'autres (Figure 7).

Discussion

Occupation du sol à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra

En Afrique, les ressources naturelles protégées sont généralement sujettes à des pressions anthropiques qui concourent à leur dégradation. Par ailleurs l'existence des pressions sur ces espaces protégés sous-entend que les ressources naturelles à la périphérie de ceux-ci seraient en voie d'épuisement. Les traitements numériques d'images satellites couvrant la périphérie de la FCHS ont fait ressortir le comportement des occupations du sol de celle-ci dans le temps. Les périodes allant de 1990 à 1997 et 1997 à 2002 sont marquées par un recul de la forêt, une progression des surfaces de cultures et, de sol nu et habitat à la périphérie de la FCHS.

Cette configuration obéit à la logique d'installation et d'expansion des exploitations agricoles à la périphérie de la FCHS. En effet, installées autour des années 70 à la périphérie de la FCHS, les populations colonisent peu à peu le milieu en y installant des exploitations agricoles au détriment des surfaces forestières. Ce recul des surfaces forestières est intense hors des limites administratives de la forêt classée du Haut-Sassandra en 2000 pour la mise en place des plantations de rente, notamment le café et le cacao (18). Ce mouvement agricole est le fait des migrants qui arrivent en masse pour exploiter cette nouvelle manne que constitue la forêt (13). Les espaces forestiers, de petites tailles observés avant 2002 à la périphérie de la FCHS doivent leur existence à la nature impropre de leurs sols (18). La succession de crises politico-militaires qu'a connue la Côte d'Ivoire à partir de septembre 2002 ne permettait pas toujours à l'État ivoirien d'étendre son autorité sur les espaces protégés, favorisant par conséquent une infiltration massive de la population dans ces espaces. Ce fut le cas de la forêt classée du Haut-Sassandra située dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (1, 2, 11, 12, 22, 26). Cette convergence des populations riveraines à l'intérieur de la FCHS pourrait expliquer la reprise des surfaces forestières à sa périphérie constatées pendant les périodes de 2002-2006 et 2006-2016. En effet, la surface forestière qui accusait des pertes de 8,8% et 56% respectivement entre 1990-1997 et 1997-2002, reprend peu à peu en superficie avec un taux de 8,2% entre 2002-2006 et 17,6% entre 2006-2016. Cette reprise de la forêt à la périphérie à ces périodes est suivie d'une régression des cultures pérennes et, d'une progression des surfaces de cultures et jachère et, Sol nu et habitat. Cette régression des cultures pérennes pourrait s'expliquer d'abord par le vieillissement de ces cultures pérennes étant donné que la plus ancienne installation humaine légale à la périphérie date de 1975 (18) puis, la baisse des précipitations suivie de la baisse de la fertilité des sols (5, 15, 16, 17), mais aussi par l'apparition du Swollen shoot en 2003 dans cette zone (9).

Les enquêtes ont révélé qu'à cause de cette maladie qui touche essentiellement les cacaoyers, plusieurs parcelles de cultures pérennes à majorité cacaoyère ont été réduites à l'état de jachère. Ainsi d'un espace anciennement colonisé par les cultures pérennes, l'on est passé à une association cultures et jachère comme occupation du sol dominante.

Utilisation et mode d'accès à la terre à la périphérie de la FCHS

Les enquêtes ont révélé que les terres des villages riverains de la FCHS enquêtés sont principalement occupées par les cultures, notamment pérennes et vivrières. Leur taux d'occupation s'élève à 80%. Ce taux de recouvrement des cultures pourrait indiquer une saturation foncière.

En effet, ce taux de recouvrement se rapproche de 92%, par Kangah *et al.* (8) dans le terroir villageois Odjoukrou, à l'Ouest d'Abidjan. Ces derniers ont, ainsi, conclu que ce terroir était en situation de saturation foncière. Avec un taux de 20%, les réserves de terres sont constituées, à majorité, de jachères qui tirent leur origine de vieilles plantations de cacaoyers abandonnées. Celles-ci sont moins propices au développement de cultures que les forêts dont les sols présentent la meilleure fertilité naturelle. Ces résultats sont similaires à ceux de Koumé (13). Ces derniers montrent qu'en zone rurale du parc national de Taï, les réserves de terres constituées de jachères sont moins propices à la cacaoculture. Les parcelles mises en culture sont principalement dominées par les cultures pérennes, notamment par les cultures historiques que sont le Cacao et le Café. Les cultures vivrières (igname, maïs, manioc etc.) sont généralement, associées aux jeunes plants de cultures pérennes. Ces cultures contribuent à la sécurisation des ménages, ce qui corrobore les résultats de Lawali (14). Selon ce dernier, les cultures maraîchères et fruitières, la canne à sucre, le manioc sont autant de cultures qui contribuent à la sécurisation des ménages et préservent les terres des spéculations. De même pour lui, l'association des céréales et des légumineuses permettent de diversifier la production et améliorer les rendements. Dans la zone d'étude, les premières plantations commerciales (cacao, café) sont très anciennes. La présence des jeunes plantations est due au renouvellement des anciennes plantations âgées de plus de 25 ans et qui se détériorent (10). En effet, dans la zone d'étude, la majorité des vergers sont très anciens et ils ont été également abandonnés pendant la décennie de crise politico-militaire qui a lieu en Côte d'Ivoire. Les vieilles plantations reçoivent moins d'investissement en termes d'entretien ou d'utilisation d'intrants et cela affecte les rendements agricoles de ces vergers. Face à cette contrainte, certains planteurs font la conversion d'importantes superficies de cacao en anacarde ou hévéa, car estimant que l'anacarde résiste mieux aux aléas climatiques et sert d'ombrage aux jeunes plants de cacao.

Aussi, d'autres planteurs font la culture de l'hévéa pour marquer leur terre avec cette plante (23). Les résultats de l'enquête ont révélé que les anciennes plantations de cultures pérennes comme le cacaoyer et le caféier ont été installées après défriche de la forêt, ce qui corrobore les travaux de certains auteurs (6, 7, 20, 21), qui ont montré dans leur travaux que les anciennes plantations cacaoyères ont pour précédent cultural la forêt. Avec l'accentuation de la régression de la forêt engendrée par la crise politico-militaire de 2002, les nouvelles cultures (hévéa, anacarde) apparues dans la zone trouvent refuge majoritairement dans la jachère et dans les vieilles plantations et rarement dans la forêt.

Les populations autochtones et allochtones, installées à la périphérie de la FCHS depuis le temps de l'indépendance du pays, exercent un droit d'utilisation pérenne de la terre. Les chefs de ménages en âge avancé, cèdent leurs plantations aux enfants ayant été à leur côté durant la gestion de ces plantations. Ce fait justifie le taux très élevé de terres obtenues par héritage avant la crise de 2002. Le taux d'achat élevé constaté pendant la période de crise pourrait s'expliquer par une crise économique au niveau des ménages détentrices de parcelles de terres et, à une non réglementation de ces ventes de terres. En effet, avec un taux de pauvreté déjà élevé, la crise politico-militaire a considérablement amoindri les moyens financiers des ménages dans cette partie de la Côte d'Ivoire. Lesquels ménages marchandent une partie de leur terre. Aussi, cette situation de précarité engendre la vente des terres dans un cadre illégal. Un constat similaire a été fait par Babo et Droz (3) dans le département de Tabou au sud-ouest de la Côte d'Ivoire où les jeunes du village de Besséréké ont vendu une portion de terre sans l'accord des propriétaires terriens dudit village. La disparition des modes d'accès que sont la location et de la donation, après la crise (à partir de 2012), pourrait s'expliquer par une rareté de terres cultivables qui se fait progressivement ressentir dans cette zone.

Conclusion

La forte pression humaine constatée au niveau de la forêt classée du Haut-Sassandra est identique à celle exercée à la périphérie de cette forêt. La pression humaine à la périphérie de la FCHS déjà très élevée en 1990 (3/4 de la superficie totale de la périphérie en cultures) s'est accentuée au point où en 2016, les surfaces cultivées occupent près de 80% de la périphérie. Les plantations, autrefois, consacrées, exclusivement, au binôme café-cacao sont, aujourd'hui, associées aux cultures vivrières ou converties en cultures d'anacarde et d'hévéa. Le taux de recouvrement des cultures associées à une faible proportion de réserves de terre constituées à majorité de vieilles plantations est un indicateur de la situation de saturation foncière auquel la zone riveraine de cette forêt est confrontée.

Ce manque de terres, dans la zone, a entraîné une disparition des modes d'acquisition de terres que sont la location ou de la donation. De nombreuses superficies forestières sont détruites régulièrement à des fins agricoles. Cette situation s'est empirée avec la décennie de crise militaro-politique de 2002 à 2012. La périphérie de ces zones forestières, en effet, n'ont pas échappé aux conséquences désastreuses de cette crise.

Pour des études postérieures, il importe de définir les différentes stratégies d'adaptations ou de contournement mises en place par les paysans pour faire face à la rareté de la terre dans la zone rurale de la FCHS afin de garantir la sécurité alimentaire dans

Références bibliographiques

1. Assalé A. A. Y., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouakou A.T. M. & Bogaert J., 2016, Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire: cas de la forêt classée du Haut-Sassandra, *Int. J. Innov. Sci. Res.*, **2**, 123-133.
2. Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Godron M., Andrieu J. & Bogaert J., 2016, Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast), *Glob. Ecol. Cons.*, **8**, 85-98.
3. Babo A., & Droz Y., 2008, Conflits fonciers. De l'ethnie à la nation. *Cahiers d'études africaines*, **4**, 741-764.
4. Cambrézy L. & Magnon Y., 2012, *La question foncière en milieu rural*. 109-128.
5. Colin J-P., 1990, *La dynamique des systèmes productifs agricoles en basse Côte d'Ivoire*. In: *Dynamique des systèmes agraires, la dimension économique*. Paris: ORSTOM et CNRS, pp. 165-190.
6. Deheuvels O., 2007, *Dynamiques de plantation-replantation cacaoyères en Côte d'Ivoire: comparaison de choix techniques avec Olympe. Modélisation économique des exploitations agricoles : modélisation, simulation et aide à la décision avec le logiciel Olympe*. L'Harmattan, Paris, 49-61.
7. Freud E.H., Petithuguenin P. & Richard J., 2000, Les champs du cacao. Un défi de compétitivité Afrique-Asie – Ed. Karthala-Cirad, 216 p.
8. Kangah A., KONAN K.E., Alla A.D. & Ouattara M.A., 2016, Cartographie par télédétection et analyse de l'influence Des activités agricoles dans le terroir villageois odjoukrou (A l'Ouest d'Abidjan, Côte d'Ivoire), *RegardSud*, **29**, 15 p
9. Kébé B. & N'guessan K.F., 2003, *Rapport de la mission de prospection du swollen shoot*. 11 – 13 Septembre 2003. C.N.R.A –Divo, 7 pp.
10. Keli Z.J., Assiri A.A., 2001, *Essai de bilan et perspectives des systèmes de cultures associées à base de plantes pérennes en Côte d'Ivoire*. i: Conférence sur l'Avenir des Cultures Pérennes : Investissement et durabilité en zones tropicales humides, 5-9 Novembre 2001, Yamoussoukro (Côte d'Ivoire) – CD Rom.
11. Kouakou A.T.M., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouamé N.F., Bogaert J. & Kouadio Y.J., 2015, Forest Dynamics in the North of the Classified Forest of Haut-Sassandra During the Period of Armed Conflicts in Ivory Coast, *Am. J. Life Sci.*, **3**, 5, 375-382.

12. Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Sangne Y.C., Bamba I. & Kouamé N.F., 2015, Diversité végétale post-conflits armés de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), *J. An. Plant Sci.*, **2**, 4058-4071.
13. Kouamé F.N.G., 1998, *Influence de l'exploitation forestière sur la végétation et la flore de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire)* (Doctoral dissertation).
14. Lawali M.S., 2011, *Dynamique des transactions foncières et vulnérabilité rurale au Niger: cas des communes rurales de Tchadoua et Yaouri*. Thèse de doctorat. Université de Liège, Belgique, Faculté des Sciences, Département des Sciences et Gestion de l'Environnement, 266 p.
15. Léonard E., 1997, *La reproduction de la société agraire dans la région de Sassandra*. In Guillaume A., Ibo J. & Koffi N.G., «*Croissance démographique, développement agricole et environnement à Sassandra*», ORSTOM, pp. 137-160.
16. Léonard E., Vimard P., 2005, *Crises et recompositions d'une agriculture pionnière en Côte d'Ivoire*. Paris, IRD-Karthala, 368 p.
17. Mollard E., 1993, La différenciation spatiale de l'économie de plantation. *Mappemonde*, **2**, 45-47.
18. Oszwald J., 2005, *Dynamique des formations agroforestières en Côte d'Ivoire (des années 1980 aux années 2000) suivie par télédétection et développement d'une approche cartographique*. Thèse de doctorat, UFR de Géographie et d'aménagement, Université des sciences et technologies de Lille (Lille, France), 304 p.
19. Ruf F., 1991, Les crises cacaoyères. La malédiction des âges d'or? (Cocoa Crises: The Bust after the Boom?). *Cahiers d'études africaines*, 83-134.
20. Ruf F., 2000, Déterminants sociaux et économiques de la replantation. *OCL - Oléagineux, Corps Gras, Lipides*, **7**, 2, 189-196.
21. Ruf F. & Allagba K., 2001, *Décisions de plantation et replantation cacaoyères. Le cas des migrants Baoulés à Oumé (Côte d'Ivoire)*. In: *Conférence sur l'Avenir des Cultures Pérennes: Investissement et durabilité en zones tropicales humides*, 5-9 Novembre 2001, Yamoussoukro (Côte d'Ivoire) – CD Rom.
22. Sangne Y.C., Barima Y.S.S., Bamba I., & N'Doumé C.T., 2015, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire), *Vertigo*, **15**, 3.
23. Tano M., 2012, Conflits fonciers et stratégies de sécurisation foncière au Sud-ouest ivoirien (Land conflicts and strategies for land securing in Southwestern Ivory Coast), *Bull. Assoc. Geogr. Français.*, **89**, 3, 486-498.
24. Varlet F., Kouamé G., Caspary H.U., Shippam K. & Lago B., 2013, *Étude de la production de Cacao en zone riveraine du parc national de Taï*. Rapport final, 184 p.
25. Wanlin P., 2007, L'analyse de contenu comme méthode d'analyse qualitative d'entretiens: une comparaison entre les traitements manuels et l'utilisation de logiciels. *Recherches qualitatives*, **3**, 243-272.
26. Zanh G.G., Barima Y.S.S., Kouakou K.A. & Sangne Y.C., 2016, Usages des produits forestiers non-ligneux selon les communautés riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), *Int. J. Pure App. Biosci.*, **4**, 5, 212-225.

Zanh G.G., Ivoirienne, Doctorante, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Koua K.A.N., Ivoirien, Doctorant, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Kouakou K.A., Ivoirien, Doctorant, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Barima Y.S.S., Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Pression anthropique et dynamique paysagère en zone de forêt ivoirienne dans la région de Méagui

A.A. Ouattara^{1,2,4*}, G.I.D. Krouba^{1,2,4}, A.C.A. Kouakou^{2,3,4}, A.I.R. Adopo^{2,3,4}, P. Fauret^{2,4,5,6,7}, B. Coulibaly^{1,2,4}, D. Kaba^{1,4}, Y.J.J. Koffi¹, J.P. Assi Kaudjhis¹ & F. Courtin^{2,4,5,6}

Keywords: Settlement dynamics- Pioneer front- Deforestation- Tai National Park- Meagui- Côte d'Ivoire

Résumé

En Côte d'Ivoire, la densité de population est passée de 8 hab./km² en 1950 à 71 hab./km² en 2014. Cette augmentation a impulsé de fortes dynamiques de peuplements et a généré l'augmentation des superficies cultivées. Pour visualiser ces dynamiques dans la région de Méagui, une étude diachronique du peuplement et de l'emprise rurale a été effectuée sur un transect qui allait de la ville de Méagui (Est) jusqu'au Parc National de Taï (Ouest), sur une superficie de 233 km². Le croisement entre les informations récoltées sur le terrain et l'analyse d'images satellitaires LANDSAT prises à différentes dates (1986, 2002 et 2014) a permis de faire une discrimination des dynamiques de peuplement et des types d'occupation du sol. De 6 unités de peuplement, identifiées à l'Est de la zone au début des années 1975, on est passé à 489 en 2016. Parallèlement, la forêt qui occupait 40% de l'espace étudié en 1986, avait presque disparue en 2014, au profit des cultures pérennes (plus de 90%). En 2016, la densité de population globale était de 416 hab./km², soit près de 6 fois supérieure à la densité de population nationale. Ces résultats montrent l'importance de la problématique population/ressource en Côte d'Ivoire.

Summary

Anthropogenic Pressure and Landscape Dynamics in the Ivoirian Forest Area in the Meagui Region

In Côte d'Ivoire, population density increased from 8 inhabitants/km² in 1950 to 71 inhabitants/km² in 2014. The population growth impulse strong dynamics of settlement and generated an increase of the cultivated surfaces. To visualize these dynamics in the area of Meagui, a diachronic study was realized on settlement and landscape on a transect from Meagui town (East) to National Park of Taï (West), covering a surface of 233 km². The combination of field information and analysis of Landsat satellite imagery taken at different dates (1986, 2002 and 2014) allowed to discriminate settlement dynamics and land-use patterns. From 6 units of settlements, identified in the eastern part of the zone in the early 1975s, the number was increased to 489 in 2016. In the same time, the forest, which occupied 40% of the area studied in 1986, had almost disappeared in 2014, in favor of perennial crops (more than 90%). The total population density is estimated at 416 inhabitants/km², i.e 6 times most important than the national density. These results show how important the population/resource problem is in Côte d'Ivoire.

¹Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

²Institut Pierre Richet, Bouaké, Côte d'Ivoire.

³Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Côte d'Ivoire

⁴Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Côte d'Ivoire/Burkina Faso/France

⁵Institut de Recherche pour le Développement, UMR 177, Bouaké, Côte d'Ivoire

⁶Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

⁷Université de Bordeaux Montaigne, France

*Auteur correspondant: Emal: ouattaraaboubacaradama@yahoo.com

Introduction

L'histoire du peuplement en Côte d'Ivoire nous apprend qu'avant 1960, la région du Bas-Sassandra constituait un immense massif forestier ombrophile. Cette région était caractérisée par une population autochtone (Krou, Bakwé, Neyo, Oubi et Wané) peu nombreuse, avoisinant les 21 000 habitants (26). Aujourd'hui, le district du Bas-Sassandra est l'un des plus peuplés du pays avec 2 280 548 habitants (19). Ce boom démographique s'explique en grande partie par les puissants phénomènes migratoires orientés en direction du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, comme le montre la proportion des allogènes (43%) qui est largement au-dessus de la moyenne nationale (24,2%) (19). En effet, les migrations de populations en direction de cette partie du pays ont été suscitées par les autorités politiques en vue de l'aménagement du territoire par la mise en place de grands chantiers. Dans un contexte de croissance démographique accélérée, les épisodes de sécheresse des années 1970 qui ont durement touché la zone soudano-sahélienne, ont accentué le départ de migrants agricoles en direction de cet eldorado pluviométrique et économique que représentait alors le Sud-ouest de la Côte d'Ivoire (11). D'autant plus qu'à l'arrivée, les migrants avaient des facilités d'accès aux parcelles de forêt (4, 5).

La zone de Méagui illustre bien ce phénomène, puisque selon Léna (21), la population de Méagui est devenue particulièrement cosmopolite (50% d'allogènes, 40% d'allochtones et 10% d'autochtones). L'augmentation des densités de population a provoqué une déforestation massive, bien souvent au profit des plantations de café et de cacao (1). Aujourd'hui, la disparition des dernières réserves forestières témoigne de la forte pression anthropique dans la région de Méagui (2). Les anciens peuplements continuent de s'agrandir pendant que de nouvelles unités d'habitat sont créées dans cet espace qui semble pourtant déjà saturé. De ces constats, plusieurs questions fondamentales en termes de recherche en géographie émergent. Quelles ont été les modalités de peuplement dans cette région? Quels ont été les conséquences de la dynamique de peuplement observée sur l'occupation du sol? Ce type de problématique a fait l'objet de nombreuses études par le passé.

L'étude des relations entre les densités de population et l'évolution de l'occupation du sol met en évidence deux processus à l'œuvre: un accroissement de la population ralenti mais continu dans les régions les plus peuplées et une colonisation progressive des terres inexploitées qui repousse les limites de la pression démographique et foncière (15). En zone de forêt, les exploitants forestiers sont régulièrement en amont d'une colonisation agricole (16).

Les colons se servent des pistes ouvertes ou abandonnées par les forestiers pour investir la forêt et pratiquer une agriculture commerciale de type itinérante et extensive (25). Le front pionnier est donc le résultat d'une dynamique en 3 phases:

l'exploitation forestière, les défrichements, puis les cultures annuelles et la stabilisation sous forme de plantations et de friches (9). La pression sur la forêt s'est accrue dans la région de Méagui avec le lancement d'un vaste projet d'aménagement de tout le Sud-Ouest ivoirien (ARSO¹) en 1969 et la construction du pont de Soubré sur le Sassandra en 1970 en prélude à la construction du port de San Pedro². Avec l'immigration de plus de 2 millions de personnes dans cette région du Sud-Ouest depuis les années 1970, on assiste à l'augmentation des surfaces de cultures pérennes, la dégradation accélérée du couvert forestier et qui participe désormais à 50% de la production nationale de cacao (24). Toutes les forêts classées situées aux alentours du Parc National de Taï (PNT) sont fortement infiltrées à l'image de celle de la Niégré, des Rapides du Grah et de la Haute-Dodo (1, 14). Dans ce travail, à la suite de la présentation globale du territoire étudié et de la méthodologie appliquée, les résultats obtenus seront présentés et discutés.

Matériels et Methodes

Présentation de la zone d'étude

La présente étude a été menée sur un territoire de 233 km² situé dans la région de Méagui (compris entre 5°18' et 5°26' de latitude Nord et 6°31' et 6°50' de longitude Ouest), en pays Bakwé. Cette zone est rattachée aux sous-préfectures de Méagui et de Doba³ (Figure 1). Elle est limitée à l'Est par l'axe principal (San Pedro - Soubré) passant par la ville de Méagui; les limites Nord et Sud sont des pistes carrossables qui partent respectivement des villages de Touadji 2 et de Gnititoigui jusqu'au Parc National de Taï (PNT). La limite Ouest est constituée par le PNT. La région de Méagui est aujourd'hui considérée comme l'un des derniers fronts pionniers de cacao en Côte d'Ivoire (29).

¹ARSO: Autorité pour l'Aménagement de la région du Sud-Ouest avait pour objectif d'assurer l'aménagement de toute la région du Sud-Ouest et d'élaborer un schéma directeur régional qui devrait orienter le développement de ladite région, créée le 22 décembre 1969.

²Démarrer en mars 1968, les travaux de la première tranche du port sont terminés en novembre 1971 et il a été inauguré le 4 décembre 1972 par le Président Félix Houphouët-Boigny.

³Doba est une sous-préfecture dans le département de San Pedro.

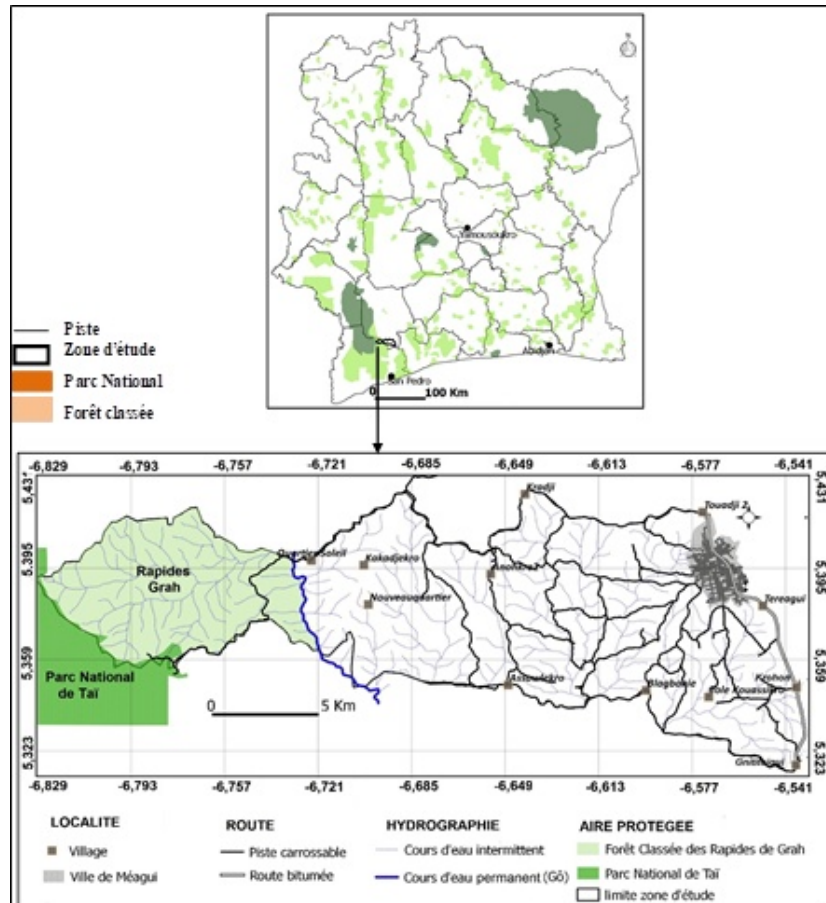


Figure 1: Carte de localisation de la zone.

La zone est soumise à un climat subéquatorial chaud et humide où les précipitations varient entre 1700 et 2000 mm/an. Cependant les analyses de Brou (6) traduisent une tendance à la baisse depuis les années 1970. Ce territoire de plateaux inclinés d'Ouest en Est (230 à 100 mètres) est disséqué par de nombreux bas-fonds et des cours d'eau dont la rivière Gô⁴ qui traverse la zone du Nord au Sud. La végétation de type guinéo-soudanienne avant les années 1970, est aujourd'hui dominée par des plantations de cacao et d'hévéa. Le dernier RGPH (2014) fait état de 95 hbts/km² dans les 2 sous-préfectures (Méagui et Doba) qui couvrent la zone d'étude. Globalement, la densité de la population humaine en périphérie du PNT (là où les densités de population sont les plus faibles, puisque cette périphérie représente les derniers territoires mis en valeur) est estimée à 74 hbts/km² et 55% de cette population pratiquent une agriculture marchande (10). La zone de Méagui se caractérise donc par des densités de populations conséquentes.

Matériels et méthodes d'exploitation des données

Les données exploitées dans cette étude proviennent d'une enquête de terrain effectuée dans les sous-préfectures de Méagui et de Doba, en mai 2016. Nous avons procédé à un dénombrement exhaustif et géo-référencé de la population à l'intérieur de la zone délimitée. Toutes les unités de peuplement (villages, hameaux, campements) ont été géo-référencées à l'aide du Global Positioning System (GPS). Les informations concernant le nombre de personnes par unité de peuplement et la date de création du peuplement sont administrées sur la base du questionnaire géographique adressé au chef de peuplement. La principale difficulté avec les chiffres obtenus réside dans la mobilité de la population en milieu rural et dans le caractère temporaire de certains campements; les habitants d'un peuplement se déplacent d'un endroit à un autre en fonction des saisons de l'année et des périodes de la journée. Dans ce cas de figure, les chiffres sont soit sous-estimés ou soit surestimés. Le milieu rural ivoirien n'est pas formellement défini (8).

⁴Gô: le haut bassin du fleuve San Pédro, représentant une frontière naturelle entre les deux sous-préfectures et entre le milieu rural Ouest de Méagui et la forêt classée des Rapides de Grah.

Pourtant dans une approche géographique, des hameaux et des campements sont rattachés et sont sous l'autorité politique et coutumière d'un village noyau dont les contours réels restent aussi confus et complexes (13). Sans outre passer les dispositions juridiques ivoiriennes sur l'organisation territoriale générale de la loi N°2014-451 du 5 août 2014, en ses articles 3 et 31⁵, cette étude s'est proposé de différencier les types de peuplement en tenant compte de leur volume de population dénombré lors de notre passage. En dehors des peuplements, des informations ont été aussi prises au niveau de la végétation pour cartographier la dynamique d'occupation du sol.

Les différentes unités de paysage ont été géo-référencées. Les informations récoltées ont été ensuite projetées sur trois images satellitaires LANDSAT afin d'effectuer la classification supervisée par maximum de vraisemblance et de parvenir ainsi à cartographier le type d'occupation du sol de la zone d'étude. Les images LANDSAT utilisées sont disponibles gratuitement sur le site www.earthexplorer.usgs.gov*

Elles datent de 1986, 2002 et 2014 et proviennent respectivement des satellites Landsat 5-TM (Thematic Mapper), Landsat 7-ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus) et Landsat 8-OLI TIRS. Ces 3 années ont été choisies car le taux de couverture nuageuse (moins de 10%) et de la qualité des images prises par le satellite à ces dates sont avérés acceptables. La discrimination faite sur l'image de 2014, la plus récente, a constitué une importante base de données pour faire l'étude diachronique du paysage. En effet, les informations collectées à partir de cette image ont été transposées aux deux autres images satellitaires des années antérieures en tenant compte de la réalité de terrain. Les différentes opérations de traitement d'images ont été réalisées à l'aide du logiciel ENVI 4.8 et 3 matrices de confusion ont été générées.

Les résultats confinés dans les tableaux 1, 2 et 3 sont les résultats des tests statistiques des différentes classifications. Dans l'ensemble, les chiffres obtenus au niveau de la précision globale et selon le coefficient de Kappa pour les 3 tableaux montrent que la classification est acceptable. La colonne (précision pour l'utilisateur) montre le nombre de pixels bien classés par rapport au nombre total de pixels de la classe. Les images satellitaires ont permis la production de cartes d'occupation du sol sur les 3 années (1986, 2002 et 2014) par la méthode de classification par maximum de vraisemblance. Cependant, sur les images satellitaires, il n'est parfois pas aisé d'appliquer cette méthode. Dans la mesure où, les informations que reçoivent les capteurs du satellite dépendent des caractéristiques du rayonnement solaire et des propriétés de la surface de chaque objet.

Ce fut le cas avec les plantations d'hévéa et les reliques de forêt.

Le résultat de l'emprise rurale par la méthode de classification par maximum de vraisemblance a ensuite été exporté dans un Système d'Information Géographique (QGIS 2.14) pour en faire des cartes d'occupation du sol aux dates de prise des images

Résultats

La dynamique temporelle de création des peuplements entre 1970 et 2016

Le questionnaire géographique a permis de récolter des informations sur la date de création de chaque unité de peuplement. L'évolution du nombre de peuplements par tranche d'année dans la zone d'étude est observée sur la figure 2. Le nombre de peuplement a considérablement augmenté entre 1970 et 2016.

On observe deux courbes sur cette figure 2. Une première courbe en orange qui représente l'évolution générale de tous les peuplements sur une période de 46 ans de 1970 à 2016 et une deuxième courbe en bleue qui représente le nombre de nouvelles implantations créées tous les 5 ans. Les deux courbes sont confondues entre 1970 et 1980. A partir de cette date, on observe une différence d'évolution entre les deux. Tandis que la courbe orange continue sa progression, l'évolution de la courbe bleue perd en intensité à partir de 1985 à 2016.

A l'analyse de la première courbe (orange) on remarque une forte croissance du nombre d'unités de peuplements entre 1970 et 2016. Entre 1970 et 1975, on n'observe pas de changements notables. A partir de 1975, l'évolution devient spectaculaire jusqu'en 1990, on passe de 6 à 410 unités de peuplement créées, soit un taux de croissance annuel moyen de 32,4% en 15 ans. Entre la fin des années 1990 et la date de mai 2016, le nombre de peuplement a continué à croître et passe de 415 à 470, même si le taux de croissance annuel moyen montre un ralentissement net de 0,5%. Concernant la deuxième courbe (bleue) qui analyse le nombre d'implantations créées chaque quinquennat, on n'observe pas aussi de grandes variations dans l'évolution de la courbe. Ce n'est qu'entre 1975 et le début des années 1985, qu'on assiste à une brutale augmentation du nombre de nouveaux peuplements humains. On passe ainsi respectivement de 2 à 244, soit une moyenne de 49 unités de peuplement créées chaque année entre 1980 et 1985. A partir de 1985, le processus perd en intensité puisque de 244 on arrive au chiffre de 45 en 1990. Sur la période 1990 à 2016 il n'y a pas eu de grands changements.

⁵Le Ministère de l'Intérieur crée, modifie ou supprime les villages. Il fixe les modalités d'organisation et de fonctionnement du village par arrêté.

*www.earthexplorer.usgs.gov, est le site de l'Institut d'études géologiques des Etats-Unis (USGS).

Tableau 1
Matrice de confusion de la classification de l'image Landsat 8 OLI_TIRS
du 31 décembre 2014 (%) de la scène.

Classes	Bas-fonds	Habitats et sol nu	Forêt	Hévéa	Cacao	Précision utilisateur
Bas-fonds	89,56	2,65	0,91	0,08	6,96	2015/3079
Habitat et sol nu	0,62	97,34	0,3	0,15	0,18	6878/6918
Forêt	0,31	0	76,9	5,95	6,13	253/1581
Hévéa	0,04	0	11,55	89,47	2,94	1173/1581
Cacao	9,47	0,01	10,33	4,35	83,78	10507/10812
Total	100	100	100	100	100	

WRS_PATH= 197 WRS_ROW= 56.

Précision globale: 88,63% Coefficient de kappa: 0,82.

Source: Landsat OLI_TIRS, 2014 ; IPR/IRD, 2016.

Tableau 2
Matrice de confusion de la classification de l'image Landsat 7-ETM+ du
26 avril 2002 (%) de la scène.

Classes	Bas-fonds	Habitats et sol nu	Forêt	Cacao	Précision utilisateur
Bas-fonds	73,42	12,4	2,44	7,34	2312/3650
Habitat et sol nu	0,62	87,6	0,12	0,06	3984/4096
Forêt	0,31	0	88,27	13,18	2806/5000
Cacao	9,47	0	9,17	79,42	7952/8717
Total	100	100	100	100	

WRS_PATH= 197 WRS_ROW= 56.

Précision globale: 79,45% Coefficient de kappa: 0,71.

Source: Landsat ETM+, 2002 ; IPR/IRD, 2016.

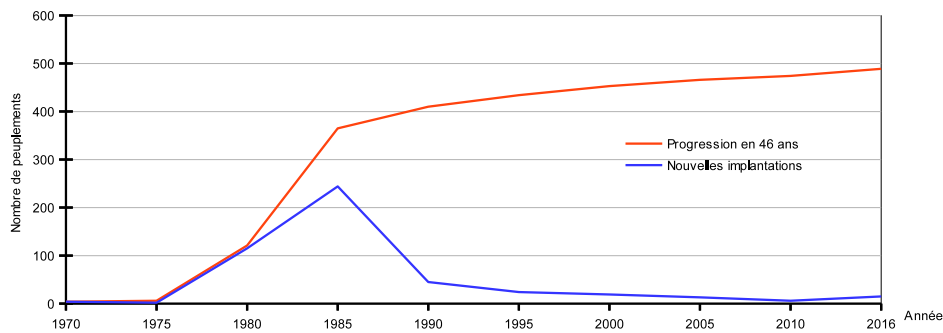
Tableau 3
Matrice de confusion de la classification de l'image Landsat 5
TM du 16 janvier 1986 (%) de la scène.

Classes	Forêt	Habitat et sol nu	Cacao	Précision utilisateur
Forêt	95,18	0	3	28712/28905
Habitat et sol nu	0,22	97,97	3,5	1013/1304
Cacao	4,6	2,03	93,49	6006/7416
Total	100	100	100	

WRS_PATH= 197 WRS_ROW= 56.

Précision globale: 94,96% Coefficient de kappa: 0,85.

Source: Landsat TM, 1986; IPR/IRD, 2016.



Source: IPR/IRD/UAO⁶, 2016

Figure 2: Evolution des peuplements dans la zone d'étude de 1970 à 2016.

Pendant ces 5 quinquennats on n'est passé de 24 à 19, à 13, à 8 et à 15 en 2016. Ici, on n'a pas la possibilité de visualiser ces différents changements dans l'espace.

Dynamique spatio-temporelle de création des peuplements

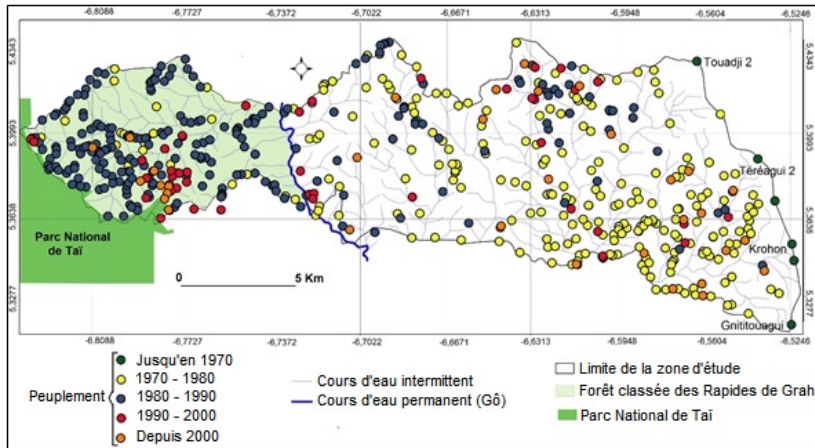
La figure 3 permet de replacer cette dynamique des unités de peuplement dans le temps et dans l'espace. Pour chaque décennie, les unités de peuplement ont été différenciées dans des types de couleurs. Une discrimination des peuplements a été faite par décennie entre 1970 et 2016, en tenant compte de leur date de création respective pour voir la dynamique. Sur la figure 3, les peuplements sont représentés par des points des différentes couleurs. Les points verts représentent les peuplements qui existaient déjà en 1970 dans la zone d'étude. La couleur jaune pour les peuplements qui sont apparus entre 1970 et 1980, la couleur bleue pour les peuplements entre 1980 et 1990, les points rouges représentent les peuplements entre 1990 et 2000. Enfin, les points de couleur orange indiquent l'emplacement des peuplements qui ont été créés à partir de 2000 jusqu'en 2016. Dans les années 1970-1975, les principaux peuplements étaient localisés à l'est de la zone sur la route bitumée. Toutes ces unités de peuplement étaient essentiellement habitées par des autochtones Bakwé. Les principaux villages étaient Krai, Touadji 2, Téréagui 2, Krohon et Gnititouagui. L'augmentation des peuplements a réellement débuté entre 1975 et 1980. Les peuplements se sont multipliés en direction du PNT.

En 1980, on comptait 121 unités de peuplement concentrées dans le Sud-Est de la zone d'étude. Au début des années 1990, il y avait 410 unités de peuplement dans toute la zone, avec une grande concentration dans la forêt classée des Rapides de Grah. La dispersion des peuplements dans la zone d'étude rend compte de la façon dont les migrants occupent l'espace dans un environnement caractérisé par la course à la terre. Entre 1990 et 2000 des peuplements ont encore été créés dans la forêt classée et au Nord, autour de Kragui. De 2000 à 2016, de nouvelles unités d'habitat sont apparues dans la forêt classée, autour de Kragui et dans le Sud-Est de la zone. Lors de notre passage en mai 2016, 268 unités de peuplements existaient dans la forêt classée des Rapides de Grah. Déjà en 2000, les signes de la saturation se faisaient ressentir puisque les nouveaux peuplements sont localisés à proximité de ceux créés 1980 et 2000. La population n'est pas répartie de manière uniforme sur toute la zone d'étude.

Configuration actuelle de chaque peuplement basée sur le volume démographique

A côté de la ville de Méagui, il y a en milieu rural des unités d'habitat dont leur volume de population diffère d'un peuplement à un autre. Sur la base du nombre d'habitants par unités de peuplement, on distingue des villages, des hameaux et de nombreux campements. La distribution spatiale de la population est présentée sur la figure 4.

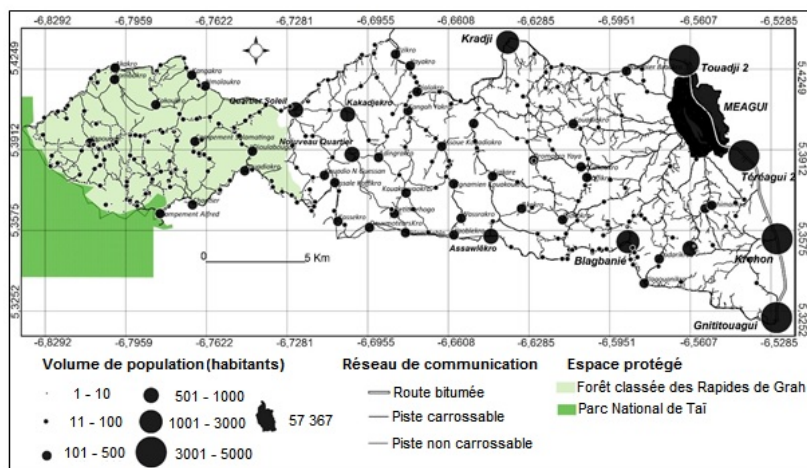
⁶Densité totale est le volume de la population de la ville de Méagui plus celle de la population rurale sur l'ensemble de la zone d'étude



Source: IPR/IRD/JAO, 2016

Auteur: IPR/IRD, 2016

Figure 3: Distribution spatiale du peuplement dans la zone d'étude de fin 1970 à 2016.



Source: IPR/IRD/JAO, 2016

Auteur: IPR/IRD, 2016

Figure 4: Distribution spatiale de la population.

Dans la zone d'étude, la densité totale de la population est de 416 hbts/km²⁷ et celle de sa population rurale de 170 hbts/km². Les localités qui ont le plus grand nombre d'habitants sont situées à proximité de la route principale Soubré-San Pedro. Le nombre de personnes par localité devient de moins en moins important au-fur-et-à-mesure qu'on se dirige vers l'Ouest, en direction du PNT. La zone peut être subdivisée en 3 grandes zones. Une première zone constituée des villages autochtones Bakwé disposés sur l'axe Soubré-San Pedro. Ces gros villages comptent chacun entre 3001 et 5000 habitants. Dans cette même zone, on distingue des petits villages qui ont entre 1001 et 3000 habitants. Au Nord on a le village de Kragui (3000 habitants) et au Sud celui de Blagbanié (plus de 1400 habitants). Les villages sont composés de populations d'origines cosmopolites. Une deuxième zone, délimitée à l'Est par la piste carrossable Assawlékro-Kragui, à l'Ouest par la rivière Gô, est constituée de hameaux. Au sein de chacune de ces unités de peuplement, le nombre d'habitants varie entre 101 et 1000. Ces hameaux sont, dans leur grande partie, composés de population d'origine Akan (Agni, Baoulé). Les principaux hameaux sont Quartier Soleil, Kakadjekro, Nouveau Quartier, Assawlékro. La troisième zone se situe sur le territoire de la forêt classée des Rapides de Grah et se caractérise par une multitude de campements (1 à 100 habitants). Dans cette troisième zone, les populations, en majorité des Mossi et des Malinké se sont installées à partir des années 1980. Campement Alfred, Bloc Gambo et Dioulabougou sont les principaux campements, parfois situés en périphérie directe du PNT (Figures 5 et 6), auxquels sont rattachés des campements plus petits.



Source: OUATTARA Aboubacar Adama, avril 2016

Figure 5: Photographie du Campement Alfred située dans la forêt classée des Rapides de Grah et à la lisière du PNT.

Les figures 5 et 6 sont des photographies prises en novembre 2016 lors d'une enquête dans la sous-préfecture de Doba. La figure 5, représente le Campement Alfred à gauche de l'image et à droite le parc national de Taï. Créé depuis 1991 et comptant 400 habitants, Campement Alfred est situé dans la forêt classée des Rapides de Grah. Sur la figure 6, on a deux types de végétations séparées par une piste carrossable de 10 m de large qui relie le village de Djapadji au Campement Alfred. A gauche, on a une plantation de cacao et à droite le Parc National de Taï ; composé de grands arbres sempervirents. Ces deux photographies illustrent de la proximité de l'homme avec le PNT. Si les populations vivent aujourd'hui au voisinage du PNT, quelle transformation le couvert forestier a-t-il subi?

Dégradation du couvert forestier au profit des cultures de rente

L'augmentation des densités de population dans la région de Méagui a eu un impact considérable sur le couvert forestier ombrophile. En 28 ans de colonisation agricole, la forêt ombrophile a quasiment disparu au profit des cultures pérennes. La figure 7 présente la dynamique d'occupation du sol survenue entre 1986 et 2014.

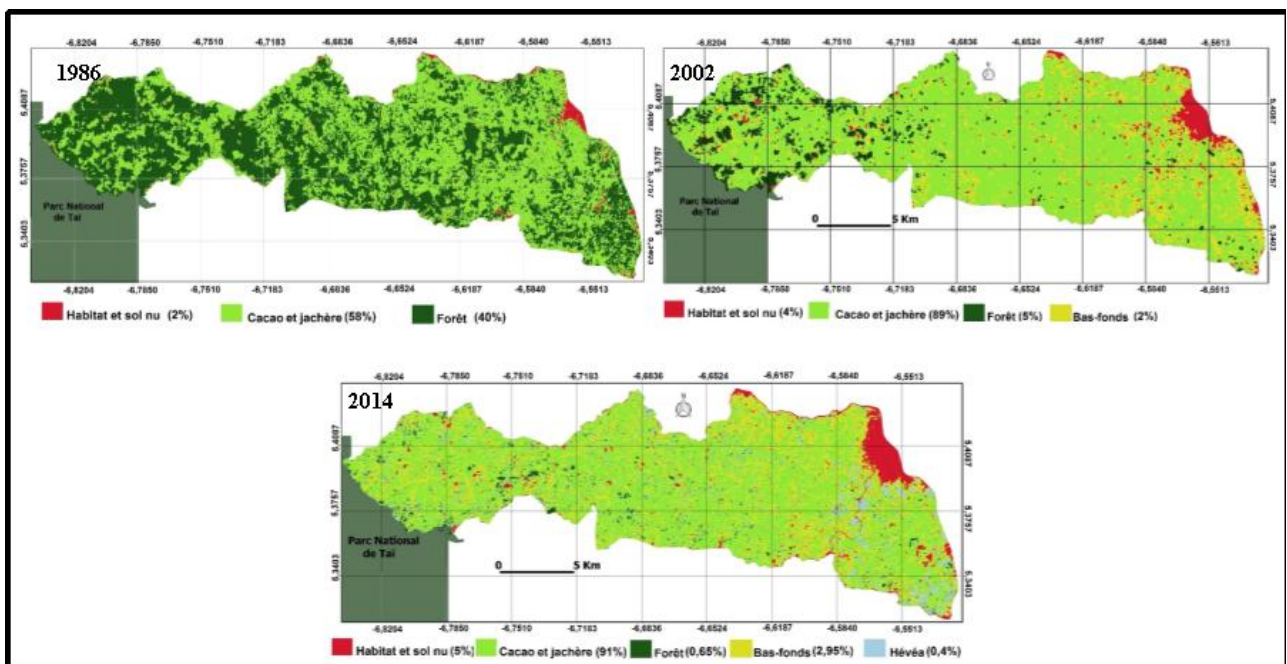
La figure 7 montre l'occupation du sol en 1986, 2002 et 2014. On peut distinguer 3 unités paysagères : la forêt, les cultures et les habitats/sols nus. En 1986, la forêt représentait 40 % de l'occupation du sol, les habitats 2 % et les plantations 58 %. Ces éléments sont distribués dans l'ensemble de la zone avec une plus grande diffusion des habitats dans la partie Nord-Est., avec la ville de Méagui.

⁷Densité totale est le volume de la population de la ville de Méagui plus celle de la population rurale sur l'ensemble de la zone d'étude.



Source: OUATTARA Aboubacar Adama, avril 2016

Figure 6: Photographie d'une plantation de cacao située sur l'axe Djapadji-Campement Alfred à la lisière du PNT.



Source: Landsat 5 TM, 1986; Landsat 7 ETM+, 2002; Landsat 8 OLI_TIRS, 2014, IPR/IRD/UAO, 2016

Auteur: IPR/IRD/UAO, 2016

Figure 7: Carte d'occupation du sols en 1986, 2002 et 2014.

Les surfaces de plantations sont plus importantes à l'Est et à cette époque ce n'est que dans la partie Ouest que subsistait de grandes portions de forêt. En 2002, les superficies occupées par les plantations ont augmenté. Elles sont passées de à 89% du taux d'occupation du sol contre 5% pour la forêt qu'on ne rencontre plus qu'à l'état de reliques forestières dans la partie Ouest. On remarque aussi l'apparition des bas-fonds de cultures et l'extension de la ville de Méagui. En 2014, les plantations de cacao occupent la quasi-totalité de la zone (91%) jusqu'à la limite du PNT. La superficie des bas-fonds anthropisés est plus élevée qu'en 2002 (presque 3% de taux d'occupation du sol). On a aussi des plantations d'hévéa (0,4%) autour de la ville de Méagui et dans la partie Sud-Est de la zone.

Discussion

De 4 unités d'habitat en 1970, on est passé à 489 unités d'habitat en 2016. C'est véritablement en 1975 que le processus de création des peuplements a pris son envol. La multiplication des peuplements à cette époque est à mettre en rapport avec les épisodes de sécheresse survenue dans la bande soudano-sahélienne, qui ont impulsé d'importantes migrations de populations, qui ont nettement participé à l'augmentation rapide des densités de population en zone de forêt ivoirienne et, avec elle, à la disparition de la forêt (12). Dans la zone d'étude, on a identifié 20 726 personnes qui vivent dans les 6 villages, 9142 dans les 36 hameaux et 9758 habitants dans les 447 campements. Pendant longtemps en Afrique de l'Ouest, la migration vers des terres neuves a été le moyen de réduire la pression démographique dans les zones de fortes densités, mais cette solution est de moins en moins possible du fait de la saturation foncière généralisée des espaces ruraux, notamment en zone de forêt (11). Lors de cette étude, 244 campements de cultures ont été recensés en 2016 dans la forêt classée des Rapides de Grah, abritant 5491 habitants. L'exploitation forestière et l'installation illégale de populations dans les aires protégées est due à la fragilité de l'Etat depuis la crise de 1999. Cette dernière s'est accentuée avec la crise militaro-politique de 2002 et les nombreux conflits fonciers dans toute la région du Sud-Ouest ivoirien (28). Plus la vitesse d'apparition des peuplements est grande, plus la forêt perd en territoire. En l'espace de 28 ans, les surfaces des cultures pérennes sont passées de 58 % en 1986 à 91% en 2014.

Pour Chaléard (7), la dynamique paysagère dans la sous-préfecture de Méagui est particulièrement marquante «les défrichements ont atteint un rythme exceptionnel à telle enseigne que la saturation foncière qui ne s'est pas produite en 75 ans d'agriculture pionnière et extensive à Goto⁸, s'est produite en 15 ans à Gnamangui en pays Bakwé à cause du flux de migrants». Aujourd'hui, il est difficile pour l'Etat d'appliquer des mesures en vue de la restauration des forêts classées ivoiriennes, quand on sait que le café et le cacao sont les piliers de l'économie ivoirienne. Dans un rapport de l'Initiative Allemande sur le Cacao Durable (18), il a été indiqué que 40% de la production nationale du cacao ivoirien proviendrait des forêts classées. La menace d'une accentuation de la pression de l'homme sur la forêt est à envisager sur le PNT. Toutes les forêts classées situées à la périphérie de ce dernier ont déjà été fortement infiltrées, à l'image des Rapides de Grah, de la Niégré et de la Haute-Dodo (14). Les bas-fonds, qui autrefois, négligés et abandonnés, et qui constituaient une barrière pour les paysans colons, sont maintenant un enjeu foncier et alimentaire (riziculture) (2, 3). Néanmoins, le bas-fond étant une limite naturelle, son exploitation semble se révéler comme une source de conflits fonciers. La question de la balance population/ressource (foncière) apparaît comme cruciale pour les générations futures, pas seulement en termes de biodiversité, mais aussi et surtout en termes de relations entre les utilisateurs de ces ressources. Selon l'Observatoire de la Prospective Humanitaire (23), en prenant seulement en compte le critère de fécondité et de jeunesse, la population ivoirienne, devrait atteindre environ 40 à 50 millions de personnes en 2050.

Conclusion

Le Sud-Ouest ivoirien est pendant longtemps resté en marge de tout développement à cause de son milieu forestier impénétrable.

L'immigration, encouragée par les autorités politiques en direction de ce vaste espace forestier s'inscrivait dans une dynamique d'aménagement du territoire (ARSO) mais aussi dans le développement de l'agriculture cacaoyère pour augmenter la production nationale; l'économie du pays reposant sur l'agriculture. La course à la terre qui s'est ainsi engagée entre les allochtones et les allogènes a abouti à la saturation foncière. Le phénomène est particulier dans la région de Méagui. Les peuplements se sont multipliés au fil des ans, surtout entre 1975 et 1985 (Figure 1). En 56 ans toute la zone d'étude a été anthropisée y compris la forêt classée des Rapides du Grah.

⁸Gboto est une localité, située dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire, près de Yakassé Attobrou.

De 4 unités de peuplement à la fin des années 1970 on est passé à 489 en 2016 soit une moyenne de 8 nouveaux peuplements créés chaque année. La population rurale (170 hbts/km²) a exercé une si grande pression sur les ressources forestières que le taux d'occupation de la forêt est passé de 40% en 1986 à moins de 1% en 2014 soit une réduction de 1,25% par an en moyenne, pendant que le taux d'occupation du sol des plantations de cacao passe de 58% en 1986 à 91% en 2014. Seuls les bas-fonds sont consacrés aux cultures vivrières.

Au vu de l'importance de cette pression démographique, on peut légitimement s'interroger sur le devenir des aires protégées, en occurrence de celle du PNT dans la mesure où la population agricole continue de croître à sa périphérie et que les besoins alimentaires se font de plus en plus ressentis. Cette situation risque également de provoquer des litiges fonciers entre les différentes communautés de ces territoires, le dénominateur population/terres libres diminuant.

Références bibliographiques

1. Amani Y.C. & Toure A., 2015, Implantations humaines et dégradation des forêts classées du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire: cas des Rapides Grah, TALOHA, n°21: *Rev. sci. int. des civ.*, <http://www.taloha.info/document.php?id=1397>, (page consultée le 19/04/2015).
2. Assi-Kaudjhis J.P., 2009, La rizipisciculture à Méagui (région du Bas-Sassandra): une alternative aux cultures pérennes en crise, *Rev. Geogr. Lardymes: Lab. Rech. Dyn. Milieux Soc. Fac. Sci. Lett. Univ. Lomé*, **3**, 334-352.
3. Assi-Kaudjhis J.P., 2011, *reconversion des bas-fonds et mutations agro-économiques et sociales en milieu rural forestier ivoirien*, Ann. Univ. de Lomé, Sér. Lett., Tome XXXI-1, Université de Lomé, Lomé, 111-125.
4. Balac R., 1998, *Gens de terres, gens de réseaux: mécanisme de production et lien social: pour une nouvelle mise en perspective de l'économie de plantation en Côte d'Ivoire*, Institut d'Etudes Politiques de Paris, Paris, 331p.
5. Bonnassieux A. & Pliez O., 2009, *Migrations africaines: les raisons du départ?*, Cafés géographiques de Toulouse, www.cafe-geo.net, (page consultée le 25/11/2009).
6. Brou Y.T., 2010, « La déforestation », Atlas de la biodiversité de l'Afrique de l'Ouest, **3**, Abidjan/Frankfort, 336-340.
7. Chaleard J.L., (1996), *Temps des villes temps des vivres: l'essor du vivrier marchand*, Karthala, Paris, 682p.
8. Chauveau J.P., Bosc P.M. et Pescay M., 1999, *Le plan foncier rural en Côte d'Ivoire, Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale? : réconcilier pratique, légitimité et légalité*, Karthala, Paris, 553-582
9. Colin J.P., 2004, *Lorsque le Far East n'était pas le Far West. La dynamique de l'appropriation foncière dans un ancien «no man's land» de basse Côte d'Ivoire, Gouverner les hommes et les ressources: Dynamique de la frontière interne, Autrepart: revue de sciences sociales au sud*, **30**, Armand Colin/IRD, Paris, p. 45-62.
10. Coulibaly B., 2011, *Analyse des potentialités économiques durables dans le cadre de la mise en place du corridor du Parc national de Taï et de la forêt classée de Grebo*. Rapport d'études, WCF (Programme STEWARD II), Abidjan, 69 p.
11. Courtin F. & Guengant J.P., 2011, Un siècle de peuplement en Afrique de l'Ouest, *Int. Nat. Sci., Soc.*, **19**, 256-265.
12. Dian B., 1978, *Aspects géographiques du binôme café-cacao dans l'économie ivoirienne*, Les Nouvelles Editions Africaines, Abidjan, 111p.
13. Dureau F., 1993, *D'une approche non fonctionnaliste du milieu urbain africain, Croissance démographique et urbanisation: politiques de peuplement et aménagement du territoire*, PUF, Paris, 105-116.
14. Eric L. & Ibo G.J., 1997, *La SODEFOR, les paysans, la forêt: quel avenir pour la forêt classée de la Niégré et ses occupants?*, Croissance démographique, développement agricole et environnement à Sassandra (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire), ORSTOM, ENSEA, Paris, Abidjan, 185-202.
15. Genin D. & Elloumi M., 2004, *Les relations entre environnement et sociétés rurales au niveau local : Dépasser l'incomplétude des sens, Environnement et sociétés rurales en mutation: Approches alternatives*, IRD, Paris, 121-150
16. Goetze D., Koulibaly A., Poremski S. & Traoré D., 2010, La dynamique récente de la végétation, Biota, Abidjan/Frankfort, Int., *Atlas de la biodiversité de l'Afrique de l'Ouest*, **3**, 342-348
17. Guengant, J.P., 2007, *La démographie africaine entre convergences et divergences, L'Afrique face à ses défis démographiques: un avenir incertain*, Paris, AFD/ Karthala/ Nogent-sur-Marne, CEPED, 25-121.
18. Initiative Allemande pour le Cacao Durable, 2015, *Professionnalisation des producteurs et de leurs organisations pour une cacao-culture durable*: PRO-PLANTEURS, GISCO, Abidjan, 49p.
19. I.N.S., 2014, *Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2014: Résultats globaux*, INS, Abidjan, 26p.
20. Lassailly J. V., 1982, Colonisation planifiée des rives du lac de Kossou en Côte d'Ivoire Centrale: la genèse d'un échec, *Econ. Rurale*, **147**, 45-50
21. Léna P., 1979, *Transformation de l'espace rural dans le front pionnier du Sud-Ouest ivoirien*, Thèse de 3^{ème} cycle de l'Université Paris X, Centre ORSTOM de Petit Bassam, Abidjan, 345p.
22. Lesourd M., 1984, *Le développement rural en question: paysage, espaces ruraux, systèmes agraires: Maghreb-Afrique noire-Mélanésie*, ORSTOM, Paris, p. 353-380.
23. *Observatoire de la Prospective Humanitaire, 2015, Analyse prospective, côte d'ivoire 2020: une période décisive*, IRIS, 23 p.
24. O.I.P.R., 2015, *Plan d'aménagement et de gestion du Parc National de Taï 2014-2018*, Office Ivoirien des Parcs et Réserves, Côte d'Ivoire, 141p.

25. Ruf F., 1988, *Stratification sociale en économie de plantation ivoirienne*, thèse de doctorat, 6 tomes, Université de Nanterre, Paris, 1350p.
26. Schwartz A., 1979, Colonisation agricole spontanée et émergence de nouveaux milieux sociaux dans le Sud-Ouest ivoirien: l'exemple du canton Bakwé de la sous-préfecture de Soubré, *Int. Cah. ORSTOM, Ser. Sc. Hu.*, 16, 83-101.
27. Schwartz A., 1993, *Sous-peuplement et développement dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire: cinq siècles d'histoire économique et sociale*, ORSTOM, Paris, 490p.
28. Sissoko A. & Goh D., 2006, *Gestion des conflits dans le Sud-Ouest ivoirien*, GTZ, Abidjan, 49 p.
29. Tano A. M., 2012, *Crise cacaoyère et stratégies des producteurs de la sous-préfecture de Méagui au Sud-Ouest ivoirien*, Thèse en vue de l'obtention du doctorat, Université de Toulouse 2, Toulouse, 261p

A.A. Ouattara, Ivoirien, MSc, Doctorant, Université Alassane Ouattara /Institut Pierre Richet Bouaké /Institut de Recherche et de Développement/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Bouaké, Côte d'Ivoire.

G.I.D. Krouba, Ivoirienne, MSc, Doctorante, Université Alassane Ouattara /Institut Pierre Richet Bouaké /Institut de Recherche et de Développement/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Bouaké, Côte d'Ivoire.

A.A.C. Kouakou, Ivoirienne, MSc, Doctorant, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody /Institut Pierre Richet Bouaké /Institut de Recherche et de Développement/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Bouaké, Côte d'Ivoire.

A.R.I. Adopo, Ivoirienne, MSc, Doctorante, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody /Institut Pierre Richet Bouaké /Institut de Recherche et de Développement/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Bouaké, Côte d'Ivoire

P. Fauret, Français, MSc, Doctorant, de Bordeaux Maign, Bordeaux, France/Institut Pierre Richet Bouaké, Côte d'Ivoire./Institut de Recherche et de Développement. Montpellier, Bouaké, Côte d'Ivoire/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Bouaké, Bobo-Dioulasso, Montpellier (Côte d'Ivoire, Burkina-Faso, France)

B. Coulibaly, Ivoirien, MSc, Institut Pierre Richet/Université Alassane Ouattara /Institut de Recherche et de Développement. Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Bouaké, Côte d'Ivoire.

D. Kaba, Ivoirien, PhD, Chercheur, Directeur de l'Institut Pierre Richet, Bouaké, /Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Bouaké Côte d'Ivoire.

Y.J.J. Koffi, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

J.P. Assi Kaudjhis, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Alassane Ouattara Bouaké, Côte d'Ivoire.

F. Courtin, Français, PhD, Chercheur, Institut de Recherche pour le Développement, Montpellier, Bouaké, France, Côte d'Ivoire/ Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Montpellier, Bouaké, France, Côte d'Ivoire /Institut Pierre Richet de Bouaké, Côte d'Ivoire/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Bouaké, Bobo-Dioulasso, Montpellier, Côte d'Ivoire, Burkina-Faso, France.

Dynamique d'expansion des cacaoyères dans les zones de contact forêt-savane: cas de la sous-préfecture de Kokumbo (Centre de la Côte d'Ivoire)

K.B. Kpangui^{1*}, B.T.A. Vroh², D. Kouamé¹, B.Z.B. Goné², B.J.-C. Koffi¹ & C.Y. Adou Yao²

Keywords: Remote sensing- Cocoa farm- Vegetation dynamics- Agroforestry system- Côte d'Ivoire

Résumé

En Côte d'Ivoire, les zones de contact forêt-savane ont été considérées à partir des années 1970 comme non favorables à la culture cacaoyère. Depuis quelques années pourtant, l'on note un retour de l'économie cacaoyère dans ces zones. La présente étude, réalisée dans la sous-préfecture de Kokumbo, a eu pour objectifs de cartographier et de suivre à partir d'images Landsat de 1990, 2002 et 2016, l'évolution spatio-temporelle de cette culture. Pour mieux comprendre les fondements des pratiques paysannes utilisées, des enquêtes ont été réalisées dans différents villages de la zone. Il ressort du traitement que l'emprise de la culture cacaoyère est de plus en plus importante dans la région. Cette culture cacaoyère s'installe au détriment des forêts et savanes qui ont respectivement perdues 25% et 58,1% de leur superficie initiale. Les enquêtes menées ont permis de discriminer quatre types d'exploitation cacaoyère dont près de 65% des parcelles ont été installées entre 2002 et 2014. Face à cette expansion qui est relativement récente, la question de la durabilité des systèmes de production cacaoyère dans cette région se pose. Leurs performances agronomiques et économiques ainsi que leur valeur pour la conservation de la biodiversité devraient être analysées dans les prochaines études.

Summary

Cocoa Expansion Dynamics in the Forest-Savanna Contact Zones: Case Study of the Sub-prefecture of Kokumbo (Centre Côte d'Ivoire)

In Côte d'Ivoire, forests-savannah transition areas have been considered from the 1970s as unfavorable to cocoa cultivation. In recent years, however, there has been a comeback to the cocoa economy in these areas. This study carried out in the sub-prefecture of Kokumbo, aimed to map and to follow the spatial and temporal evolution of this crop using Landsat images of 1990, 2002 and 2016. In order to better understand the fundamentals of the peasant practices, surveys were carried out in different villages in the area. Treatment shows that the influence of cocoa culture is becoming increasingly important in the region. This cocoa crop is set up to the detriment of forests and savannas, which have lost 25% and 58.1% of their initial area respectively. The surveys identified four types of cocoa farms, of which 65% of the plots were created between 2002 and 2014. Facing this relatively recent expansion, the issue of the sustainability of cocoa production systems in this region arises. Their agronomic and economic performances and their value for biodiversity conservation should be analyzed in future studies.

¹Université Jean Lorougnon Guédé, UFR environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

²Université Félix Houphouët Boigny, UFR Biosciences, Abidjan, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant: Email: kpanguikb@gmail.com

Introduction

En Afrique de l'Ouest et du Centre, des relevés botaniques et des observations ponctuelles effectuées dans les zones pré-forestières ont mis en évidence une nette tendance de la forêt à s'implanter en savane depuis les années 1950 (12). Cette colonisation spontanée des espaces savanicoles par les espèces forestières va s'accélérer avec l'introduction des cultures de rente telles que le cacaoyer dans ces régions (2, 6, 15). En Côte d'Ivoire, introduite dans les régions forestières, la culture cacaoyère connaîtra un succès dans la zone de contact forêt-savane du Centre-est (2, 10). Au début des années 1970, cependant, la baisse globale de précipitation dans tout le pays et la fréquence répétée des feux de brousses vont emmener de nombreux chercheurs à considérer cette région comme non favorable à la culture cacaoyère. Ainsi, face aux incertitudes du climat, à la réduction des forêts et à la variation des rendements des cultures, cette économie cacaoyère va être déplacée dans les zones forestières du Centre-ouest (8, 21, 26). Cette extension de la cacaoculture sera également associée à plusieurs vagues de migrations de populations originaires du Centre et du Nord de la Côte d'Ivoire mais aussi des pays voisins (28). A partir de 1990, un épuisement progressif des réserves forestières dans les régions du Centre-ouest, la chute des cours du binôme cacao café et la situation politique liée à l'avènement du multipartisme auront pour conséquences l'émergence et l'accentuation des tensions sociales (26). Toute cette situation va entraîner des déplacements internes vers de nouvelles régions forestières du Sud-ouest et aussi un retour pour certains dans leur région d'origine, laissant craindre ainsi l'effondrement de cette économie cacaoyère (16, 28). Au début des années 2000, cette dernière va pourtant connaître une relance avec le conflit politico-militaire en Côte d'Ivoire. En effet, profitant de l'insécurité et parfois de l'absence d'autorités administratives dans ces régions, les populations vont se déplacer massivement dans les espaces domaniaux (1, 3). Parallèlement à l'invasion des aires protégées et forêts classées dans les régions forestières, cette décennie de crise sociopolitique souligne le retour des zones de contact forêt-savane dans l'économie cacaoyère ivoirienne. En effet, plusieurs travaux indiquent que malgré la disparition des forêts, le vieillissement des vergers, la culture cacaoyère persiste dans certaines régions et s'étend aux zones savanicoles (19, 22).

Cette situation tend à démontrer que l'épuisement des réserves forestières et même la baisse de précipitations ne constitueraient à eux seuls des facteurs devant entraîner le déclin de la cacaoculture dans une région. Dans un tel contexte, l'on est amené à s'interroger sur les fondements des pratiques paysannes qui maintiennent des cacaoyères dans une zone de transition forêt-savane peu adaptée. La présente étude s'est fixée pour objectif général de suivre et comprendre l'extension de la cacaoculture dans une zone de contact forêt-savane comme celle de la sous-préfecture de Kokumbo. Spécifiquement, il s'est agi de cartographier et analyser la dynamique spatio-temporelle des systèmes de cultures dans la zone et caractériser les différentes pratiques culturelles mises au point par les paysans.

Matériel et méthodes

Site d'étude

L'étude a été conduite dans le Centre de la Côte d'Ivoire, dans la sous-préfecture de Kokumbo (Figure 1). La végétation est constituée d'une mosaïque de savanes guinéennes et de forêts humides semi-décidues à *Celtis* spp (Cannabaceae) et *Triplochiton scleroxylon* K. Schum. (Malvaceae) (11). La transition entre ces deux types de formations végétales se fait sous la forme d'un gradient le long duquel la part des savanes est croissante depuis les blocs forestiers jusqu'à la région sub-soudanaise où les forêts ne représentent plus qu'une faible partie du territoire (14). Les populations de la zone d'étude sont essentiellement représentées par le groupe ethnique Baoulé (autochtone), arrivé à la suite de diverses migrations à partir de la région de Bouaké. L'on y rencontre d'autres peuples (Malinké, Sénoufo, Malien, etc.) venus essentiellement pour l'exploitation de l'or du Kokumbo-Boka (9). Le climat, de type équatorial de transition, est caractérisé par deux saisons des pluies d'inégale importance, séparées par deux petites saisons sèches. Les précipitations annuelles varient entre 1106 et 1300 mm par an tandis que les températures annuelles oscillent entre 26,5 °C et 28 °C.

Traitement des images et production des cartes

Dans cette étude les images acquises (L1T) avaient déjà subi un prétraitement (corrections radiométriques et géométriques) avant leur mise en ligne sur le site de téléchargement (25). Il s'agit d'images Landsat TM de 1990, ETM+ de 2002 et OLI 2014, acquises durant les périodes de saison sèches. La principale opération effectuée a donc été l'extraction de la zone d'étude. Elle a consisté à délimiter sur l'ensemble de la scène que couvre l'image satellitaire, une fenêtre de travail de 602 pixels sur 1062 lignes sur la branche Ouest du 'V Baoulé' et plus particulièrement sur la Sous-préfecture de Kokumbo.

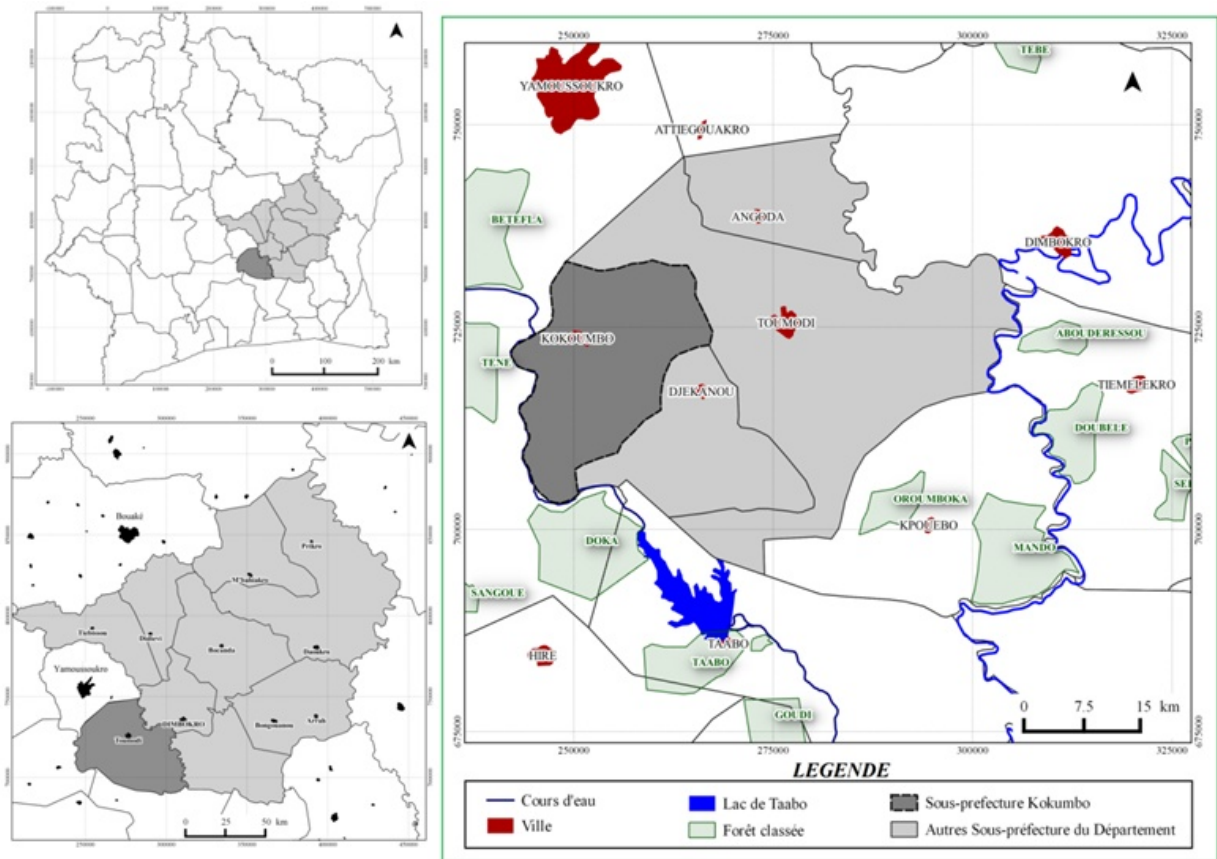


Figure 1: Cartes de localisation et présentation de la zone d'étude.

Cette fenêtre de travail est limitée par les coordonnées $5^{\circ}15'$ et $4^{\circ}35'$ W et $5^{\circ}51'$ et $6^{\circ}32'$ N. La taille réduite de la fenêtre de travail se justifie par l'absence d'images non polluées (nuages) pouvant couvrir toute la Sous-préfecture de Kokumbo. Trois principales opérations complémentaires ont été effectuées sur les images obtenues. D'abord, des indices de végétations tels que la brillance des sols, l'humidité d'humidité, leur luxuriance de la végétation ont été calculés à partir de l'algorithme du TasseldCap. Le calcul de ces indices avait pour objectif de discriminer les types de formations végétales comparativement à leur niveau d'humidité, leur luxuriance et leur degré de recouvrement du sol. Des Analyses en Composantes Principales (ACP) ont ensuite été réalisées à partir de ces indices et des bandes brutes pour concentrer l'essentiel de l'information des bandes spectrales sur les trois premières composantes. Des compositions colorées ont été enfin réalisées à partir de ces bandes réduites et/ou brutes, pour en distinguer celles qui discriminent mieux les différentes formations végétales. Le traitement d'images satellitaires pour le choix des sites d'échantillonnage a consisté à effectuer la composition colorée (RGB) OLI5 (proche infrarouge), OLI6 et 7 (moyen infrarouge), qui

exploitant les couleurs primaires Rouge-Vert-Bleu à l'avantage de mettre en évidence les formations végétales riches en ligneux en rouge-grenat (23). Tous ces traitements ont été effectués avec le logiciel ENVI 4.7.

La production des cartes a été possible après les différentes missions de collectes de données dans la zone d'étude. Sur cette base de l'interprétation visuelle des compositions colorées, 150 sites ont été sélectionnés et visités durant les missions de validation. Durant cette mission, les sites sélectionnés ont été identifiés et décrits suivant plusieurs paramètres : la hauteur et le recouvrement des différentes strates de végétation, les traces d'activités humaines etc. (7). Au niveau des cultures pérennes, les contours de plantations d'âge et de structure différentes ont été levés à l'aide du GPS, pour faciliter la caractérisation de leur signature spectrale sur les différentes compositions colorées réalisées et affiné la classification des images. De retour du terrain, une partie des points visités (75 points) ont servi à la classification des images grâce de l'algorithme du maximum de vraisemblance (29). La validation de cette classification a été réalisée à partir des 75 autres points, utilisés comme parcelles de contrôle.

Pour l'analyse de la performance de la classification, la précision globale et l'indice Kappa ont été calculés. Une matrice de confusion a été élaborée pour recenser les classes présentant des signatures spectrales similaires. Un filtre médian 3x3 a été utilisé pour l'élimination des pixels isolés avant la production de définitive des cartes.

Une Analyse de la dynamique et des changements d'occupation du sol a été effectuée évaluer à la répartition quantitative des différents types d'occupation du sol pour chaque année (1990, 2002 et 2014), puis à leur évolution sur les 24 années que couvrent les images. Au niveau qualitatif, il a été question d'apprécier la structure spatiale des différents types d'occupation du sol d'abord au niveau des deux différentes dates 1990-2002 et 2002-2014. Des matrices de transition ainsi que des cartes de changements ont été ainsi élaborées afin de mettre en évidence les proportions d'affectation d'un type d'occupation du sol donné en un autre sur les périodes identifiées.

Caractérisation sociodémographique et agronomique de la culture cacaoyère

Pour comprendre l'installation de la culture cacaoyère dans cette zone des enquêtes ont été réalisées auprès des populations de trois villages : Niamkey-Konankro, Langossou et Kimoukro. Le choix des villages s'est fait sur la base de la dominance des types de formations végétales (14), des systèmes agroforestiers à base de cacaoyers (22), du relief et des origines des populations (9). Dans ces trois villages, des questions ouvertes ont d'abord été adressés aux différents chefs de village et notables. Par la suite, des questionnaires individuels ont été soumis aux paysans propriétaires de parcelles cacaoyères. Enfin, des observations minutieuses et participatives de terrain ont été effectuées auprès des petits exploitants agricoles pour mieux appréhender les pratiques culturales. Toutes enquêtes avaient pour objectif d'établir un lien entre le profil des paysans, les caractéristiques agronomiques des plantations et surtout les périodes d'installation des cultures. Pour y arriver une analyse factorielle Multiple (AFM), couplée à une classification ascendante hiérarchique (CAH) a été effectuée à partir des différentes données collectées (22). Pour vérifier l'homogénéité des groupes, des tests de Khi-deux et de Fisher ont été effectués sur les coordonnées des variables qualitatives et quantitatives issues de l'AFM. Ces tests ont permis également de distinguer les variables les plus discriminantes de chacun des groupes identifiés (4). Le package FactoMineR du logiciel R a été utilisé à cet effet.

Résultats

Précision de la cartographie des types d'occupation du sol

Les traitements réalisés ont permis d'identifier 11 classes d'occupation du sol pour les images de 1990 et 2002, puis 12 classes pour celles de 2014.

Les précisions cartographiques globales des classifications sont de 83,41 % ; 82,54 % et 82,70 % respectivement pour les images de 2014, 2002 et 1990 (Tableau 1).

Tableau 1
Paramètres de validation des cartes produites.

Année	1990	1997	2002
Précision globale	82,7	82,63	83,41
Coefficient Kappa	0,81	0,81	0,81

Pour l'ensemble des traitements réalisés, des confusions ont été observées entre différentes classes d'occupations du sol (Tableaux 2, 3 et 4). Les fortes confusions ont été observées entre les forêts denses et les forêts secondaires avec des valeurs de 31,4% pour l'image de 2002. Au niveau des cultures pérennes, les confusions sont généralement faibles entre les types identifiés. La plus importante a été observée en 2014 entre les agroforêts complexes (pluristratifiées) et les agroforêts simples avec une valeur de 10,6%. Les cultures pérennes se confondent également aux formations forestières. Il s'agit des agroforêts complexes (pluristratifiée) dont les confusions avec les forêts secondaires varient entre 14,4% (2002) et 16 % (2014); avec les forêts denses entre 6,9% (2002) et 13,7% (2014); et avec les forêts galeries de 19,2% (2014). Concernant les savanes, la confusion entre le type arbustif et boisé est faible. La plus importante confusion a été observée en 2002 avec les localités/sols nus (20%).

Tendance évolutive globale de la couverture végétale 1990 à 2014

Les différents types d'occupations du sol dans la zone d'étude, ont été regroupés en six catégories ou classes, pour mieux suivre la dynamique de la végétation (Figure 2). D'une manière générale, quatre tendances peuvent être décrites concernant la dynamique de ces différentes catégories (Tableau 5). La première s'observe dans l'évolution des surfaces des forêts (forêt dense, forêt galerie, forêt ripicole et forêt secondaire) et des savanes (arbustives et boisées). Dans ces deux classes, les surfaces initiales baissent durant la première période de l'analyse puis se stabilisent sur les deux dernières périodes.

Tableau 2
Matrice de confusion des classes d'occupations du sol en 1990.

Classes	F1	F2	F3	S1	S2	L/S	ZB	CD	C/J	CP 2	CP 3
F1	84,6	0	1	0	0	0	0	0,6	0	0	1,9
F2	8	62,5	1,6	0	0,6	0	0	0	0,7	0	22,3
F3	4,3	2	92,3	0	0	0	1	2,8	0	0	0,4
S1	0	0	0	89,8	7,5	5,7	26,7	0	2,9	0	0
S2	0,6	13,8	3,9	0	70,1	0	1	0,3	13,4	0	3,6
L/S	0	0	0	2,6	0,6	92	2,9	0	0,7	0	1,3
ZB	0	0	0	5	1,7	0,3	67,6	0	0	0	0
CD	0	0	1	0	0	0	1	96,3	0	0	0
C/J	0	1,3	0	2,6	16,7	0,6	0	0	79,4	0	8,1
CP 2	0	0	0	0	0	1,3	0	0	2,2	97,9	1,9
CP 3	2,5	20,4	0,3	0	2,9	0	0	0	0,7	2,1	60,4
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 3
Matrice de confusion des classes d'occupations du sol en 2002.

Classes	F1	F2	F3	S1	S2	L/S	ZB	CD	C/J	CP 2	CP 3	Bruit
F1	44,1	9,2	5	0	0	0	0	0,7	0	0	3,6	0
F2	31,4	46,8	25	0,2	2,7	0	0	0,4	0	0	12,9	0
F3	9,8	21,3	68,1	0	2,7	0	0	0,7	0	0	4,9	0
S1	0	0	0	85,4	4,2	17,1	6,6	0	0,6	0	0	0
S2	0	1,4	0,3	7,7	81,6	0	0	0	5,2	0	0	0
L/S	0	0,7	0	1,1	0,3	81,8	1,2	0,4	0,8	0,2	0	0
ZB	0	0	0	2,9	0	0	92,3	0	0	0	0	0
CD	1	0	0	0	0	0	0	97,9	0	0	0	0
C/J	0	1,4	0	2,4	8,6	1	0	0	92,6	1,2	7,8	0
CP 2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	96	4,4	0
CP 3	13,7	19,2	1,6	0,2	0	0	0	0	0,8	2,4	66,4	0
Bruit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	100
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 4
Matrice de confusion des classes d'occupations du sol en 2014.

Classes	F1	F2	F3	S1	S2	L/S	ZB	CD	C/J	CP 1	CP 2	CP 3
F1	86,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0,4	0,8	0	0,4
F2	3,5	51,2	0	0	0,5	0	0	0	0	2,3	9,1	16
F3	0	2,4	99	0	0	0	0	2,7	0	0,8	0	0,2
S1	0	0	0	65,6	3,2	3,5	3,4	0	0,2	0	0	0
S2	0	0	0	0	93,1	0	0,6	0	0	0	0	0
L/S	0	0	0	20	1,1	96,6	1,7	0	5,1	0,8	0	0
ZB	0	0	0	1,9	0,5	0	90,3	2	0	0	0	0
CD	0	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0
C/J	3,5	0	0,5	12,6	1,6	0	4	1,3	88,8	4,6	0,9	0,4
CP 1	0	12,2	0,5	0	0	0	0	0	5,5	74,2	6,8	0,5
CP 2	0	7,3	0	0	0	0	0	0	0	16,5	78,5	10,6
CP 3	6,9	14,6	0	0	0	0	0	0	0	0	4,7	71,9
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

F1: Forêt dense; F2: Forêt secondaire; F3: Forêt galerie; S1: Savane arbustive; S2: Savane boisée; L/S: Localité/sol; ZB: Zone brûlée; CD: Cours d'eau; C/J: Culture /Jachère; CP1: Culture pérenne 1; CP 2: Culture pérenne 2; CP 3: Culture pérenne 3

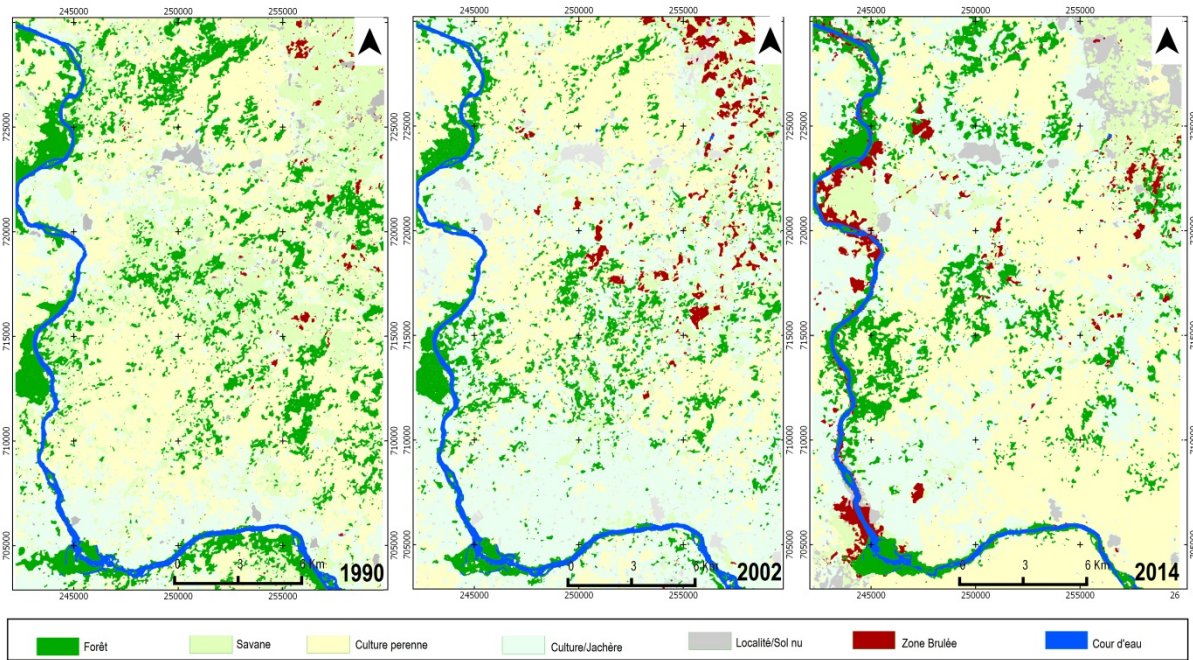


Figure 2: Cartes des dynamiques de l'occupation du sol entre 1990 et 2014.

Tableau 5
Variation des superficies et taux de changements d'occupation du sol
entre 1990 et 2014.

Occupation du sol	Surface (Ha)			Taux de changement (%)		
	1990	2002	2014	1990-2002	2002-2014	1990-2014
Forêt	8218	5723	6167	-30,4	7,8	-25
Savane	12452	5057	5223	-59,4	3,3	-58,1
Culture/Jachère	11179	23508	15293	110,3	-34,9	36,8
Culture pérenne	23252	18531	25353	-20,3	36,8	9
Localité/Sol nu	832	1647	3022	98	83,5	263,2
Zone brûlée	370	1590	1427	329,7	-10,3	285,7
Cours d'eau	1242	1293	1060	4,1	-18	-14,7
Total	57545	57348	57545			

Concernant les forêts, les surfaces calculées sont de 8 218 ha, 5 723 ha et 6 167 ha respectivement pour les années 1990, 2002 et 2014. Chez les savanes, les surfaces sont passées de 12 452 ha (1990) à 5 223 ha (2014).

La seconde tendance décrit les classes dont les surfaces initiales faibles ont connu une croissance importante dans le temps. Cela s'observe dans les classes localités/sols nus et zone brûlée. Pour la classe localité/sol nu les surfaces calculées sont passées de 832 ha (1990) à 3 022 ha (2014). Dans celle des zones brûlées, les surfaces partent 370 ha (1990) à 1 427 ha (2014).

tendance s'observe dans la classe des cours d'eaux dont les superficies n'ont pratiquement variés au cours du temps (Tableau 5).

La dernière tendance s'observe dans les classes cultures pérennes et la mosaïque de culture /jachère qui enregistrent les plus grandes superficies et également les plus fortes variations sur les 24 ans. Dans ces deux classes, les superficies calculées varient inversement d'une année à l'autre (Tableau 5). Chez les cultures pérennes, la surface initiale de 23 252 ha (1990) a baissé en 2002 (18 531 ha) et connaît une hausse en 2014 (25 353 ha). Dans la classe de mosaïque de culture /jachère une tendance inverse est observée. Les superficies calculées sont de 11 179 ha, 23 508 ha et 15 293 ha respectivement pour les années 1990, 2002 et 2014.

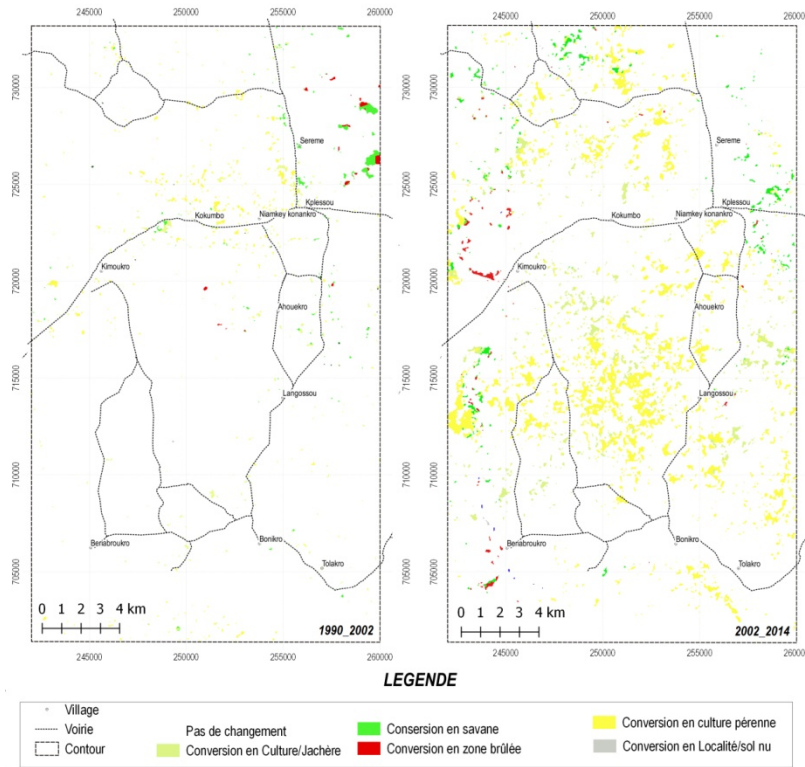


Figure 3: Cartes des changements d’occupation du sol dans la zone d’étude.

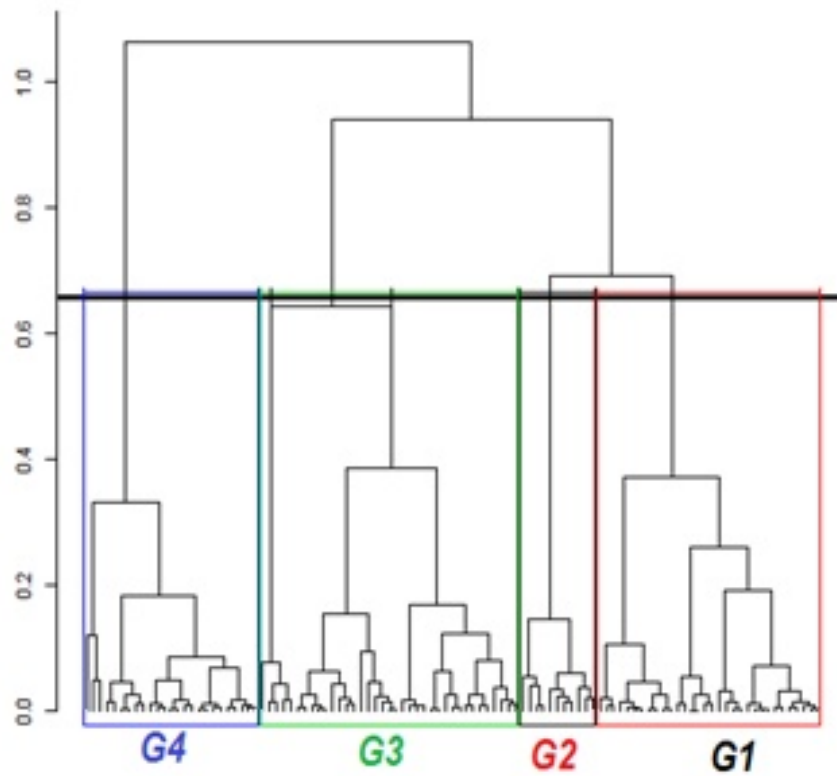


Figure 4: Dendrogramme des types de plantation cacaoyère dans la zone d’étude.

Changement de l'occupation du sol entre 1990 et 2014

Sur l'ensemble de la période que couvre l'étude (1990 à 2014), l'on observe une perte des surfaces de forêt, savane et cours d'eau. Elles sont principalement reconverties en culture pérenne et en mosaïque de culture/Jachère (Tableau 5). En considérant les trois périodes, l'on note une forte variation dans les changements d'une zone à l'autre. Les plus forts taux de changement ont été observés entre 2002 et 2014. Ils sont plus orientés vers la reconversion des espaces en culture pérenne dans pratiquement toute la zone d'étude. Entre 1990 et 2002, les plus fortes pertes sont observées dans la zone de Kokumbo (Figure 3).

Caractéristiques agronomiques des exploitations cacaoyères

Les enquêtes individuelles ont porté sur 105 cultivateurs de cacao dans l'ensemble des trois villages. Leur âge varie de 19 à 89 ans avec une moyenne de 44 ans. Ces cultivateurs ont majoritairement été scolarisés (59,1%). Leur niveau d'instruction se limite principalement au primaire (38,1%) et au secondaire (20,9%). Trois modalités d'acquisition des terres ont été citées par les paysans : l'héritage, le don et l'achat. L'héritage du père ou de la grande famille constitue le principal mode d'accès à la terre dans la zone d'étude (85% des cas). Viennent le don à un individu qui a longtemps travaillé

pour une famille (9,7%) et l'achat (5,3%).

Les superficies de plantations cacaoyères déclarées par les paysans varient entre 0,5 ha et 25 ha pour une moyenne de 3 ha. Les vergers de cacao sont vieillissants dans l'ensemble de la zone. Leur âge varie de 2 à 70 ans pour une moyenne de 27 ans. En considérant les différentes périodes retenues pour cette étude, cela correspond à 35% de parcelles installées avant 1990 ; 30% pour la période de 1990 à 2002; et 35% pour la période 2002-2014. Quatre précédents ont été cités par les paysans: les forêts (45,7%), vieilles plantations (33,3%), les jachères (14,3%) et les savanes (2,9%). Les variétés cultivées sont de trois types: l'Amelonado (Français pour les paysans), la première génération d'hybrides (Ghana) et une deuxième génération d'hybride (Mercedes). L'Analyse Factorielle Multiple (AFM) réalisée partir de ces variables et couplée à la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a permis de discriminer quatre (04) classes des plantations dans la zone d'étude (Figure 4). Sur les huit variables utilisées dans l'analyse, le mode d'acquisition des parcelles, la superficie des parcelles, la localité enquêtée, la période d'installation des plantations et le précédent cultural se sont avérés les plus discriminants dans la formation des différents groupes.

Le premier groupe (G1) rassemble 34 cultivateurs interviewés dans les localités de Niamkey-Konankro (80,4%) et de Langossou (3,2%). Il se caractérise par des cultivateurs ayant majoritairement hérités (38,2%) de parcelles dont les superficies sont comprises entre 1 et 2 hectares (52,9%). Dans ce groupe, se rencontrent les plantations installées avant l'année 1990 (48,6%) dans des forêts (43,7%). Le second groupe (G2) rassemble, comme le précédent, des cultivateurs de Niamkey-Konankro (19,5%) et Langossou (6,5%). Sa particularité réside dans le mode d'acquisition des terres qui reste dominé par le Lègue (100%) et par des parcelles de superficie inférieure à un hectare (36,4%). La période d'installation des parcelles de ce groupe se situe entre 1990 et 2002. Le troisième groupe (G3) rassemble 32 personnes interviewées, provenant majoritairement de la localité de Kimoukro (96,9%). Il se caractérise par des parcelles cacaoyères dont les superficies ne sont pas connues par les cultivateurs (75%); acquises par héritage (35,9%) et installées dans des jachères (60%). Le quatrième groupe (G4) est constitué de 29 cultivateurs provenant presque exclusivement de Langossou (90,3%). Il se caractérise par des parcelles cacaoyères de superficies comprises entre 3 et 4 hectares (58,3%) et acquises par achat (100%). Il s'agit majoritairement de parcelles installées entre 2002 et 2014 (43,2%) dans des savanes (71,4%) et de vieilles plantations (42,8%).

Discussion

Cartographie de la dynamique de l'occupation du sol dans la zone d'étude

Dans la zone d'étude, le traitement des images satellitaires de 1990 à 2014, confirme l'implantation de la cacaoculture dans cette zone de contact forêt-savane. Il ressort des analyses que les cultures pérennes et les jachères dominent les paysages de cette région. L'augmentation des superficies des cultures et des sols nus ou dégradés pourrait être due en grande partie à la pression humaine qui provoque de plus en plus une anthropisation des zones naturelles (31). Les précisions cartographiques globales ayant permis de faire des discriminations des types d'occupation du sol vont de 82,63% à 83,41% respectivement pour les images TM de 1990 et OLI de 2014. Les images OLI ont permis une meilleure discrimination des cultures pérennes comparativement aux images TM et ETM+. Cela pourrait être attribué au fait que le nouveau capteur OLI de Landsat 8 a une meilleure résolution radiométrique (16 bits) que les images TM et ETM+ (25, 30).

Les classifications effectuées sur les trois images n'ont pas permis de discriminer correctement d'une part, les forêts secondaires et les agroforêts complexes et, d'autre part, les savanes arbustives et les mosaïques de cultures jachères. La confusion entre les agroforêts et les forêts secondaires pourrait s'expliquer par le fait que la signature spectrale des deux est proche. En effet, l'essentiel du signal perçu au capteur provient de la strate ligneuse (23). Or dans la zone, les paysans utilisent des pratiques agroforestières depuis toujours pour la création des parcelles cacaoyères (5, 13, 22). Cette pratique se traduit par l'abandon à dessein, d'arbres ou d'arbustes en vue de créer de l'ombrage pour les jeunes cacaoyers. De ce fait, lorsque les plantations entrent en production, les cacaoyers forment une nouvelle strate qui s'ajoute à celle des espèces fruitières introduites et des espèces locales tolérées. L'ensemble se comporte sur les images satellitaires, comme des forêts secondaires (27). Pour une meilleure discrimination des cultures pérennes, Kouamé (20) préconise la fusion des informations fournies par les indices de végétation. Les confusions entre les mosaïques jachères-cultures et les savanes arbustives pourraient s'expliquer par le fait que ce type de formation végétale est dominé par les herbacées qui soit se dessèchent naturellement pendant la saison sèche ou sont brûlées par les feux récurrents dans la zone (18).

L'analyse de l'évolution des types d'occupation du sol met en évidence les relations entre la disponibilité de forêts et/ou savanes et le développement de la culture cacaoyère. L'étude a en effet montré que sur l'ensemble de la zone d'étude, la dynamique de la végétation est orientée dans le sens d'une conversion des surfaces forestières et savanicoles en parcelles agricoles. Ce passage de forêts ou de savanes à culture se fait par l'intermédiaire des jachères. Il pourrait s'agir d'un phénomène cyclique qui a pour moteur principal le feu dont l'impact sur les forêts et savanes augmente chaque année. Les forêts et les savanes sont ainsi transformées en cultures annuelles et en jachères pour les zones non mises en valeur après le passage du feu d'où la fusion de ces deux classes. Ces cultures annuelles sont remplacées après quatre à cinq ans par les cultures pérennes en particulier le café ou le cacao. Elles seront à leur tour mises en jachère lorsqu'elles ne sont plus productives donnant après quelques années, l'aspect de forêts secondaires. Ces forêts ou plantations abandonnées seront reconverties, plus tard, en culture par les héritiers des premiers occupants et le cycle recommence. Ce modèle cyclique des cultures pérennes est qualifié de rente forestière et décrit par Ruf (27) dans les zones forestières du Centre-ouest. L'abandon et l'introduction de ces arbres dans les plantations

participent selon des auteurs à la dissémination des espèces forestières dans les zones savanicoles après l'abandon des plantations (6, 30). Pour ces auteurs, la reconversion des savanes, passe par des pratiques agroforestières qui commencent par le maintien des arbres dans les plantations de vivriers comme l'igname. Certains auteurs considèrent que la conversion des surfaces savanicoles en forêt est un phénomène naturel (14). Ce phénomène s'explique d'une part, par des facteurs naturels favorables au développement d'un couvert arboré. D'autre part, par des processus biologiques comme la coalescence de proche en proche favorisant la pousse des ligneux en lisière des savanes dont les graines sont disséminées par les hommes, les animaux et le vent (6).

Caractéristiques agronomiques et installation des vergers dans les zones de contact forêt savane

L'analyse des caractéristiques agronomiques des vergers de cacaoyers a montré que les superficies sont faibles et l'âge moyen est élevé. L'âge et les périodes d'installation des parcelles confirment que la cacaoculture est présente depuis un bon nombre d'années dans cette région de contact forêt-savane (9, 14). L'âge actuel des plantations est le reflet des importants «booms» d'extension cacaoyère entre 1970 et 1990, surtout dans le Centre-ouest (2). La faible proportion de plantations installées dans la décennie 1990 pourrait ainsi indiquer une régénération des vergers dès les débuts de l'année 2000. En effet, l'analyse des cartes de changement indique que les reconversions de la végétation en culture pérenne ont fortement augmenté après 2002. Cette installation de parcelles cacaoyère pourrait provenir de paysans déplacés à la suite du conflit armé de 2002 ou de jeunes déscolarisés (8).

Les différents groupes obtenus dans les analyses factorielles réalisées indiquent qu'il existe dans la zone plusieurs générations de plantations cacaoyères dont la conduite varie en fonction des précédents culturels, des variétés cultivées et même de la localisation géographique. Au niveau des exploitations, la typologie réalisée indique que les pratiques culturelles sont en pleine mutations. Elle confirme que différents changements se sont effectués de façon graduelle dans les temps et dans l'ensemble des localités étudiées à partir des variétés culturelles. Au regard des variétés cultivées, l'on comprend aisément la cohabitation des différents systèmes agroforestiers identifiés à partir de l'imagerie satellitaire. En effet, l'existence de systèmes pluristratifiés est d'abord liée à la présence de la variété Amelonado (26). La présence des systèmes agroforestiers simples parfois plein soleil ou sous ombrage léger pourrait provenir de l'adoption des variétés hybrides après confirmation au Ghana des performances agronomiques des hybrides en l'absence d'ombrage (18, 23).

Leur forte adoption proviendrait du fait que la recommandation a été faite par la recherche dans les années 1970, période au cours de laquelle la cacaoculture a amorcé son développement dans la région voisine du Centre-ouest.

Conclusion

L'approche méthodologique adoptée dans cette étude a montré l'aptitude des images satellitaires à discriminer les types d'occupation du sol dans la zone d'étude. Il ressort des différents traitements effectués à partir des images qu'il existe trois types de systèmes de culture à base de cacaoyer en zone de contact forêt-savane. L'analyse de l'évolution de surfaces indique que la cacaoculture constitue le principal moteur de la dynamique de l'occupation du sol dans la région d'étude. Elle est à la base de la perte des surfaces de savanes et de forêts.

Les enquêtes réalisées ont montré que la culture cacaoyère bien que présente depuis de nombreuses années dans la région, a connu de nombreux changements. Quatre types de parcelles cacaoyères sont tenus par les paysans. Le développement de la culture cacaoyère varie différemment d'une zone à l'autre selon la dominance des formations végétales. Malgré le fait que cette expansion de la culture cacaoyère dans cette zone soit bénéfique aux populations, la question de sa durabilité demeure cependant une préoccupation. Il serait ainsi important dans les prochains travaux d'évaluer les performances tant agronomiques qu'économiques de ces systèmes de productions cacaoyères.

Références bibliographiques

- Assalé A.A.Y., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouakou A. T.M. & Bogaert J., 2016, Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire: cas de la forêt classée du Haut-Sassandra, *Int. J. innov. Sci. Res.*, **22**, 123-133.
- Assiri A.A., Yoro G.R., Deheuvelds O., Kebe B.I., Keli Z.J., Adiko A., & Assa A., 2009, Les caractéristiques agronomiques des vergers de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire, *J. Anim. Plant Sci.*, **2**, 55 - 66.
- Barima Y. S. S., Kouakou A. T. M., Bamba I., Sangne Y. C., Godron M., Andrieu J. & Bogaert J., 2016, Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast), *Global Ecol. Conserv.*, **8**, 85-98.
- Bécue-Bertaut M. & Pagès J., 2007, Multiple factor analysis and clustering of a mixture of quantitative, categorical and frequency data. *Computational Stat. Data Analysis*, **52**, 3255 - 3268.
- Blanc-Pamard C., 1978, Espace vécu et milieu de contact forêt-savane chez les paysans Baoulé et leurs enfants dans le Sud du «V Baoulé» Côte d'Ivoire, *Cah. ORSTOM, Série Sci. Hum.*, **15**, 145 - 172.
- Camara A., Dugué P., Cheylan J.P. & Kalms J.M., 2009, De la forêt naturelle aux agroforêts en Guinée forestière, *Cah. Agric.*, **18**, 425 - 432.
- Chatelain C., 1996, *Possibilités d'application de l'imagerie satellitaire à haute résolution pour l'étude des transformations de la végétation en Côte d'Ivoire forestière*. Thèse Doctorat ès-Science., Faculté des Sciences, Université de Genève, Suisse, 206 p.
- Chauveau J.-P. & Bobo K.S., 2003, La situation de guerre dans l'arène villageoise, Un exemple dans le Centre-Ouest ivoirien, *Politique Afr.*, **1**, 12 - 32.
- Chauveau J.-P., 1979, Les cadres socio-historiques de la production dans la région de Kokumbo (pays baoulé, Côte d'Ivoire), *Cah. ORSTOM Sci. hum.*, **7**, Bondy, (France), 143 p.
- Clough Y., Barkmann J., Jührbandt J., Kessler M., Wanger T. C., Anshary A., Buchori D., Cicuzza 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. & Tscharntke T., 2011, Combining high biodiversity with high yields in tropical agroforests, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, **108**, 831 -8316.
- Guillaumet J.L., Adjanohoun E., 1971, *La végétation de la Côte d'Ivoire*. In *Le milieu naturel de Côte d'Ivoire*. Mémoires ORSTOM, 50, Paris (France), pp 161 - 263.
- Happi J.Y., 1998, *Arbres contre graminées: la lente invasion de la savane par la forêt au Centre-Cameroun*, Thèse de Doctorat, Université Paris IV, Paris, France, 237 p.
- Herzog F.M., 1994, Multipurpose shade trees in coffee and cocoa plantations in Cote d'Ivoire, *Agrofor Syst.*, **27**, 259-267.
- Hiernaux P., 1975, *Étude phytoécologique du pays baoulé méridional (Côte d'Ivoire centrale)*, Thèse Doctorat Ingénieur, CNRS Montpellier, France, 206 p.
- Jagoret P., Ngogue H.T., Bouambi E., Battini J.-L. & Nyassé S., 2009, Diversification des exploitations agricoles à base de cacaoyer au Centre Cameroun: mythe ou réalité? *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **13**, 271 - 280.
- Kassin K.E., Doffangui K., Kouamé B., Yoro R.G. & Assa A., 2008, Variabilité pluviométrique et perspectives pour la replantation cacaoyère dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire, *J. Appl. Biosci.*, **12**, 633 - 641.
- Koko L.K., Snoeck D., Lekadou T.T. & Assiri A.A., 2013, Cacao-fruit tree intercropping effects on cocoa yield, plant vigour and light interception in Côte d'Ivoire, *Agrofor. Syst.*, **87**, 1043 - 1052.
- Kouadio K.B., N'Da D.H., Vroh B.T.A., Zobi I.C. & N'Guessan K.E., 2013, Dynamique de la végétation et fréquence des feux de brousse dans la réserve de faune d'Abokouamekro (Centre, Côte d'Ivoire), *Eur. Sci. J.*, **9**, 179 - 192.

19. Kouadjo J.M., Kehou Y., Mosso R.A., Toutou K.G. Nkamleu G.B. & Gockowski J., 2002, *production et offre du cacao et du café en Côte d'Ivoire*, STCP, 128 p.
20. Kouamé N.P., 2013, *Apport de l'imagerie satellitaire à la détection précoce des cultures sous couvert forestier dans les aires protégées soumises aux pressions anthropiques: cas de la cacaoculture dans le Parc National de Mont Sangbé à l'Ouest de la Côte d'Ivoire*, Mémoire de Master, CURAT, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 61 p.
21. Kouassi A.M., Kouame K.F., Saley M.B. & Biemi J., 2013, Impacts des changements climatiques sur les eaux souterraines des aquifères de socle cristallin et cristallophyllien en Afrique de l'ouest: cas du bassin versant du N'Zi-Bandama (Côte d'Ivoire), *Larhyss J.*, **16**, 121 - 138.
22. Kpangui K.B., Kouamé D., Gone B.Z B., Vroh B.T A., Koffi B.J.C. & Adou Yao C.Y., 2015, Typology of cocoa-based agroforestry systems in a forest-savannah transition zone: case study of Kokumbo (Centre, Côte d'Ivoire), *Int. J. Agron. Agric. Res. (IJAAR)*, **6**, 36 - 47.
23. N'Da D.H., N'Guessan K.E., Wadja E.M. & Kouadio A., 2008, Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le parc national de la Marahoué (Côte d'Ivoire), *Télédétection*, **8**, 17 - 34.
24. N'Doumé C., Lachenaud P., Hussard A., Nguyen V.H. & Flori A., 2000, Étude de faisabilité pour l'élaboration d'une cartographie statistique d'inventaire des vergers café et cacao en Côte d'Ivoire par télédétection satellitaire, *Bull. SFPT*, **157**, 3 - 10.
25. Roy D.P., Wulder M.A., Loveland T.R., Woodcock C.E., Allen R.G., Anderson M.C., Helder D., Johnson D.M., Kennedy R., Scambos T.A., Schaaf C.B., Schott J.R., Sheng Y., Vermote E.F., Bindschadler R., Cohen W.B., Gao F., Hipple J.D., Hostert P., Huntington J., Justice C.O., Kovalsky V., Lee Z.P., Lymburner L., Masek J.G., McCorkel J., Shuai Y., Trezza R., Wynne R.H., Zhu Z., Irons J.R., Belward A.S., Kilic A. & Vogelmann J., 2014, Landsat-8: Science and product vision for terrestrial global change research, *Remote Sens. Environ.*, **145**. 154 - 172.
26. Ruf F.O. & Schroth G., 2004, *Chocolate Forests and Monocultures: A Historical Review of Cocoa Growing and Its Conflicting Role in Tropical Deforestation and Forest Conservation* pp 107 – 134, In Island Press, Washington, Washington 357 p..
27. Ruf F.O., 1991, Les crises cacaoyères. La malédiction des âges d'or? *Cah. Etudes Afr.*, **31**, 83-134.
28. Ruf F., 2010, Les Baoulé ne sont pas des oiseaux pour manger du riz, *Anthropology of food (Online)*, 7 |, December 2010.
29. Sangne C.Y., Barima Y.S.S., Bamba I. & N'Doumé C.-T. A., 2015, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire), *Vertigo*, **15**, 3.
30. Siwe R.N. & Koch B., 2008, Change vector analysis to categorize land cover change processes using the tasseled cap as biophysical indicator. Description: Implementing Landsat TM and ETM+ to detect land cover and land use changes in the mount Cameroon region using the CVA technique with the tasseled cap as biophysical indicator, *Environ. Monit. Assess.*, **145**, 227 - 235.
31. Soro G., Ahoussi E.K., Kouadio E.K., Soro T.D., Oulare S., Saley M.B., Soro N. & Biemi J., 2014, Apport de la télédétection à la cartographie de l'évolution spatio-temporelle de la dynamique de l'occupation du sol dans la région des Lacs (Centre de la Côte d'Ivoire), *Afr. Sci. Rev. Int. Sci. Technol.*, **10**, 146 - 160.

K.B. Kpanguié, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, UFR environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

T.A. Vroh, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Félix Houphouët Boigny, UFR Biosciences, Abidjan, Côte d'Ivoire.

D. Kouamé, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, UFR environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

B.Z.B. Goné, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Félix Houphouët Boigny, UFR Biosciences, Abidjan, Côte d'Ivoire.

B.J.-C. Koffi, Ivoirien, PhD, Maître de conférences, Université Jean Lorougnon Guédé, UFR environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

C.Y. Adou Yao, Ivoirien, PhD, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët Boigny, UFR Biosciences, Abidjan, Côte d'Ivoire.

Dynamique de peuplement et modification paysagère dans le parc national de la Marahoué (Côte d'Ivoire)

A.C.A. Kouakou^{1,2,4*}, B. Coulibaly^{2,3,4}, D. Kaba^{2,4}, K.P. Anoh¹ & F. Courtin^{2,4,5}

Keywords: National Park of Marahoué- Dynamics of settlement- Agriculture- Landscape modification- Côte d'Ivoire

Résumé

En Côte d'Ivoire, la densité de population est passée de 8,3 hab./km² en 1950 à 71,4 hab./km² en 2015. Cette augmentation de densité de population, surtout en zone forestière, a provoqué un phénomène de saturation foncière qui a orienté les derniers fronts pionniers de café-cacao vers les espaces protégés, comme c'est le cas pour le Parc National de la Marahoué (PNM). Dans ce Parc, une enquête par questionnaire et une cartographie du territoire visant à dénombrer la population, à localiser les peuplements et à tracer les pistes à l'aide du « Global Positioning System » ont été réalisées. Parallèlement, une analyse spatio-temporelle de l'occupation du sol à l'intérieur du PNM a été effectuée. Les résultats révèlent que la dynamique de peuplement dans le PNM était depuis 1955 caractérisé par une installation progressive mais lente des localités, qui s'est brusquement accélérée à partir de 2000. Ce parc est, en 2015, habité par une population de 53651 habitants (soit 52,15 hab./km²), distribuées dans 174 unités d'habitat. Avec la pression de cette population sur l'espace naturel, la forêt a laissé la place aux cultures. Leur superficie est passée de 82281 hectares en 1974 à 00 hectares en 2015.

Summary

Dynamics of Settlement and Landscaped Modification in the National Park of Marahoué (Côte d'Ivoire)

In Côte d'Ivoire, the population grew from 8.3 inh./km² in 1950 to 71.4 inh./km² in 2015. This increase of density of population, especially in forest area, caused land saturation that has oriented the last pioneering fronts of coffee-cocoa to the protected areas, as is the case of the National Park of Marahoué (NPM). In this park, an questionnaire survey and a mapping of the territory with the Global Positioning System were realized in order to count the population, to locate the settlements and to trace tracks. At the same time, a diachronic analysis of the land use inside the NPM was made. The results show that the dynamics of populating in the NPM was characterized since 1955 by a progressive but slow settlement of localities, which abruptly accelerated from 2000 onwards. In 2015, 53651 persons (52,15 inh./km²) lived in this park, dispatched in 174 localities. Due to this pressure of population on the natural space, the forest disappeared for the benefit of cultures. Their area increased from 82281 hectares in 1974 to 00 hectares in 2015.

¹Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire.

²Institut Pierre Riche/ Institut National de Santé Publique, Bouaké, Côte d'Ivoire.

³Institut de Recherche et de Développement.

⁴Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Côte d'Ivoire/Burkina Faso/France.

⁵Institut de Recherche pour le Développement (UMR 177 IRD/CIRAD), Bouaké, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant: Email: kouakoucoletteadjoua@yahoo.fr

Introduction

L'Afrique de l'Ouest connaît une croissance démographique exceptionnelle depuis le début de la seconde moitié du XX^e siècle. De 75 millions en 1960, la population de cette région du monde est passée à 353 millions d'habitants en 2015, avec un taux de croissance annuel moyen de 2,6% (12). Cette croissance démographique et les courants migratoires qu'elle a en partie impulsés, ont provoqué une densification de l'espace rural, une extension exceptionnelle des villes et une transformation marquée de la végétation originelle. Parallèlement à cette croissance démographique le changement climatique, en particulier à travers les épisodes de sécheresse survenus dans les années 1970, a impulsé des dynamiques de peuplement de la zone soudano-sahélienne vers le Sud, plus arrosé, comme par exemple en direction de la zone forestière ivoirienne.

La Côte d'Ivoire, à l'image des autres pays de l'Afrique de l'Ouest, connaît une croissance démographique exceptionnelle (3).

De 2630000 habitants (8,3 Hab/km²) en 1950, la population est passée à 21295000 d'habitants (71,4 Hab/km²) en 2015 (12).

Ce dynamisme démographique est le fruit de l'association d'un indice de fécondité de l'ordre de 4,5 et d'une forte immigration dans ce pays qui est une destination privilégiée des migrants de l'espace de la Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).

Cette croissance démographique a notamment impulsé d'importantes dynamiques de peuplement en direction de la zone forestière, en lien avec le développement de l'économie de plantation. Ainsi, les fronts pionniers de café-cacao ont transité de l'Est (ancienne boucle de cacao) du pays au sud-ouest en passant par le Centre-Ouest et l'Ouest (1). Le résultat de cette dynamique de population et des activités agricoles qui lui est associée, se lit dans la perte en superficie forestière.

L'augmentation continue des densités de population a finalement provoqué un phénomène de saturation foncière qui a orienté les derniers fronts pionniers vers le domaine permanent de l'Etat que représentent les forêts classées, les Parcs et réserves nationaux (2). Ce phénomène a entraîné des changements remarquables pour certains d'entre eux, comme c'est le cas pour le Parc National de la Marahoué (PNM) site de notre étude. Mais quel a été précisément le processus de peuplement dans le PNM? Et quelles ont été les conséquences sur l'occupation du sol dans le PNM ?

Pour tenter de répondre à ces questions, nous avons caractérisé la dynamique de peuplement dans le parc puis, défini l'évolution de l'occupation du sol dans le PNM de 1974 à 2015.

Matériel et Méthode

Localisation et délimitation de la zone d'étude

Le Parc National de la Marahoué (PNM) est situé dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (Figure 1), à environ 390 kilomètres d'Abidjan sur l'axe routier Bouaflé-Daloa. Avec une superficie de 101 000 ha il s'inscrit dans un quadrilatère délimité par les longitudes 5°42' et 6°10' ouest et les latitudes 6°52' et 7°19' nord. Erigé en Parc National du domaine classé de l'Etat par le décret N°68-80 du 9 Février 1968, il est le résultat du regroupement des forêts classées de Séninlogo de Bouaflé au Sud-Ouest, de Tos au Sud-Est et de Zuénoula au Nord (13). Il couvre deux régions (la Marahoué et le Haut-Sassandra), trois départements (Bouaflé, Zuénoula et Daloa) et cinq Sous-préfectures (Bouaflé, Bonon, Bédiala, Tibéita et Zuenoula) selon le découpage administratif de 2008. Le PNM est l'une des trois aires protégées de la Côte d'Ivoire situées sur «la diagonale écologique» (du Parc National de la Comoé au Parc National de Tai, en passant par le Parc National de la Marahoué) qui traverse le pays de sa région la plus humide à la plus sèche (11). De sa position centrale sur cette diagonale, le PNM est une zone de transition entre les deux grands biomes du pays que sont la forêt (2/3 de sa superficie) et la savane (1/3 de sa superficie) (10). Il tient sa particularité dans sa situation en l'interface de la forêt et de la savane. Entre forêts mésophiles s'incrustent des savanes boisées et arbustives. D'un point de vue climatique, le secteur mésophile couvre des territoires dont la pluviométrie, inférieure à 1700 mm, croît d'Est en Ouest. Le déficit hydrique est autour de 250 mm dans le Sud et d'environ 600 mm et plus dans la partie septentrionale. Composé de bas plateaux avec une altitude moyenne de 250 mètres et de petits bas-fonds, le relief est assez régulier. Les sols sont pour la plupart ferrallitiques, moyennement désaturés à dominance argilo-sableux. Ils se caractérisent par un horizon humifère peu épais mais riche en matières organiques, faiblement acides et bien saturées. L'hydrographie est essentiellement constituée par le fleuve Bandama rouge ou fleuve Marahoué, qui s'étend sur 25 km de long au nord du parc et par quelques cours d'eau intermittents.

Le PNM se situe en plein cœur du pays Gouro, caractérisé par des densités de population élevées, avoisinant les 100 habitants par km². L'exploitation de la forêt à des fins agricoles a débuté dans les années 1930 aux alentours des villes de Bouaflé et de Daloa, avant de s'étendre en direction des centres secondaires tels que Vavoua, Sinfra et Bonon. La proximité géographique de cette zone forestière avec le Burkina Faso, en a fait une zone privilégiée d'installation des migrants burkinabés.

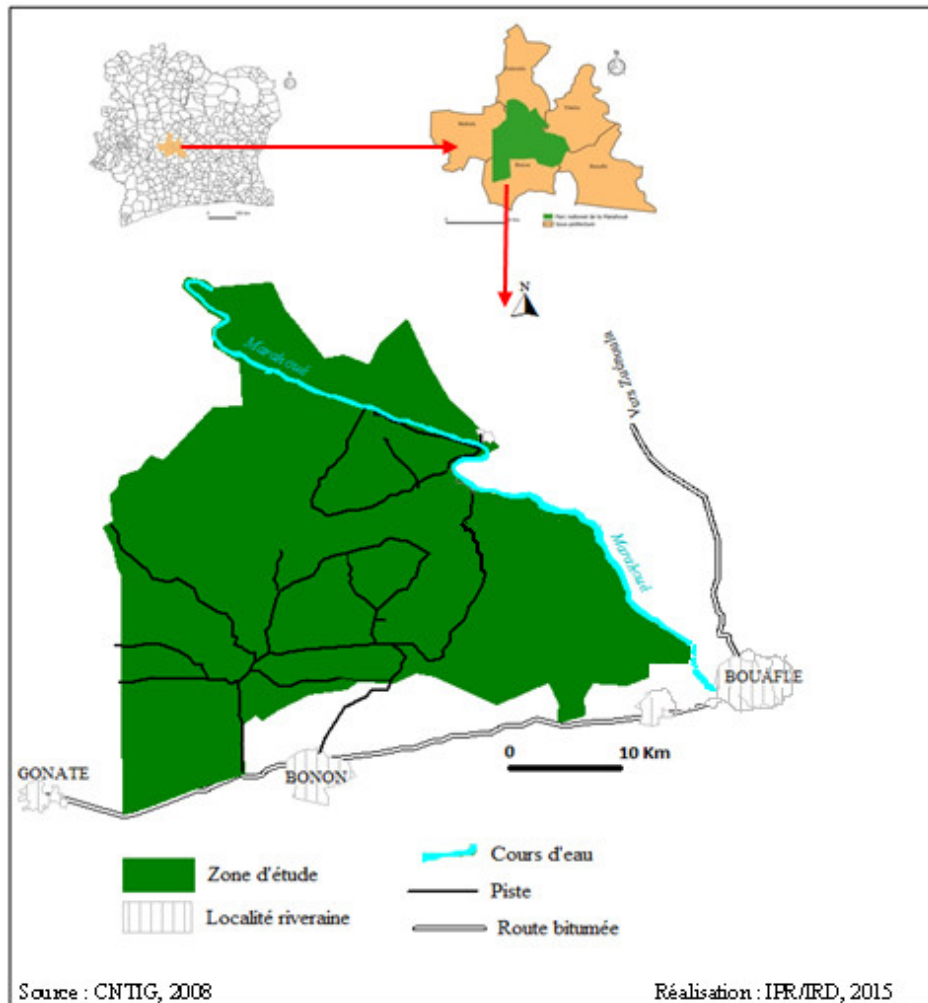


Figure 1: Localisation du Parc National de la Marahoué dans le Centre-ouest de la Côte d'Ivoire.

Ces derniers sont présents depuis la période coloniale, notamment à travers la création en 1936 de villages de colonisation dits Mossi, qui portent encore le nom du village d'origine au Burkina Faso (Koudougou, Garango, Koupéla, Tenkodogo, Kaya, Ouagadougou). La principale activité dans cette région est l'agriculture (cacao, café, hévéa, banane plantain, manioc, riz), et depuis peu l'élevage de bovins se développe à côté de l'élevage traditionnel de porcs.

Méthodologie

Dénombrement de la population et cartographie du territoire

Des activités de recherche se sont déroulées pendant 15 jours dans le PNM en 2015. Au cours de ces travaux, 5 enquêteurs ont effectué un dénombrement géo-référencé de la population à travers un questionnaire composé de questions ouvertes adressées aux chefs de peuplements sur la population du peuplement, la date de création du peuplement, les principales activités de la population du peuplement, les modes d'approvisionnement en eau etc. (voir annexe).

Aussi, une cartographie du territoire a été faite à l'aide du Global Positioning System (GPS). Elle consistait à prendre un point GPS au niveau de la cour du chef de chaque peuplement et à tracer les pistes sans distinction de taille lors des déplacements effectués pour accéder aux peuplements. A la question du type d'activité pratiquée par les populations dans les peuplements, 164 réponses ont été données et 10 réponses ne sont pas parvenues. La cartographie du territoire a fourni des informations exhaustives et localisées sur le nombre et la distribution des peuplements dans le PNM. Quant à l'estimation de la population, elle a permis d'avoir une idée approximative de la population de chaque unité d'habitat et donc du poids démographique dans le PNM. Les peuplements ont été visités de manière exhaustive. Aussi, avons-nous pris connaissance et relevé des informations sur les paysages dans le parc et nous sommes intéressés au mode de vie et de gestion de l'espace par les populations.

Une base de données géo-référencée a été créée sur Excel® avec les informations collectées. Cette base de données a facilité les analyses statistiques et cartographiques. Tous ces traitements ont été réalisés avec le logiciel Qgis 2.14.

Analyse des changements dans l'occupation du sol du PNM (1974, 1986, 2002, 2015)

Le traitement des 4 images LANDSAT acquises gratuitement sur le site [http:// earthexplorer.usgs.gov](http://earthexplorer.usgs.gov) du gouvernement des Etats-Unis d'Amérique a permis de réaliser une étude diachronique du paysage de la zone d'étude. Celle-ci a permis de mettre en lumière l'évolution des différentes composantes de l'occupation du sol dans le PNM depuis plusieurs décennies. Les images satellitaires utilisées sont de type Landsat MSS du 21/01/1974, TM du 16/01/1986, ETM+ du 20/01/2002 et OLI du 18/12/2015. Aussi, des points GPS de différents types d'occupation du sol (zone d'habitat, sol nu, savane, cultures vivrières et culture pérennes) ont été relevés au cours de l'enquête de terrain expliquée plus haut. Après les différentes corrections radiométriques et atmosphériques appliquées aux images, les points GPS ont été projetés sur l'image de 2015. Ainsi, en fonction des couleurs de pixel dans lesquelles se fondent les différents types d'occupations et à l'aide des observations faites sur le terrain, les parcelles

d'entraînement ont été identifiés. Ainsi, par la classification supervisée par le «maximum de vraisemblance» l'image a été traitée. Cette image de 2015 a été la référence pour la classification des 3 autres images (2002, 1986 et 1974), toutes également traitées par le «maximum de vraisemblances».

Cependant, nous sommes conscients que l'application de parcelle de réalité terrain en 2015 à des dates antérieures présente le risque que cette parcelle ait changé d'occupation du sol entre temps. La précision de la classification de chaque image a été mesurée par les matrices de confusion et les coefficients de Kappa ci-dessous (Tableaux 1, 2, 3 et 4).

L'objectif de cette classification est de comparer les superficies occupées par la végétation originelle (forêt mésophile et savane arbustive) à celles occupées par l'homme à savoir les parcelles de cultures, les habitats et sols nus, qui ont été regroupés sous l'appellation «espace anthropisé» à la réalisation des cartes sur Qgis 2.14.

Tableau 1

Matrice de confusion de la classification supervisée de 1974.

Classe	Forêts	Savanes	Cultures	Habitats et sols nus
Forêt	94,79	0,72	6,22	0,17
Savanes	0,63	98,77	0,23	1,71
Cultures	4,55	0,09	91,01	1,8
Habitats et sols nus	0,03	0,42	2,54	96,32
Total	100	100	100	100

Précision globale = 94.04%, Kappa Coefficient = 0,91.

Tableau 2

Matrice de confusion de la classification supervisée de 1986.

Classe	Forêts	Savanes	Cultures	Habitats et sols nus
Forêt	99,54	0,18	0,25	0
Savanes	0	99,8	0	0,2
Cultures	0,45	0	99,44	0,32
Habitats et sols nus	0,01	0,02	0,31	99,48
Total	100	100	100	100

Précision globale = 99,53%, Kappa Coefficient = 0,99.

Tableau 3

Matrice de confusion de la classification supervisée de 2002.

Classe	Forêts	Savanes	Cultures	Habitats et sols nus
Forêt	98,9	0,09	0,6	0
Savanes	0,03	98,96	0,03	0,91
Cultures	1,07	0,31	98,81	0,24
Habitats et sols nus	0	0,64	0,56	98,85
Total	100	100	100	100

Précision globale = 98,88%, Kappa Coefficient = 0,98.

Tableau 4

Matrice de confusion de la classification supervisée de 2015

Classe	Savanes	Cultures	Habitats et sols nus
Savanes	99,48	0	0,14
Cultures	0,01	99,98	0
Habitats et sols nus	0,51	0,02	99,86
Total	100	100	100

Précision globale = 99,81%, Kappa Coefficient = 0,99.

Résultats

Modalités du peuplement

Une dynamique de peuplement en 2 phases

En 1968, date de création du PNM, l'on dénombrait 8 localités. En 2015, presque 50 ans plus tard, le PNM héberge 174 unités d'habitat composées de villages, de hameaux et de campements où vivent plusieurs groupes ethniques d'origines diverses. Ces peuplements se sont constitués progressivement dans le temps en suivant 2 grandes phases comme l'indique la figure 2.

Cette figure a été réalisée tenant compte de la date de création de 130 peuplements sur les 174, du fait d'un manque d'information à ce niveau sur 44 peuplements (date de création du peuplement non connue par les enquêtés, absence d'habitants dans le campement au moment du passage de l'équipe). La figure 2 permet d'observer une première phase où la dynamique de peuplement s'est faite de manière timide de 1955 jusqu'en 2000. Pendant cette phase, les installations sont peu nombreuses (moins de 20 implantations). A partir de 2000 et jusqu'en 2015, on observe une augmentation exponentielle du nombre de nouvelles implantations, avec plus de 60 nouvelles implantations créées sur une période de 5 ans (2001 à 2005) et plus de 40 implantations créées sur une période de 9 ans (2006-2015).

Une multitude de peuplements dominés par les campements de culture

D'après l'enquête de terrain, le PNM compte 174 unités d'habitat composées à 78% de campements (0 à 100 habitants), 10,5% de hameaux (101 à 500 habitants) et 11,5% de villages (plus de 500 habitants) avec une population totale de 53651 habitants.

La densité de population dans le PNM est donc en 2015 de 52,15 Hab/km². Si le nombre de peuplements recensés est proche de l'exhaustivité, le chiffre de la population recensée reflète plus une estimation qu'une certitude. Les chiffres fournis par les chefs de peuplements sont probablement biaisés par plusieurs facteurs (ignorance du chiffre réel de la population du peuplement, fluctuation saisonnière de la population en rapport avec les périodes de récolte du cacao, suspicions sur les objectifs réels de l'équipe de dénombrement etc.).

Il ressort de l'analyse de la figure 3, qui présente la distribution spatiale de la population dans le PNM, que si la zone Nord concentre le plus grand nombre d'unités d'habitat, les plus gros peuplements (Blaisekro et Gbamgbokouadiokro avec plus de 10000 habitants) se localisent dans la zone sud du parc. Cette distribution s'explique par le fait que les peuplements dans le sud sont les plus anciens (créés entre 1954 et 1960) et appartiennent généralement au peuple Baoulé. Les localités du Nord sont plus récentes car créées à partir de 2000, appartiennent généralement à des personnes d'origine soudanienne (Mossi, Lobi, Sénoufo etc.) qui préfèrent créer des campements de culture. Les localités du Sud servent aussi de refuge pour les personnes qui ont quitté les campements au cœur du parc pour des raisons de sécurité. Les différents types de peuplements présents dans le PNM sont illustrés sur la figure 4. La population résidant dans le PNM a un caractère ethnique hétérogène. Elle est composée des populations autochtones propriétaires du terroir (Gouro), allochtones (Baoulé, Sénoufo, Malinké, etc) et étrangères (Burkinabè, Maliens et autres de

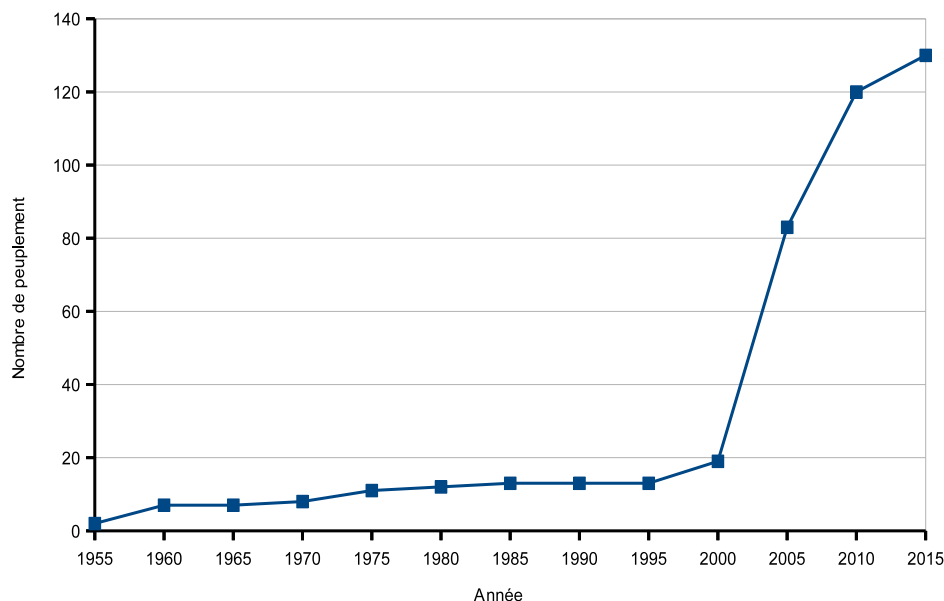


Figure 2: Evolution des unités d'habitats créés dans le temps de 1955 à 2015.

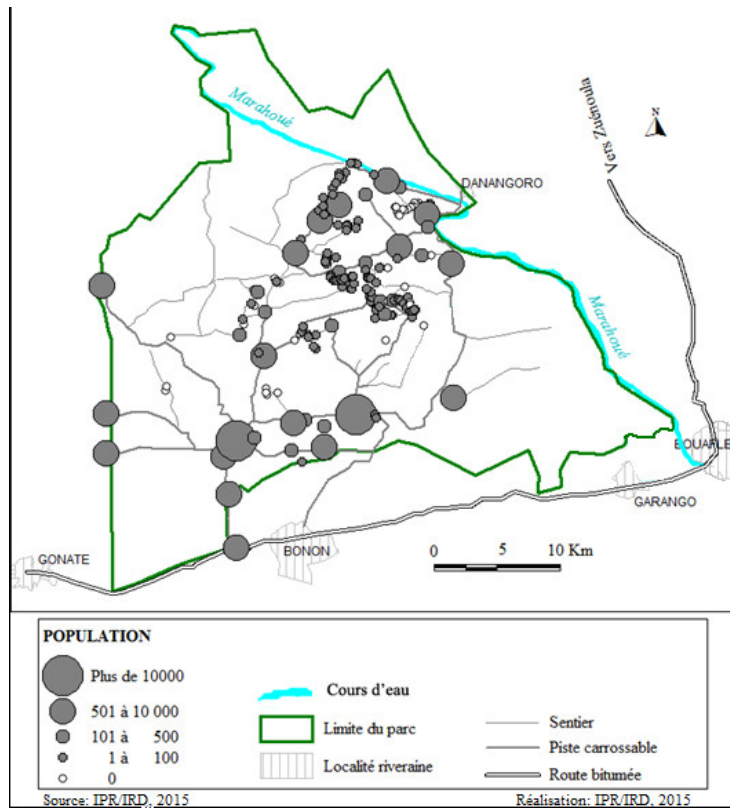


Figure 3: Volume de population par localité en février 2015.



a) Village, b) Hameau, c) Campement temporaire, d) Campement permanent

Figure 4: Type de peuplement dans le PNM.

l'espace CEDEAO) qui se retrouvent parfois dans les mêmes localités. Baoulés, Mossi, Sénoufo et Lobi constituent les communautés ethniques les plus importantes dans le PNM. Ils totalisent 76% des peuplements mono-ethniques (baoulé 24% et populations d'origine soudanienne 52%) comme à N'gorankro, Issagbê, Nangbê etc. et se retrouvent aussi dans les peuplements pluri-ethniques tels qu'à Blaisekro, Gbambo kouadiokro, Maroc etc.

Des activités économiques dominées par l'agriculture de rente

Les réponses parvenues ont permis de lister quatre types d'activités: l'agriculture, la pêche, le commerce et l'élevage. L'agriculture a été la principale activité citée par les populations dans le PNM. Elle est pratiquée par les populations réunies dans 158 unités d'habitats, soit 96% des peuplements, comme le montre la figure 5.

L'enquête de terrain a montré que sur les 158 localités enquêtées, 8 regroupent des pêcheurs et des éleveurs. Ceux-ci sont également agriculteurs à la base, la pêche et l'élevage ne représentent que des activités secondaires. L'agriculture reste donc l'activité principale de tous les groupes ethniques présents dans le PNM. Elle est pratiquée dans la zone de savane comme dans la zone forestière à l'intérieur du parc. Deux types de cultures sont pratiqués dans le parc. Il s'agit des cultures de rente et des cultures vivrières. Le cacao est la culture pérenne la plus importante dans le PNM (Photo 1).

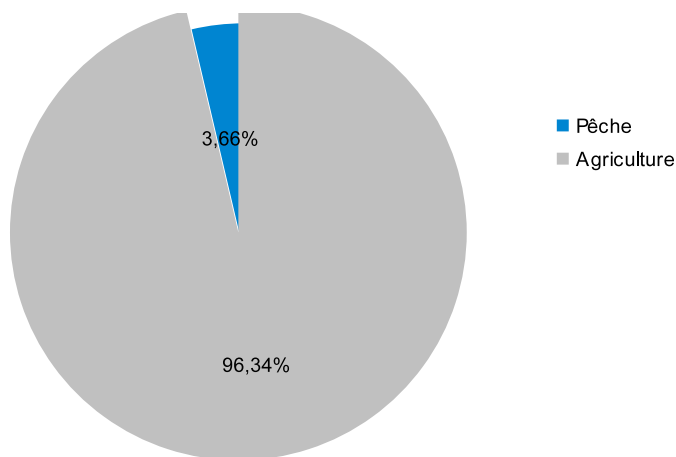


Figure 5: Répartition des peuplements enquêtés selon la principale activité exercée dans le parc.



Photo 1: Groupe de personnes réunies dans le PNM pour le cabossage du cacao

Les plantations s'étalent sur de grandes surfaces à perte de vue, essentiellement dans les zones forestières mais aussi dans le domaine de transition forêt-savane. On constate aussi l'introduction de la culture de l'anacarde dans le secteur de Koloukro vers Bonon. Quant aux cultures vivrières (la banane, le manioc, l'igname, le riz, le maïs et les légumes), elles sont aussi importantes dans le parc. Ces cultures servent à l'alimentation des populations vivant dans le parc et celles des villes riveraines (Bonon, Bouaflé, Gonaté). En effet, les productions vivrières des populations du parc alimentent les marchés proches et surtout le marché «gouro» de la ville d'Abidjan. Ce type de culture est généralement pratiqué dans ou à la lisière des bas-fonds.

Conséquences de l'installation humaine sur l'occupation du sol dans le PNM

La cartographie de l'occupation du sol du PNM en 1974, 1986, 2002 et 2015 met en évidence de profondes transformations environnementales, et plus précisément la disparition de la forêt mésophile au profit d'une unité paysagère caractérisée par une forte anthropisation (cultures, habitations, sols nus). L'analyse de l'occupation du sol à ces différentes dates a permis de faire une étude qualitative et quantitative des changements intervenus dans les éléments qui le composent dans le temps et l'espace. Ainsi, on remarque que la forêt régresse d'année en année jusqu'à sa disparition en 2015 pendant que l'espace anthropisé gagne du terrain (Tableau 5 et Figure 6). Plus précisément, en 1974, le PNM était quasiment couvert de végétation naturelle constituée à 80% de forêts et ≈20% de savanes.

Dès 1986, des modifications apparaissent au niveau du manteau forestier du PNM qui se détériore de tous les côtés. On localise des unités paysagères anthropisées au Nord, au Sud, au Sud-Est et même au Nord-Ouest.

Ces espaces anthropisés représentent 8336 Ha soit 8% de la superficie du PNM.

En 2002, la situation s'accélère avec une augmentation fulgurante de l'espace anthropisé au détriment de la couverture forestière mésophile. Elle passe à 42 % soit 42768 Ha alors que la forêt a perdu la moitié de son aire originelle avec une superficie de 44306 Ha, soit 43%.

Treize années plus tard, c'est-à-dire en 2015, l'espace du PNM est humanisé à 95%. La forêt mésophile a disparu. La superficie de savane est réduite à ≈5%. Elle est à chaque saison sèche parcourue par les feux de brousse (Photo 2) provoqués par les agents des eaux et forêts pour prévenir les dégâts des feux tardifs, par les braconniers pour la chasse et les bouviers pour assurer le pâturage des bœufs.

L'augmentation des densités de populations et des activités qu'elles mènent ont remodelé, au fil du temps, le paysage naturel du parc. En effet, les végétations originelles (savane et forêt) ont progressivement perdu leur superficie face aux mouvements d'infiltration des populations.

En 2015, ce patrimoine national classé de l'Etat est en voie de devenir un espace totalement anthropisé.

Tableau 5
Superficies des différentes occupations du sol au cours des années.

Année	Forêt		Savane		Espace anthropisé	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
1974	82281	79,98	20384	19,82	206	0,2
1986	76965	74,82	17570	17,08	8336	8,1
2002	44306	43,07	15797	15,36	42768	41,57
2015	0	0	5151	5,01	97720	94,99

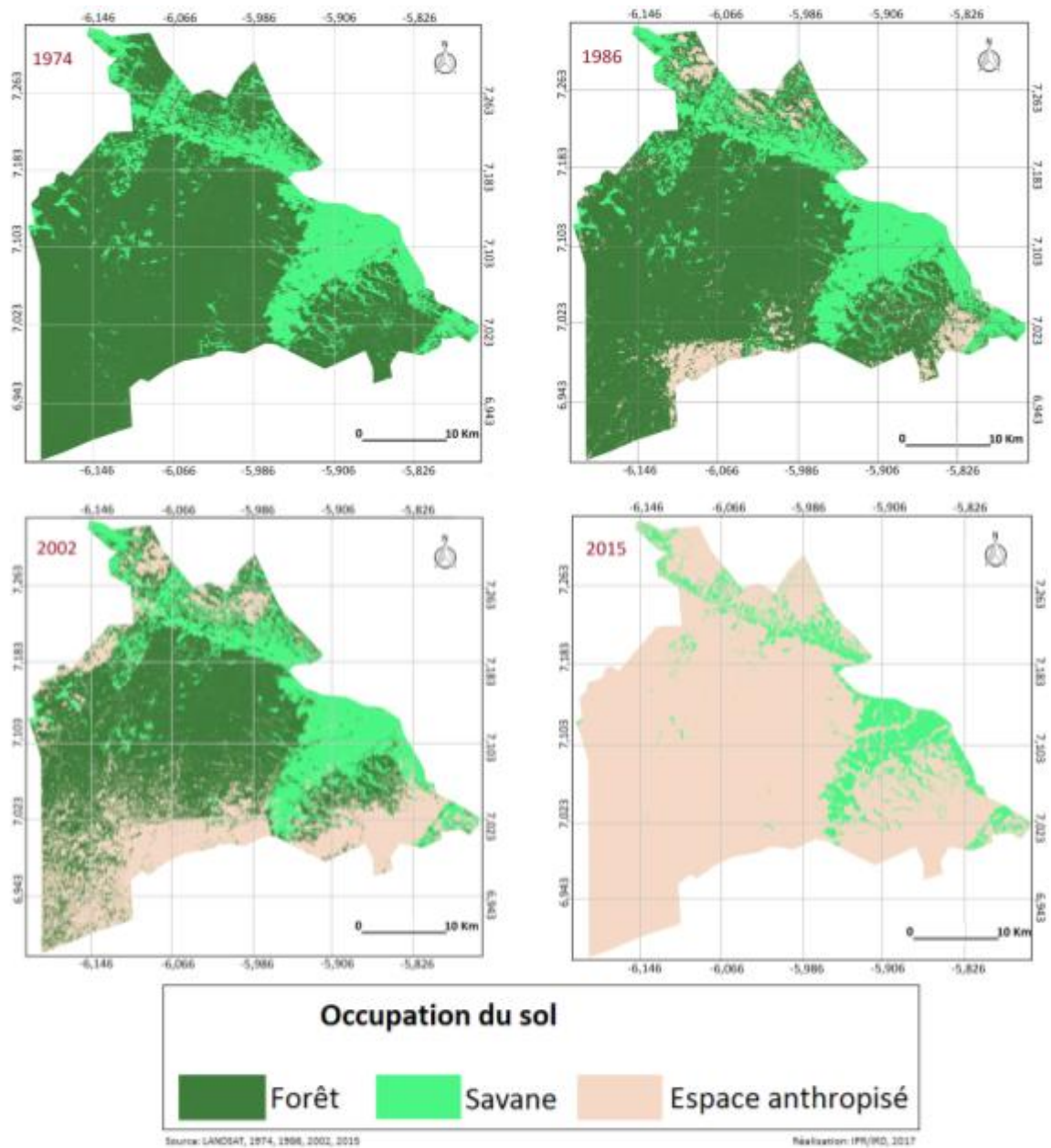


Figure 6: Evolution de l'occupation du sol dans le PNM de 1974 à 2015.



Source: IPR/IRD, 2015

Photo 2: Savane en reconstitution après le passage du feu.

Discussion

La dynamique de peuplement peut être considérée comme un processus d'occupation permanente d'un territoire par des populations. Elle se mesure par l'évolution du nombre d'unités d'habitat (campement, hameau, village et ville), du volume de la population qui habitent dans ses unités d'habitats, et par l'évolution des activités menées par les populations qui résident dans ces peuplements.

En Côte d'Ivoire, la dynamique de peuplement a été impulsée par les migrations externes et internes motivées de gré (raisons économiques) ou de force (excès climatiques, conflits). Le phénomène de déforestation généralisée a suivi la boucle du cacao, démarrant au Sud-Est, puis dans le centre-ouest et l'ouest avant d'atteindre le Sud-Ouest (1). Une fois que les espaces forestiers non protégés ont été intégralement remplacés par les cultures de rente, les populations se sont tournées vers les espaces protégés. C'est pourquoi l'installation des populations dans le PNM est en partie liée à la forte pression anthropique riveraine au PNM. En effet, selon l'Institut National de Statistique (7), la densité de population dans le centre-ouest ivoirien est de 97 habitants/km², ce qui est largement supérieure à la densité nationale qui est de 70 habitants/km². Les Sous-préfectures riveraines du parc (Bonon, Bouaflé, Bédiala) enregistrent des densités de population qui varient entre 80 et plus de 100 habitants/km².

Cette évolution démographique est due en partie à l'immigration agricole des allochtones (baoulé, sénoufo, lobi) et des étrangers de la sous-région (burkinabés, maliens, guinéens) vers les régions de la Marahoué et du Haut-Sassandra, à la recherche de terres favorables à la culture du binôme café-cacao. Cependant, d'autres paramètres tels que les atouts du milieu physique favorables à l'agriculture de rente et la fragilisation du système de protection du PNM par des contraintes financières, politiques et sociales ont inspiré ou encouragé la colonisation de cet espace par les paysans (2, 5, 8, 9). C'est ce qui explique l'évolution de la création des unités d'habitat plus haut sur la figure 2. En effet, l'implantation des unités d'habitat dans cet espace après 1968, date de la création du parc, s'explique en partie par le manque de moyens financiers et humains pour une bonne surveillance du territoire délimité. La non création d'unités d'habitat observée entre 1989 et 1999 est le résultat de la politique des « zones agroforestières classées » mises en place par la Société de Développement des Forêts (SODEFOR) en 1988. Cette politique donnait un droit aux paysans de continuer l'exploitation des différentes plantations existantes mais leur interdisait la création de nouvelles plantations et l'implantation d'unités d'habitat dans le PNM. Aussi, à cette période, le parc a bénéficié de deux projets dont l'un financé par le Fond Européen pour le Développement (FED) et

l'autre par l'Union Européenne ainsi que de l'appui technique de l'ONG Conservation international (6,9). Tout cela a renforcé le système de gestion au niveau du parc. Mais, depuis la crise politique de 1999, la surveillance du PNM s'est considérablement détériorée, au point d'être totalement délaissé lors de la crise militaro-politique de 2002, où la question de la biodiversité n'apparaissait clairement pas comme une priorité. Aussi, le PNM était adjacent à la « zone de confiance », car localisé à la frontière de la zone Centre Nord-Ouest (CNO) occupée par la rébellion et de la zone contrôlée par l'Etat. C'est à dire un espace où la priorité était plus le contrôle de mouvements de troupes plutôt que la préservation de la biodiversité. Sans contrôle, le PNM s'est ainsi retrouvé livré à l'appétit des populations agricoles (riveraines, migrantes et déplacées), d'où le nombre important d'unités d'habitat créées (environ 60%) après l'année 2002. Les résultats de cette étude viennent compléter et confirmer l'étude de (10) qui a montré la régression de la végétation originelle du parc par une interprétation d'images satellitaires de 1974, 1986 et 2003. Il a estimé le rythme de déforestation à 966 ha/an. Notre étude démontre que le rythme de déforestation a considérablement augmenté depuis 2003. En effet, si l'on considère le rythme de 966 ha/an, c'est 13 524 ha de forêt qui devraient disparaître entre 2002 et 2015 (14 ans).

Or, nos résultats montrent que la forêt a perdu 44 306 hectares durant cette même période. Le rythme de déforestation a donc été multiplié par 3, soit 3164,71 ha/an entre 2002 et 2015. Cette augmentation du rythme de déforestation est la conséquence de la croissance exponentielle de la population agricole dans le PNM à partir de l'année 2000. Cette dernière a été rendue possible par le contexte d'instabilité chronique qui ne permettait pas une surveillance efficace du PNM. Si Nd'a (10) a montré la régression de la forêt au fil du temps, il a aussi estimé que la savane a gagné environ 3368 ha entre 1974 et 2003. Cependant, nos résultats montrent que, tout comme la forêt, la savane est aussi touchée par les activités humaines menées dans le Parc. Elle a perdu 4587 ha de 1974 à 2002 et 10646 ha de 2002 à 2015. Cela dénote qu'avec la disparition rapide de la forêt et la pression anthropique croissante, la population se tourne de plus en plus vers la savane pour mener ses activités.

La croissance démographique représente le moteur des dynamiques de peuplements, qui sont orientées à la faveur des opportunités économiques, climatiques et sanitaires. En Afrique de l'Ouest, la thématique des dynamiques de peuplements et de leurs conséquences paysagères est particulièrement intéressante. En effet, dans cette région ouest-africaine, l'augmentation des densités de population a provoqué de profondes transformations environnementales entre 1900 (30 millions d'habitants) et 2010 (306 millions d'habitants) (3).

Alors que la croissance démographique entre ces 2 dates «n'est que» de 276 millions d'habitants, on a pu observer une dégradation généralisée des écosystèmes naturels de savane, de forêt et de mangrove d'Afrique de l'Ouest, et une accentuation de la saturation foncière. Pourtant, les prévisions démographiques situent la population ouest-africaine de 2050 entre 550 et 700 millions d'habitants, soit au minimum 244 millions nouveaux arrivants dans un contexte où l'accès à la terre est déjà problématique. On comprend mieux, dès lors, l'importance des enjeux liés à une meilleure compréhension de ces dynamiques de peuplements, qui s'effectueront dans les années à venir dans un contexte de forte variabilité climatique (4).

Conclusion

Nos travaux mettent en évidence la forte pression anthropique qui existe désormais à l'intérieur du PNM. Ils révèlent que les dynamiques de peuplement et d'occupation du sol se sont déroulées de façon variable au cours des années. Jusque dans les

années 1990, les transformations paysagères tout comme la création d'unités d'habitat ont eu lieu dans une moindre mesure. Mais s'est à partir de 2000 que la création des unités d'habitats à l'intérieur du PNM s'est brusquement accélérée.

En même temps que les peuplements ont gagné en nombre et en taille, la forêt a régressé jusqu'à sa disparition totale, sous la pression continue des activités agricoles dominées par la cacao-culture, transformant le PNM en «cacao classé». Cette situation, observable à des degrés divers dans d'autres espaces protégés de Côte d'Ivoire (forêt classée de la Haute Dodo, forêt classée des rapides du Grâ, Parc National du Mont Péko etc.), concerne également de nombreux espaces protégés d'Afrique de l'Ouest.

Elle amène à s'interroger sur la possibilité d'entreprendre un développement durable, soucieux de préserver la biodiversité, face aux défis démographiques des années à venir, puisque les prévisions démographiques estiment que la population ivoirienne atteindra les 50 millions d'habitants en 2050.

Références bibliographiques

- Balac R., 1999, Les économies pionnières prédatrices du milieu forestier: le cas de l'économie de plantation en Côte d'Ivoire, In: Bahuchet S, Bley D, Pagezy H, Vernazza Litch eds., «L'homme et la forêt tropicale», *Travaux de la société d'écologie humaine*, 429-438.
- Brou Y.T, Oszwald J., Bigot S., Servat. E., 2005, Risque de déforestation dans le domaine permanent de l'Etat en Côte d'Ivoire: Quel avenir pour ces derniers massifs forestiers? *Téléédétection*, 5, 1-2-3, 105-121.
- Courtin F. & Guengant J.P., 2012, Un siècle de peuplement en Afrique de l'Ouest, *Nat. Sci. Soc.*, 3, 19, 256-265
- D'Ogeval T., 2008, Impact du changement climatique sur la saison des pluies en Afrique de l'Ouest : que nous disent les modèles de climat actuels? *Sécheresse*, 19, 78-85.
- Goh D., 2015, Le Parc National de la Marahoué: De la logique de conservation à la logique de prédation, *Eur. Sci. J.*, 11, 8, 226-241.
- Ibo G.J., 2005, *Les nouvelles orientations de la gestion du patrimoine naturel en Côte d'Ivoire*. In: *Patrimoine naturel du sud. Territoires, identités et stratégies locales*, Paris, IRD, 71-96.
- Institut National de Statistique, 2015, *Recensement général de la population et de l'habitat 2014: résultats globaux*, 22P. www.ins.ci/n/templates/doccss/RGPH2014D.
- Kouassi A.M., 2008, Aspects conflictuels liés à la politique de conservation des aires protégées: Le cas du parc national de la Marahoué (centre-ouest de la Côte d'Ivoire), *Rev. Geogr. Trop. Environ.*, 1, 36-51.
- Kouassi K.S., 2012, *La prospective territoriale au service de la conservation des aires protégées en Côte d'Ivoire: les exemples comparés des parcs nationaux de Taï et de la Marahoué*. Thèse Unique de Doctorat, IGT, Université Félix Houphouët Boigny, 153-173, 459 p.
- N'da D.H., 2007, *Etude et suivi par télédétection et système d'informations géographiques d'une aire protégée soumise aux pressions anthropiques: cas du parc national de la Marahoué*, Thèse de doctorat unique, UFR STRM, CURAT, Université de Cocody, 181 p.
- Tiomoko D. & Kalpers J., 2013, *Rapport de mission: mission de suivi réactif au Parc national de la Comoé*. *Union Internationale pour la conservation de la nature (UICN)*, 37 P.
- United Nations (2015), *The world population prospects*, <https://esa.un.org/unpd/wpp/DVD/>
- UICN/BRAO, 2008, Evaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées : parcs et réserves de Côte d'Ivoire. UICN. Bureau régional pour l'Afrique de l'Ouest. Programme Aires protégées. 43 p.

A.C.A. Kouakou, Ivoirienne, Docteurante, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Côte d'Ivoire, Institut Pierre Richet/ Institut National de Santé Publique, Bouaké, Côte d'Ivoire/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Côte d'Ivoire/Burkina Faso/France

B. Coulibaly, Ivoirien, MSc., Institut Pierre Richet/ Institut National de Santé Publique, Bouaké, Côte d'Ivoire/Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Côte d'Ivoire/Burkina Faso/France

D. Kaba, Ivoirien, PhD/ Chercheur, Institut Pierre Richet/ Institut National de Santé Publique, Bouaké, Côte d'Ivoire/ Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Côte d'Ivoire/Burkina Faso/France.

K.P. Anoh, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Côte d'Ivoire

F. Courtin, Français, PhD, Chercheur, Institut Pierre Richet/ Institut National de Santé Publique, Bouaké, Côte d'Ivoire/Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Côte d'Ivoire/Burkina Faso/France/ Institut de Recherche pour le Développement (UMR 177 IRD/CIRAD), Bouaké, Côte d'Ivoire

Dynamique paysagère de la Forêt Classée de la Lama au sud du Bénin

M.S.S. Toyi¹, F. Eda¹, Y.S.S. Barima², I. Bamba & B. Sinsin¹

Keywords: Landscape- Dynamics- Structural indexes- Restauration- Lama forest- Benin

Résumé

La Forêt Classée de la Lama (Sud-Bénin) a subi de profonds changements suite aux efforts de restauration et de conservation qu'il est nécessaire de quantifier à l'aide de techniques d'écologie du paysage et de la phytosociologie. Deux images satellitaires Landsat ETM+ de 2000 et Landsat OLI TIRS de 2015 ont été traitées afin de cartographier le couvert végétal et d'évaluer la dynamique paysagère à travers la matrice de transition et le modèle du «decision tree algorithm ». Des inventaires phytosociologiques ont été réalisés afin d'évaluer l'état de conservation de la Forêt Classée à partir de 80 relevés sur transect de 50 m de long et de 10 m de large. Il ressort des analyses qu'en 2015 les forêts couvraient 27,85 % de la zone d'étude contre 8,02 % en 2000 au détriment des classes anthropiques après aménagement. L'agrégation, la création et la suppression étaient les principaux processus de transformation dans le paysage. Sur le plan floristique, deux groupements végétaux ont été différenciés à partir de 192 espèces. Ces deux groupements sont spécifiquement diversifiés avec prédominance des espèces de l'élément de base Guinéo-Congolais, confirmant un état de protection acceptable des espèces de la forêt.

Summary

Landscape Dynamics of the Classified Forest of Lama in Southern Benin

The Lama (South Benin) classified forest has undergone profound changes as a result of the restoration and conservation efforts that need to be quantified using landscape ecology techniques and phytosociology. Aiming to map land cover and to evaluate landscape dynamics we assessed two Landsat images (2000 Landsat ETM+ and 2015 Landsat OLI TIRS), using transition matrix and decision tree algorithm model. Phytosociological inventories were carried out to assess the conservation status of the classified forest from 80 records on a transect of 50 m long and 10 m wide. Analyzes show that in 2015 the forest covers 27.85% of the landscape compared with 8.02% in 2000, to the detriment of anthropogenic classes after management. The main spatial transformation processes in the landscape were aggregation, creation and attrition. Phytosociological classification showed two physiognomic vegetation groups based on 192 species. These groups are specifically diversified with the predominance of species from the Guinea-Congolese base-element which confirms acceptable conditions in the forest.

¹Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Cotonou, Bénin

²Université Jean Lorougnon Guédé (UJLoG), Daloa, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant: Email: mireille.toyi@gmail.com

Introduction

Les ressources forestières connaissent une destruction de plus en plus intense et ce, depuis le début des années 1970 où une potentielle crise de déforestation sous l'ensemble des tropiques est annoncée (17, 24). La pression sur ces ressources naturelles est particulièrement forte dans les pays pauvres, essentiellement ruraux, où la pression démographique et la pauvreté font que les populations choisissent des objectifs de survie à court terme au détriment des objectifs de conservation à long terme (19). Ce qui entraîne une situation de dégradation alarmante des écosystèmes, habitats naturels de bien d'espèces végétales et animales. Etant situé dans le hiatus écologique nommé "Dahomey Gap", le Bénin est un pays à ressources forestières limitées qui figure parmi les 10 pays d'Afrique présentant le plus grand taux de déforestation annuel (2,5%) (15, 32). La partie Sud du pays connaît particulièrement une dégradation alarmante de la couverture forestière due à la concentration de plus de 50% de la population en croissance rapide (31). Paradoxalement, cette zone abrite la plupart des vestiges de forêt constituée de forêts semi-décidues et décidues. La forêt classée de la Lama est donc située dans cette zone et fait partie des forêts classées du pays qui devraient conserver et restaurer ce qui peut encore l'être des ressources naturelles face aux pressions anthropiques et aux demandes de plus en plus fortes en bois d'une population inégalement répartie. Malgré cette action salutaire, des forêts classées restent encore très peu suivies, excepté celle de la Lama qui est en train de faire l'objet d'attention particulière pour inverser le fort degré de fragmentation qu'elle avait subi dans les années 1980 (10).

En effet, la forêt classée de la Lama est le dernier grand vestige de la forêt naturelle et témoin de la végétation pédoclimacique du Sud-Bénin (1, 14). Elle est située sur vertisol, dans un berceau à forte dynamique démographique et a alors subi une pression anthropique grandissante au cours du temps. Les groupes socio-culturels Holli, spécialistes de l'agriculture sur vertisol, ont migré vers la forêt classée à la recherche de nouvelles terres dans les années 50 avec une densité variant de 30 à 200 hab/km², du nord au sud (5) en engendrant une destruction rapide. Ainsi, la forêt dense naturelle de la Lama a vu sa superficie passer de 11 000 ha en 1946 à 2 300 ha en 1986 (11). Pour y remédier, un projet d'aménagement forestier a été mis en œuvre dès 1987 (9) et retrace les grandes lignes directrices de conservation du Noyau Central (forêt naturelle) en lui conférant un statut de protection absolue. Plusieurs actions de conservation se sont multipliées pour la sauvegarde de cette forêt. Ces divers efforts consacrés pour la conservation du noyau de la forêt de la Lama ont-ils porté leur fruit?

Quel est l'état de conservation actuel de ladite forêt? Le paysage de la Lama a donc subi diverses mutations au cours du temps avec des répercussions sur l'occupation du sol et sur la structure du paysage. Ce qui nécessite donc le développement de techniques et modèles adéquats pour évaluer les interactions entre ces facteurs et ces ressources naturelles (7). Il est donc impérieux d'analyser la dynamique spatio-temporelle afin d'évaluer les efforts de conservation pour comprendre l'état d'évolution de cette forêt. La présente étude procède donc à la quantification et au suivi de la dynamique de l'occupation du sol dans la forêt classée de Lama. Elle se propose, grâce aux outils d'analyse spatiale, au calcul d'indices spatiaux et à la phytosociologie, d'analyser, à partir d'une étude diachronique, la dynamique paysagère de cette forêt afin de contribuer à la gestion durable des ressources naturelles. Elle est sous-tendue par l'hypothèse selon laquelle la densification du couvert végétal est la principale dynamique d'occupation du sol observée dans le paysage de 2000 à 2015.

Approche méthodologique

Milieu d'étude

Protégée depuis 1946 par l'arrêté de classement N° 05574/SE/F du 24/12/46, la forêt classée de la Lama est située au sud du Bénin entre 6°55' et 7° de latitude nord et entre 2°04' et 2°12' de longitude. Elle s'étend sur une superficie estimée à environ 16250 ha répartie entre les Départements de l'Atlantique (9 750 ha dans la Commune de Toffo) et le Zou (6 500 ha dans la Commune de Zogbodomey) et occupe la zone phytogéographique à affinité guinéo-congolaise du Sud-Bénin (Figure 1), (14). Il y règne un climat de type subéquatorial à quatre saisons (2 saisons sèches et 2 saisons pluvieuses) avec des précipitations mensuelles et annuelles moyennes de 1100 mm. Les sols sont des vertisols et des sols sablo-argileux abritant une végétation particulière. Les plantes sont adaptées à la contrainte édaphique de la Lama (36, 37). La végétation naturelle de cette aire protégée est une forêt dense semi-décidue installée à l'intérieur du Dahomey Gap. Les autres parties de la forêt classée sont occupées par des plantations forestières établies pour protéger et conserver ce reste de formation naturelle et pour couvrir les besoins en bois d'œuvre et d'énergie (14).



Figure 1: Situation géographique de la Forêt Classée de la Lama.

Cartographie et changement d'occupation du sol

Deux images satellitaires de type Landsat ETM+ (2000) et Landsat OLI TIRS (2015) de résolution 30 m ont été téléchargées. Les dates de prise de ces images correspondent à la période de saison sèche afin de maximiser les différences spectrales entre les éléments de la couverture végétale. Ces images prétraitées au niveau 2A ont été vérifiées par le Centre National de Télédétection (CENATEL, Bénin) afin de s'assurer des corrections radiométriques et géométriques par le fournisseur et de standardiser l'image de 2000 par rapport à l'image de référence de 2015. Les images ont ensuite été traitées sur la base de la comparaison pixel à pixel avec le logiciel ENVI 4.7 sur la base d'une composition colorée en fausses couleurs. Une classification hybride a été adoptée dans le traitement des images (6). La classification a d'abord été automatique et a concerné l'image la plus récente, Landsat OLI TIRS, 2015. Huit classes ont été d'abord obtenues et les regroupements ont été faits sur la base des caractéristiques spectrales et des connaissances de terrain.

Ce qui a conduit à l'obtention de 5 classes d'occupation du sol dont la dénomination est inspirée de celle établie en 1956 à Yangambi : forêts denses semi-décidues, forêts secondaires, plantations forestières, cultures agroforestières puis cultures et jachères. La vérification terrain a ensuite eu lieu sur la base d'un échantillonnage stratifié (10 sites en moyenne par classe d'occupation du sol) et dans des zones relativement homogènes afin de valider le nombre et la dénomination des classes (34). Les caractéristiques spectrales des classes d'occupation du sol obtenues suite à la classification de l'image Landsat OLI 2015 couplées aux points de référence de terrain ont été utilisées comme zones d'entraînement sous forme de polygones de pixels purs pour la classification supervisée de l'image Landsat ETM+ 2000 avec l'algorithme du maximum de vraisemblance. La précision de la classification a été estimée à l'aide du coefficient de Kappa qui mesure l'intensité de la concordance réelle entre deux jugements catégoriels appariés (6, 34).

L'élaboration de la matrice de transition (à partir de la superposition des cartes d'occupation du sol réalisées) et le calcul des indices de structure paysagère ont servi à quantifier la dynamique paysagère au sein de la forêt classée de la Lama. La matrice de transition permet de décrire de manière condensée, les changements d'état d'une classe i d'occupation du sol à une classe j du paysage pendant la période 2000-2015 (6, 32).

Trois principaux indices paysagers ont été calculés pour la quantification de la dynamique paysagère:

- la superficie moyenne a des classes d'occupation du sol;
- l'indice de dominance D_j (%) indiquant la proportion d'aire occupée par la plus grande tache de la classe j ($a_{max, j}$) dans l'aire totale a_j (20); $0 < D_j(a) \leq 100$. Plus la valeur de la dominance est grande, moins la classe est fragmentée;
- l'indice de perturbation U , rapport entre l'aire cumulative des classes anthropiques (plantations forestières, cultures agroforestières, cultures et jachères) dans le paysage et l'aire cumulative des classes naturelles (forêts denses semi-décidues, forêts secondaires). Lorsque $U > 1$, le paysage est dominé par les formations anthropiques (paysage perturbé); $U < 1$, paysage dominé par les formations naturelles (4, 21).

Processus de transformation spatiale du paysage

La détermination des processus de transformation spatiale constitue une approche complémentaire à l'étude de la dynamique paysagère. Ces processus sont déterminés sur la base des trois principaux paramètres considérés comme éléments pour la description de la configuration paysagère que sont (i) la superficie des taches a , (ii) le périmètre des taches p et (iii) le nombre de taches n . Ces paramètres sont donc déterminés pour chaque classe d'occupation du sol et pour les années 2000 et 2015. Les dix processus de transformation spatiale ainsi proposés par (7) sont: l'agrégation (fusion de taches), la suppression (disparition de taches), la création (formation de nouvelles taches), la déformation (changement de forme des taches), l'agrandissement (expansion de taille des taches), la perforation (formation de trous dans les taches), le déplacement (translocation des taches), le rétrécissement (réduction de taille des taches), la fragmentation (rupture de la continuité en plusieurs taches disjointes de formes et de tailles différentes) et la dissection (subdivision des taches par des lignes de petite dimension). Pour séparer les processus de fragmentation et de dissection, la valeur $t_{obs} = a_t/a_o$ est calculée et comparée à une valeur seuil prédéfinie de diminution d'aire (t). Le processus dominant est la fragmentation si $t_{obs} < t$ et dans le cas contraire le processus est la dissection (7).

Déterminer ces processus peut fournir des informations sur les causes de la transformation du paysage puisque la dynamique des conversions spécifiques du paysage peut être liée à des initiateurs bien définis.

Diversité floristique et état de conservation de la forêt

Les Relevés floristiques sont effectués par transect de 50 m de long et de 5m de large de part et d'autres de la ligne de transect, soit 10m de bande largeur. L'écartement entre les placettes est de 100m. Toutes les classes d'occupation du sol identifiées précédemment ont été prise en compte pour les relevés floristiques. Les espèces rencontrées le long du transect-layon sont relevées successivement sur toute la longueur dudit transect. Chaque espèce est recensée autant de fois qu'elle est rencontrée. Un total de 80 relevés a été effectué dans l'ensemble des physionomies végétales de la forêt dont 21 en forêt dense semi-décidue, 27 en forêts secondaires, 7 en plantation, 16 en cultures et jachères et 9 en cultures agroforestières.

Les espèces collectées ont été déterminées en partie sur le terrain, les autres ont été identifiées au Laboratoire d'Ecologie Appliquée et confirmées à l'Herbier National du Bénin.

L'individualisation et la caractérisation des groupements végétaux ont porté sur une matrice de 80 relevés et 192 espèces, élaborée grâce au tableur Excel. Le logiciel PC ord. 5 a permis de résumer les informations contenues dans cette matrice de données de présence/absence des espèces dans les relevés (13). Chacun des groupements issus de cette analyse a été décrit pour pouvoir analyser leurs caractéristiques phytosociologiques. Les paramètres écologiques décrits pour chaque groupement sont entre autres la richesse spécifique (S), l'indice de diversité de Shannon-Wiener (H), l'équitabilité de Pielou (E).

Les types biologiques et phytogéographiques ont été déterminés (30) pour les types biologiques et les grandes subdivisions chorologiques établies par White en 1983 afin d'établir leurs spectres brut et pondéré.

L'analyse de l'état de conservation de la FC de la Lama a porté sur la comparaison des résultats floristiques obtenus avec ceux de Djego (13) qui a travaillé sur les formations végétales de la forêt classée de la Lama. Ainsi, les indices de diversité floristique obtenus par Djego (13) dans le milieu d'étude ont été comparés à ceux obtenus dans la présente étude afin de savoir s'il y a eu une certaine stabilité ou une régression de l'état de végétation. Les spectres des types biologiques et des types phytogéographiques (l'élément de base guinéo-congolais en occurrence) sont également comparés.

Tout ceci permettra d'affirmer si ce sont les mêmes formes de vie et les mêmes éléments base qui continuent de prédominer dans le milieu ou qu'il y a eu variation au fil du temps. Le potentiel conservateur des espèces floristiques menacées est également évalué en nombre d'espèces de la liste rouge de l'UICN présente dans la forêt classée de la Lama (22).

Résultats

Dynamique forestière de la Forêt Classée de la Lama

Les classifications automatique et supervisée des images Landsat ETM+ de 2000 et Landsat OLI TIRS de 2015 ont été exécutées correctement avec un coefficient kappa de 85,08 % et une précision globale de 93,68 %. L'analyse des deux cartes d'occupation du sol (Figures 2 et 3) montre clairement une augmentation du couvert végétal ligneux de 2000 à 2015.

La densification du couvert végétal naturel s'est faite dans la partie centrale qui représente le Noyau de la Forêt Classée de la Lama. Les plantations forestières ont également connu une augmentation non moins négligeable. Ainsi donc, les classes forêts denses semi-décidues et plantations forestières dominent le paysage actuel alors que les forêts secondaires et les plantations étaient majoritaires en 2000. La figure 4 confirme bien cette régénération naturelle de 2000 à 2015 où on note une augmentation de la proportion forestière qui passe de 8,02 à 27,85% de la superficie totale du paysage sur une période de 15 ans. Toutefois, les plantations forestières restent dominantes dans le paysage au cours du temps. La matrice de transition présentée dans le tableau 1 montre les taux de changement opérés dans la forêt classée de Lama entre les différentes classes d'occupation de 2000 à 2015. Pendant cette période, le taux de forêt dense semi-décidue est passé de 8,02% en 2000 à 27,85% en 2015.

Cette densification est rendue possible grâce à la contribution des forêts secondaires (12,45%) et des plantations forestières (4,85%) au cours du temps. Ce qui justifie la perte de superficie des forêts secondaires de 17,28% à 6,19 % durant la période d'analyse. Par ailleurs, les plantations forestières représentent la matrice du paysage aussi bien en 2000 qu'en 2015, et ont connu une légère augmentation (53,04 à 57,16%). Cette augmentation provient principalement de la contribution des classes agroforestières (6,2% des cultures agroforestières et 7,7% des cultures et jachères). D'une manière générale, entre 2000 et 2015 la majorité du paysage a enregistré une dynamique de densification de la végétation sur 39,21% du paysage contre une dédensification de 7,56% du paysage.

Dynamique de la structure spatiale et processus de transformation du paysage

Les indices de structure spatiale calculés pour les années 2000 et 2015 en vue de caractériser les changements de structure spatiale sont présentés dans le tableau 2. Sur la période 2000-2015, le nombre de taches a diminué au niveau des forêts denses semi-décidues par un regroupement des taches initiales par régénération des zones forestières perdues. L'augmentation de l'aire totale des taches de ladite classe confirme bien cette constatation. Les forêts secondaires ont également connu une diminution du nombre et de l'aire de taches. Quant aux plantations forestières, le nombre de taches ainsi que l'aire totale ont considérablement augmenté. Par contre, les taches agro-forestières et celles de cultures et jachères ont connu une diminution de leur nombre parallèlement à une diminution de l'aire totale. Toutes les diverses tendances précédemment notées se confirment bien par les valeurs de dominance obtenues.

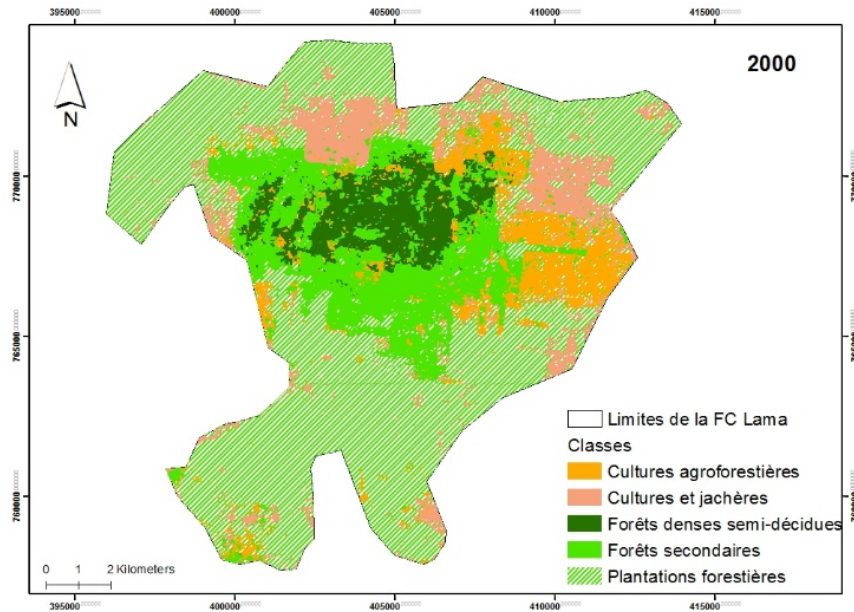


Figure 2: Carte d'occupation du sol de la Forêt Classée de la Lama (Sud-Bénin) en 2000.

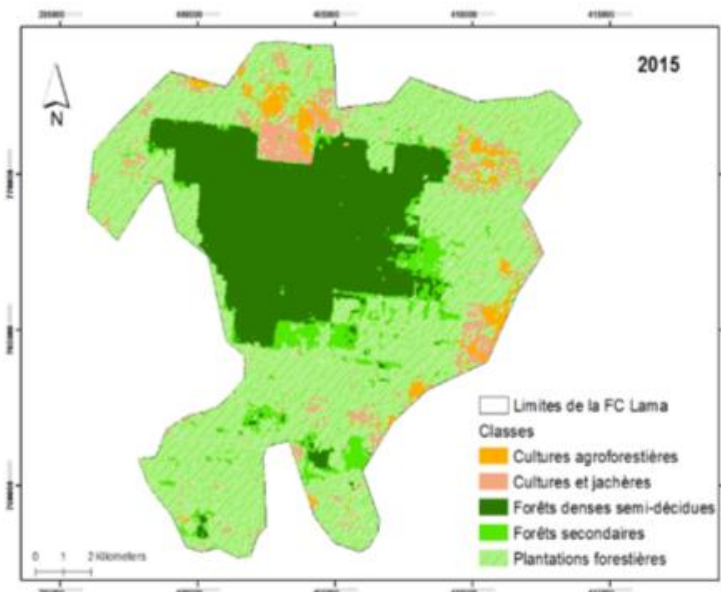


Figure 3: Carte d'occupation du sol de la Forêt Classée de la Lama (Sud-Bénin) en 2015.

Tableau 1
Matrice de transition de l'occupation du sol (en pourcentage de la superficie occupée dans le paysage) entre 2000 et 2015 dans la FC de la Lama.

Classes	2000		2015			Total
	Forêts denses sémi-décidues	Forêts sé- condaires	Plantations forestières	Cultures agrofo- restières	Cultures et jachères	
Forêts denses sémi-décidues	7,97	0,03	0,02	0	0	8,02
Forêts secondaires	12,45	2,02	2,7	0,02	0,09	17,28
Plantations forestières	4,85	3,16	40,53	1,48	3,02	53,05
Cultures agroforestières	2,34	0,73	6,21	0,16	0,2	9,64
Cultures et jachères	0,24	0,25	7,7	1,28	2,54	12,01
Total	27,85	6,19	57,16	2,94	5,86	100

Tableau 2
Indices de structures spatiales calculés en 1960 et 2005 pour chaque classe d'occupation du sol.

Classes	2000		nj		atj (km ²)		a (km ²)		Dj (%)		U	
	2000	2015	2000	2015	2000	2015	2000	2015	2000	2015	2000	2015
Forêts denses sémi-décidues	253	78	13,03	45,27	11,22	44,15	86	97,53				
Forêts secondaires	1104	597	28,09	10,1	6,15	1,78	21,9	17,7				
Plantations forestières	1415	3702	86,24	92,9	45,9	6,84	53,2	7,36				
Cultures agroforestières	1329	231	15,66	4,78	6,59	0,45	42,1	9,41				
Cultures et jachères	1278	731	19,52	9,52	4,89	0,84	25,1	17,2			2,95	1,93

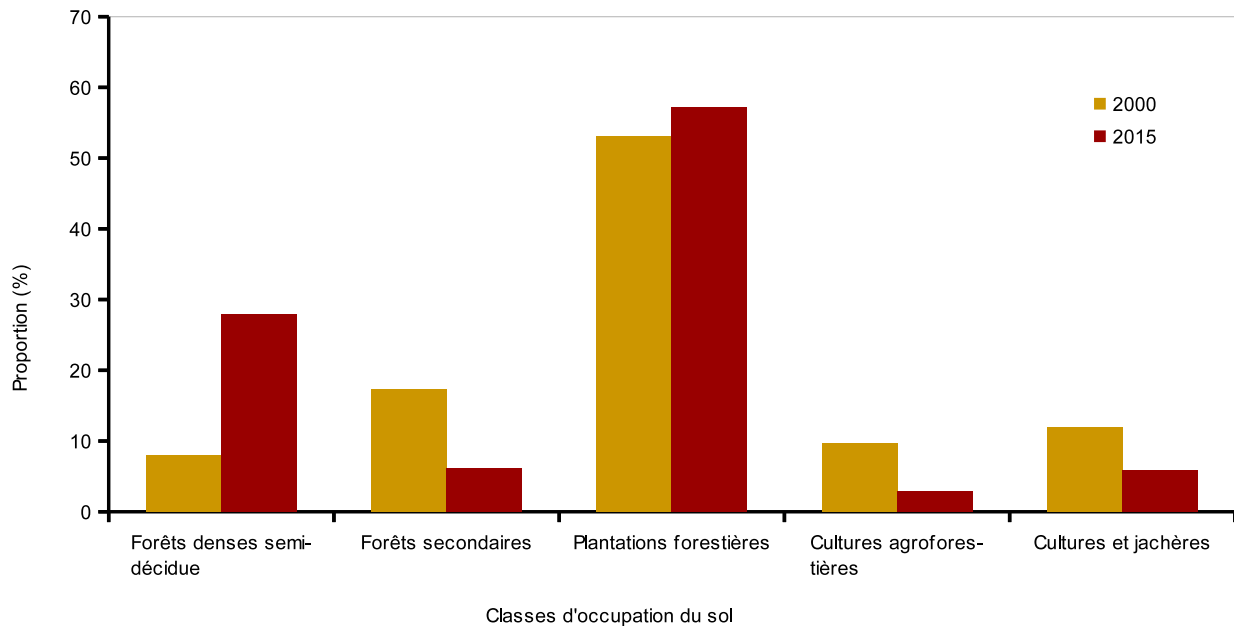


Figure 4: Evolution des classes d'occupation du sol de 2000 et 2015 dans la Forêt Classée de la Lama.

Ainsi, les valeurs de D_j augmentent pour les classes des forêts denses semi-décidues entre 2000 et 2015 (86,00 à 97,53%) et diminuent pour toutes les autres classes (forêts secondaires, plantations forestières, cultures agroforestières, cultures et jachères). L'indice de perturbation obtenu à l'année 2000 ($U_{2000}=2,95$) étant supérieur à 1, indique donc que le paysage de la Lama était dominé par les formations anthropiques ce qui signifie que le milieu était perturbé. Bien qu'en 2015 U_{2015} soit supérieur à 1 (1,93), il reste bien inférieur à celui de 2000. Les perturbations deviennent donc de moins en moins importantes au cours du temps.

Les processus de transformation obtenus suite au calcul des différents indices au niveau de chacune des classes d'occupation du sol en 2000 et en 2015 (Tableau 3) indiquent que les forêts denses semi-décidues ont connu l'agrégation comme processus de transformation dominant.

Les plantations forestières quant à elle ont connu principalement le processus de la création.

Toutes les classes de forêts secondaires, cultures agroforestières et cultures et jachères ont connu la suppression de taches comme processus dominant. En résumé on constate que le processus de suppression est observé majoritairement dans les classes anthropiques.

Analyse floristique et état de conservation de la forêt classée de la Lama

L'analyse indirecte de gradient (Detrended Correspondence Analysis DCA) appuyée par le dendrogramme sur la matrice de 80 relevés phytosociologiques et 192 espèces (herbacées et ligneuses) a révélé deux grands groupements végétaux (Figure 5).

Le groupement végétal G1 à *Celtis zenkerii* et *Psidium guayava* est constitué de 48 relevés issus des forêts secondaires et les cultures et jachères. Il est caractérisé par les espèces: *Celtis zenkerii*, *Ficus sur*, *Erythrophleum africanum*, *Psidium guayava*, *Combretum racemosum*. Le groupement végétal G2 à *Pouchetia africana* et *Gardenia imperialis* est constitué des relevés effectués dans les forêts denses semi-décidues et des plantations forestières. Il est composé de 32 relevés et caractérisé par les espèces telles que *Diospyros abyssynica*; *Diplazium sammatiei*; *Pouchetia africana*; *Gardenia imperialis*. La richesse floristique globale suivant les 80 relevés est de 192 espèces ligneuses appartenant à 134 genres et 52 familles. Les familles les plus dominantes sont les *Rubiaceae*, les *Poaceae* et les *Leguminosae-Papilionaceae*. La richesse spécifique par groupement varie de 103 à 135 espèces. Tous les deux groupements végétaux ont un indice de diversité spécifique (H) supérieur à 4 bits de même qu'une équitabilité supérieure à 0,8. Ce qui dénote d'une diversité relativement élevée dans les groupements et donc une absence de dominance dans chacune des deux communautés végétales.

Les spectres biologiques des groupements (figure 6) montrent une prédominance des mésophanérophytes (21,7 à 22,9%) avec un recouvrement de 18,9 à 23,3%. Ils sont suivis des microphanérophytes et des lianes phanérophytes.

Huit types phytogéographiques sont représentés dans l'ensemble des groupements (Figure 7). Il s'agit des types guinéo-congolais (élément-base), soudano-guinéens, soudano-zambéziens, Pantropicaux, Afro-tropicale, Plurirégionale Africaine, Paléotropicale et Afro-américaine. L'élément base guinéo-congolais est plus abondant (48,9 à 52,4%) et plus recouvrant (43,5 à 57,1%) tandis que les types soudano-guinéens sont faiblement présents avec un faible taux de recouvrement.

L'évaluation de l'état de conservation de la forêt basée sur la comparaison avec les résultats de Djègo (13) montre que 71 relevés ont été effectués avec la présence de 284 espèces. Les spectres des types biologiques montrent une abondance des phanérophytes qui varient de 70,3% à 86% du spectre brut et 56% à 92% pour les spectres pondérés. Les mésophanérophytes (29 % à 31% de l'effectif total et 35 à 46% du recouvrement total) et les lianes phanérophytes (27 à 43 % de l'effectif total et 19 % à 36% du recouvrement total) sont les espèces les plus représentées en effectif et les plus dominantes des phanérophytes. Les chaméphytes viennent en deuxième position avec 34% du recouvrement total. De même, le spectre des types phytogéographiques met en évidence l'abondance des espèces de l'élément base Guinéo-Congolais (GC) dont les valeurs du spectre brut varient entre 37 et 63% avec des taux de recouvrement de 27 à 70%. Les espèces pantropicales viennent en deuxième position. Les autres types sont faiblement représentés.

En 2015 où 80 relevés ont été effectués avec la présence de 192 espèces, les spectres des types biologiques montrent une prédominance des phanérophytes plus précisément les mésophanérophytes suivies des microphanérophytes.

Les spectres des types phytogéographiques montrent que les espèces de l'élément-base guinéo-congolais sont plus représentés (52,43% à 48,89%) avec les plus fort taux de recouvrement total suivi des types Pantropicale (14,82%) qui ont un taux de recouvrement qui s'élève à 13,12%. Les deux travaux montrent ainsi une abondance des phanérophytes; la répartition chorologique de la flore étudiée, se manifeste par une relative abondance d'espèces de l'élément de base Guinéo-Congolais. La forêt classée de la Lama présente donc au cours du temps, des caractéristiques écologiques qui dénotent d'un état de conservation appréciable avec une abondance et une dominance élevées des espèces de l'élément base guinéo-congolais dans le milieu.

Tableau 3

Identification des processus de transformation spatiale (PTS) au niveau du paysage de la Forêt Classée de la Lama de 2000 à 2015 à partir de l'arbre de décision de Bogaert *et al.* (2004).

Classes	Forêts denses sémi-décidues	Forêts sécon- daires	Plantations fo- restières	Cultures agrofo- restières	Cultures et ja- chères
			2000		
n	253	1104	1415	1329	1278
a (km ²)	13,03	28,09	86,24	15,66	19,52
p (km)	199,96	686,46	834,74	476,34	529,07
			2015		
n	78	597	3702	231	731
a (km ²)	45,21	10,07	92,91	4,78	9,52
p (km)	45267,61	488,79	3596,1	201,42	452,3
PTS	Agrégation	Suppression	Création	Suppression	Suppression

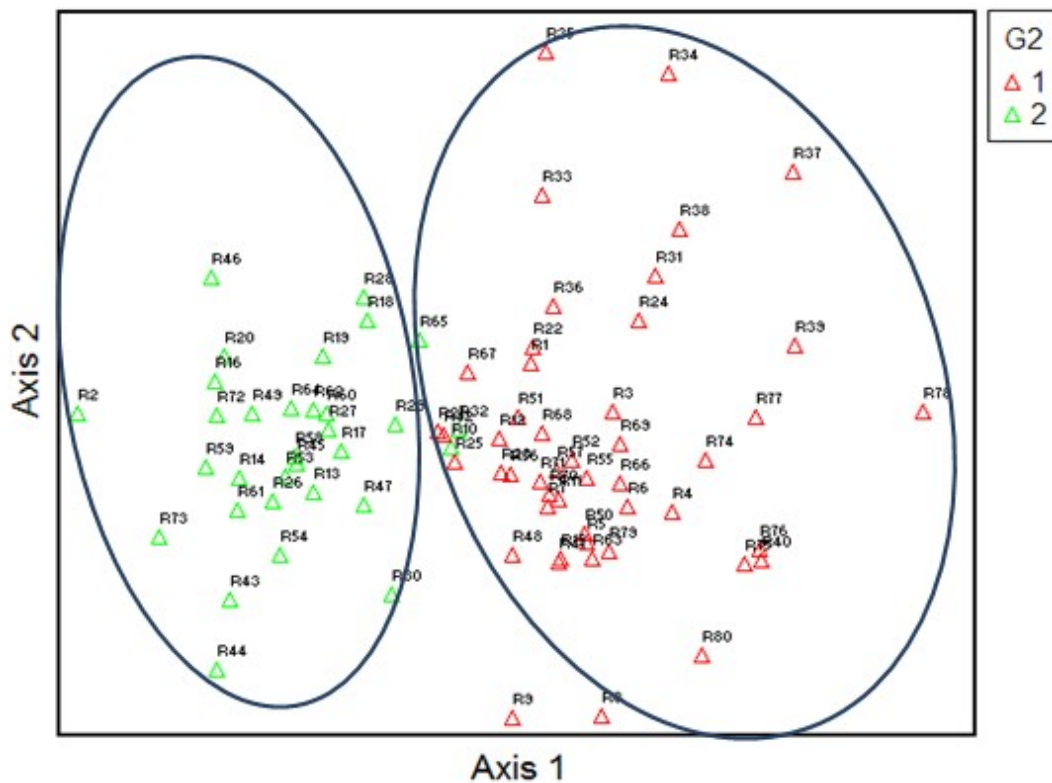


Figure 5: Carte factorielle des relevés dans les axes 1 et 2. L'axe 1 mesure le degré d'anthropisation ou de perturbation. L'axe 2 est celui de discrimination de la structure de la végétation.

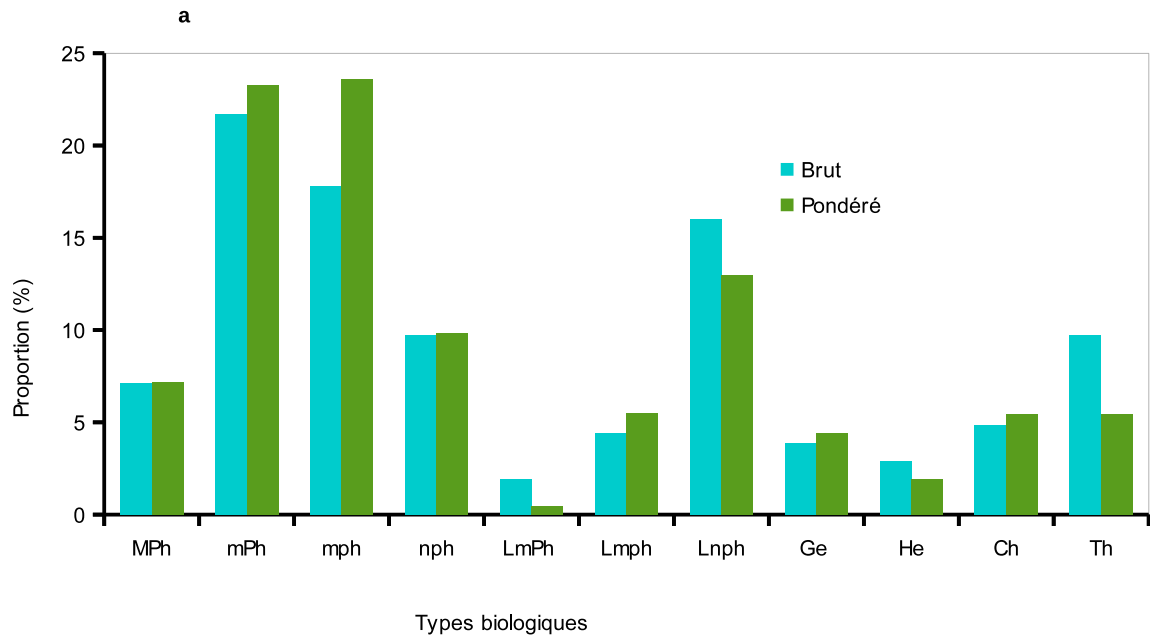


Figure 6: (a) Spectres des types biologiques du groupement végétal à *Pouchetia africana* et *Gardenia imperialis*

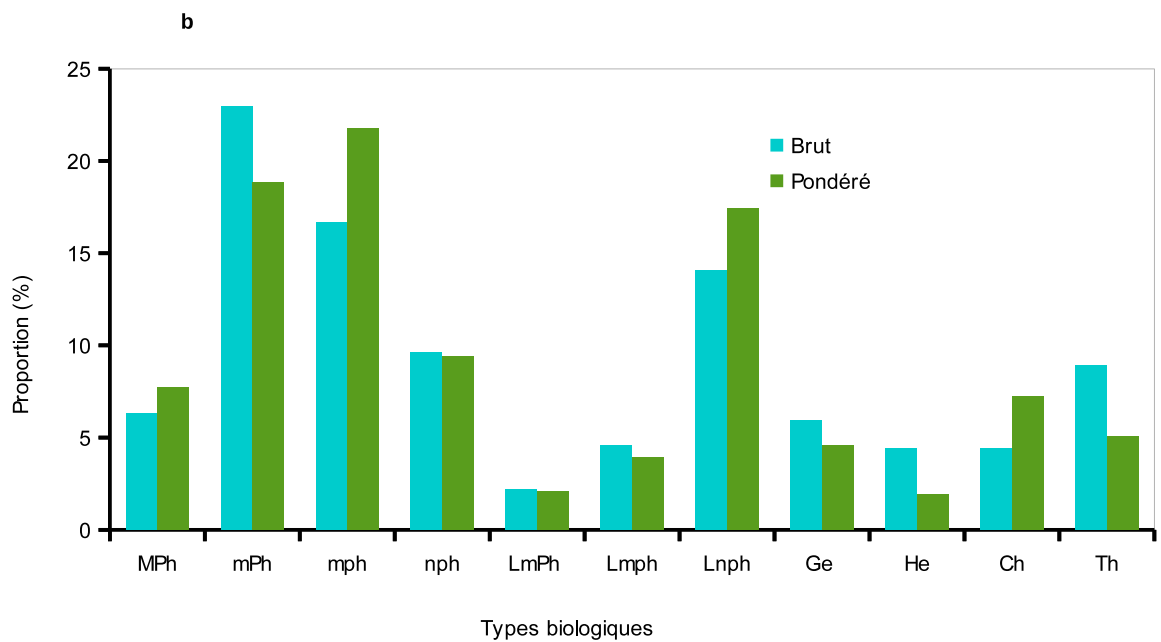


Figure 6: (b) Spectres du type biologique du groupement végétal à *Celtis zenkerii* et *Psidium guayava*.

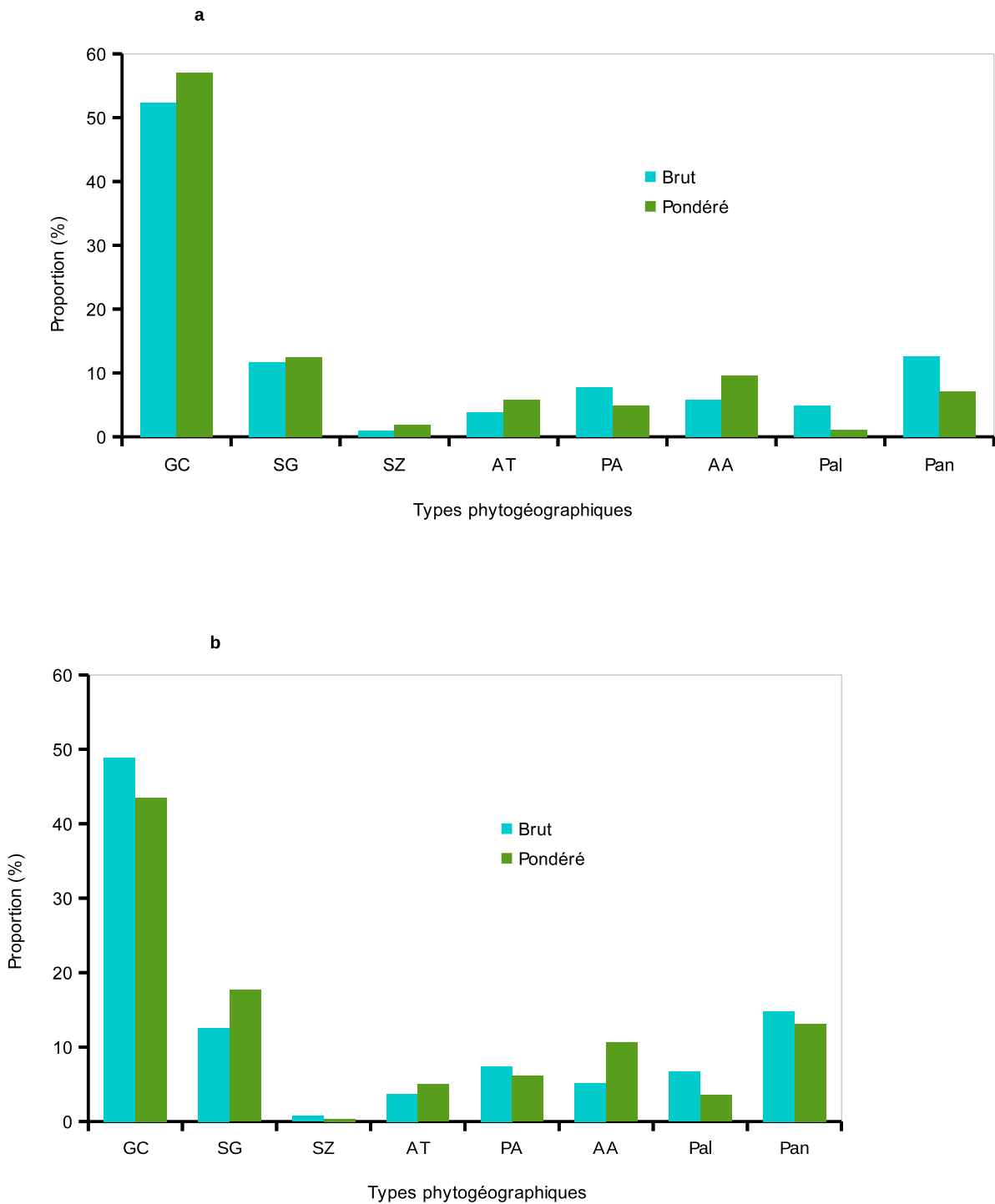


Figure 7: (a) Spectres des types phytogéographiques du groupement végétal à *Pouchetia africana* et *Gardenia imperialis*;
 (b) Spectres des types phytogéographiques du groupement végétal à *Celtis zenkerii* et *Psidium guayava*.

La forêt classée de la Lama abrite à elle seule plus de 10 espèces menacées présentes dans la liste rouge du Bénin dont 5 le sont à l'international. Il s'agit par ordre décroissant d'abondance dans le milieu de *Milicia excelsa* (Welw.) C.C. Berg, *Khaya senegalensis* (Desv.) A. Juss., *Azizelia africana* Smith ex. Pers, *Mimusops andongensis* Hiern, *Gardenia imperialis* K. Schum. *Monodora myristica* (Gaertn.) Dunal, *Dennetia tripetata* Baker f., *Khaya grandifoliola* C. DC, *Albizia ferruginea* (DC.) J.F. Macbr., *Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam.) Zepernick & Timler, *Triplochiton scleroxylon* K. Schum. Ces espèces sont toutes en danger ou en danger critique au Bénin et vulnérables à l'international.

Discussion

Dynamique paysagère

L'approche cartographique de l'occupation des sols à travers les classifications d'images satellitaires Landsat ETM+ et Landsat OLI TIRS couplée à une vérité-terrain dont les précisions globales ont été hautement appréciables (Kappa= 92,08%) confirme l'importance de la connaissance du milieu et de l'acquisition des données auxiliaires pour l'amélioration de la qualité des traitements d'images (20, 35). En effet, (18, 28) ont obtenu de faibles valeurs d'exactitude des classifications respectivement de 61% et de 51% à cause d'un manque de collecte de points de contrôle et de validation sur le terrain. La précision globale de la classification obtenue dans cette étude pourrait donc aider à fixer un taux de référence de précision pour des études similaires (16). Les classifications effectuées, ont permis de distinguer des formations mixtes (cultures agroforestières et cultures et jachères) qui pourrait présenter quelque confusion due à des réponses spectrales relativement proches (12, 23). Les diverses cartes d'occupation du sol obtenues montrent l'ampleur des formations naturelles forestières au cours du temps qui est bien visible sur la cartographie actualisée, notamment au centre de la Forêt Classée (noyau forestier) où on note la présence effective de la forêt dense semi-décidue qui maintient tant bien que mal une grande part de la diversité biologique (39).

La comparaison des deux images Landsat 2000 et Landsat OLI 2015 a permis de mesurer la dynamique du paysage dans une zone de protection forestière au sud du Bénin. Les résultats obtenus montrent une relative rapidité de la densification du couvert végétal liée à la régénération qui constitue la principale dynamique d'occupation du sol dans la zone d'étude. De plus, la matrice de transition élaborée entre les classes d'occupation du sol, montre une forte dynamique de fermeture des écosystèmes forestiers boisés (forêts denses semi-décidues). Cette densification est en partie rendue possible

principalement grâce à la conversion des taches de forêts secondaires en forêts denses semi-décidues. En effet, les forêts secondaires sont des systèmes forestiers hautement dynamiques faisant partie d'une série évolutive et pouvant se développer dans différentes directions (8). La dédensification observée est essentiellement le fait de la conversion des forêts secondaires en cultures agroforestières. La gestion participative des ressources forestières qui est partie intégrante du mode de gestion des aires protégées au Bénin (26) aurait été à la base de cette diminution des forêts secondaires. En effet, dans le but de satisfaire les besoins des populations en terres exploitables, des parties de la forêt classée leur ont été octroyées pour exercer des activités agricoles sous le système taungya (cultures sous plantation) ou non.

Cette dynamique de la densification du couvert végétal observée s'explique essentiellement par les actions de restauration et de protection du couvert végétal naturel d'une part et le reboisement d'une part par les essences forestières diversifiées grâce à l'Administration Forestière et aux Organisations Non Gouvernementales (14, 38). Ainsi donc le fort degré d'anthropisation et de fragmentation du paysage qu'avait subi la Forêt Classée de la Lama au cours des années 1980 s'est estompé progressivement et significativement au cours du temps (10).

La mise en œuvre relativement rigoureuse des plans d'aménagement forestier participatif successifs de ladite forêt explique bien la restauration des zones dégradées du noyau central (9, 25). Cela a été rendu possible grâce à la zonation qui octroie une partie de la forêt dite série agroforestière (cultures et jachères, cultures agroforestières) aux populations riveraines et/ou vivant au cœur de la forêt classée (25). Ces terres servent en effet à produire les cultures vivrières (maïs, cultures maraîchères, etc.) et à combler d'autres besoin en terres. De plus, les multiples sensibilisations des populations pour leur contribution à la sauvegarde des ressources naturelles est un point important ayant permis la régénération de la forêt naturelle même si des foyers de conflits sont toujours en veilleuse (14).

Les principaux processus de transformation spatiale opérés dans le paysage constituent des preuves scientifiques complémentaires aux changements observés. Cette identification a été rendue possible grâce à la simplicité et à la rapidité d'exécution de la typologie de l'arbre de décision (7). Ainsi, trois types de processus ont observés. Ainsi, l'agrégation et la création ont été favorisées non seulement par le maintien et la régénération des forêts denses et des plantations forestières dans le milieu suite à l'effort soutenu de reboisement engagé par l'Administration forestière du Bénin, mais aussi par la succession naturelle des forêts secondaires vers les forêts denses semi-décidues.

Ensuite, la suppression des taches au niveau des trois autres classes (forêts secondaires, cultures agroforestières, cultures et jachères) confirmée par la diminution des aires totales est la résultante du regain de superficie par les classes forestières et les plantations suite à la mise en place et l'exécution des plans d'aménagement.

Les indices de perturbation calculés diminuent progressivement de 2000 ($U \sim 3$) à 2015 ($U \sim 2$) indiquant que les formations anthropiques (plantations forestières en occurrence) occupent, en 2000, trois fois plus de place que les formations naturelles dans le paysage et deux fois plus en 2015. Ces valeurs indiquent donc la présence dans une certaine mesure, de perturbation dans le milieu car les valeurs de U sont supérieures à 1 (21).

Cependant, cette perturbation n'est pas essentiellement due aux actions anthropiques persistantes dans le domaine classé mais plutôt à la présence des plantations forestières considérées comme classes anthropiques car, l'un des objectifs de cette Forêt Classée est la fourniture de bois d'œuvre à partir des plantations forestières (5, 14).

Les résultats quantitatifs de cette étude concourent donc à une objectivation des débats sur le reboisement et la régénération des écosystèmes forestiers sous protection des Forêts Classées au Bénin.

Etat de conservation de la forêt

Les valeurs de diversité élevées indiquent une évolution de plus en plus importante de la végétation naturelle. La richesse spécifique plus élevée (284 espèces) obtenue par (13) se justifie aussi bien par l'effort d'échantillonnage que par la grande superficie de ses placeaux. Les périodes de collecte des données floristiques jouent également sur la richesse spécifique, notamment celle des espèces annuelles. Cependant, la richesse spécifique obtenue peut être bien qualifiée d'assez élevée et conforme aux caractéristiques des forêts humides de l'Afrique de l'Ouest car, quel que soit le bichore concerné, la flore d'une station (richesse floristique ou diversité α) est considérée comme «assez riche» lorsqu'elle renferme de 31 à 40 espèces (27, 29). Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon et d'équitabilité de Pielou le prouvent bien. On en déduit donc que la végétation de la forêt classée de la Lama se densifie au cours du temps, en occurrence la formation naturelle (noyau central) comme l'ont confirmé Djego et Sinsin (14). La compréhension du patron de distribution des espèces végétales et des facteurs qui les gouvernent sont d'une importance capitale pour la conservation et la gestion des écosystèmes (2). Ainsi dans le cadre de cette étude, huit types phytogéographiques ont été identifiés dans la forêt classée de la Lama. Leurs représentativités renseignent sur les facteurs écologiques du milieu.

La forêt classée étant dans une zone de transition Guinéo-Congolaise, les espèces de l'élément-base guinéo-congolais et les phanérophytes prédominent dans tous les groupements. Ce qui indique que le milieu est peu perturbé et que la végétation est en équilibre avec les facteurs mésologiques tels que le climat et le sol (14). Cette reconstitution de la végétation naturelle a été rendue possible grâce aux efforts de respect des objectifs d'aménagement et de protection de la forêt classée basés sur la gestion participative (10).

Par ailleurs, le noyau central de la forêt classée de la Lama constitue un important refuge d'espèces menacées sous plusieurs statuts de menace (en danger, en danger critique d'extinction, vulnérable) et figurant pour la plupart sur la liste rouge du Bénin (22). En effet, cette forêt abrite plus d'une dizaine de ces espèces qui sont des réserves génétiques pour la zone phytogéographique du Bas-Bénin (14).

Conclusion

La présente étude a permis de mettre en évidence et de caractériser les changements opérés dans le paysage de la Forêt Classée de la Lama de 2000 à 2015, grâce à la cartographie et à la matrice de transition complétée par le calcul d'indices de structure spatiale. Les résultats obtenus confirment que le paysage de la Lama est en pleine densification du couvert végétale où la forêt dense semi-décidue occupe une place centrale effective de 2000 à 2015. Les principales transformations spatiales dominant le paysage sont l'agrégation des taches de forêts denses semi-décidues, la création de taches de plantations forestières, la suppression des forêts secondaires, cultures agroforestières et cultures et jachères. Ces transformations sont principalement dues à la régénération du couvert forestier, preuve de l'effort fourni dans la gestion durable des ressources naturelles et dans la satisfaction des besoins des populations qui pourront tirer des produits forestiers des avantages non moins importants sans pour autant détruire les sources de biodiversité. La biodiversité animale et végétale se trouve donc protégée dans ce milieu d'étude. Cette situation doit interpeller les décideurs quant au maintien durable des acquis de conservation obtenus.

Remerciements

Les auteurs remercient le «Partenariat rénové pour la recherche au service du développement de la Côte d'Ivoire» (PRESED-CI) à travers le Projet «Dynamiques paysagères en période de crises politico-militaires en Côte d'Ivoire: influences sur la gestion et la disponibilité des terres agricoles et la sécurité alimentaire» (D2PCPCI) pour avoir financé la réalisation de la présente étude.

Références bibliographiques

1. Adjahoun E.J., Adjakidje V., Ahyi M.R.A., Ake Assi L., Akoegninou A., d'Almeda J., Apovo F., Boukef K., Chadare M., Cusset G., Dramane K., Eyme J., Gassita J.-N., Gbaguidi N., Goudote E., Guinko S., Hounngnon P., Issa Lo., Keita A., Kiniffo H.V., Kone-Bamba D., Musampa-Nseyya A., Saadou M., Sodogandji Th., de Souza S., Tchabi A., Zinsou Dossa C. & Zohoun Th., 1989, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République populaire du Bénin, ACCT, Paris, France, 896 p.
2. Adomou A.C., 2005, *Vegetation patterns and environmental gradients in Benin: implications for biogeography and conservation*. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, ISBN: 90-8504-308-5, 53-68.
3. Armenteras D., Gast F. & Villareal H., 2003, Andean forest fragmentation and the representativeness of protected natural areas in the eastern Andes, Colombia, *Biol. Conserv.*, **113**, 245-256.
4. August P., Iverson L. & Nugranad J., 2002, *Human Conversion of Terrestrial Habitats*. In: *Applying landscape ecology in biological conservation*. (Eds. Gutzwiller, K. J.), Springer, Verlag, New York, 198-224.
5. Baglo M. & Guèdègbé, B., 1995, *Environnement naturel et socio-économique de la forêt classée de la Lama (Bénin)*, Document de travail N°12, UNESCO (Programme de Coopération Sud-Sud, Paris, France), 28 p.
6. Barima Y.S.S., Egnankou M.W., N'doumé C.T.A., Kouamé F.N. & Bogaert J., 2010, Modélisation de la dynamique du paysage forestier dans la région de transition forêt-savane à l'Est de la Côte d'Ivoire, *Télétection*, **9**, 2, 129-138.
7. Bogaert J., Ceulemans R. & Salvador-Van Eysenrode D., 2004, Decision tree algorithm for detection of spatial processes in landscape transformation, *Environ. Manage.*, **33**, 1, 62-73.
8. Bongers F.J.M. & Blokland E., 2004, *Forêts secondaires: stades de succession écologique et multiples chemins*. In: FAO/ UICN atelier régional sur la gestion des forêts tropicales secondaires en Afrique francophone: réalité et perspectives, FAO, Rome, 19-33.
9. Bothmer K.H., Moumouni A.M. & Patinvoh P., 1986, *Plan Directeur de la forêt Classée de la Lama*. Projet de Développement de l'économie forestière et production du bois. DEFC/ONAB. Cotonou, Bénin, 73 p.
10. CBD (Convention sur la Diversité Biologique), 2010, *Stratégie et Plan d'Action pour la Biodiversité 2011-2020*, Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles, Bénin, 116 p.
11. DAT (Direction de l'Aménagement du Territoire), 2000, *Programme d'Action National de Lutte contre la Désertification*, Bénin, 77 p.
12. Diallo H., Bamba I., Barima Y.S.S., Visser M., Ballo A., Mama A., Vranken I., Maïga M. & Bogaert J., 2011, Effets combinés des climats et des pressions anthropiques sur la dynamique évolutive de la dégradation d'une aire protégée du Mali (la Réserve de Fina, Boucle du Baoulé), *Sécheresse*, **22**, 97-107.
13. Djego J.G., 2005, *Phytosociologie de la végétation de sous-bois et impact écologique des plantations forestières sur la diversité floristique au sud et au centre du Bénin*, Thèse de Doctorat Unique de l'Université d'Abomey-Calavi, 362 p.
14. Djego J., Sinsin B., 2007, *Structure et composition floristique de la forêt classée de la Lama*, in: *Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest? Conservation de la biodiversité et développement*, Anne Fournier, Brice Sinsin et Guy Apollinaire Mensah (Eds.), IRD Editions, Paris, 353-368.
15. F.A.O., 2005, *Global forest resources assessment. Progress towards sustainable forest management*, FAO Forestry Paper 147. FAO, Rome, Italy. 319 p.
16. Fassnacht K.S., Cohen W.B. & Spies T.A., 2006, Key issues in making and using satellite-based maps in ecology: A primer, *For. Ecol. Manage.*, **222**, 167-181.
17. Gomez-Pompa A., Vasquez-Yanes C. & Guevara S., 1972, The tropical rain forest: A nonrenewable resource, *Sci.*, **177**, 762-765.
18. Khorram S., Biging G.S., Chrisman N. R., Colby D. R., Congalton R. G., Dobson J. E., Ferguson R. L., Goodchild M. F., Jensen J. R. & Mace T. H., 1999, *Accuracy assessment of remote sensing-derived change detection*, Bethesda (MD), the American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, USA, 65 p.
19. Lambin E.F., Geist H.J., Lepers E., 2003, Dynamics of land-use and land-cover change in the tropical regions, *Ann. Rev. Environ. Res.*, **28**, 205-241.
20. Mama A., 2014, Déforestation, savanisation et développement agricole des paysages de savanes forêts dans la zone soudano-guinéenne du Bénin, *Bois For. Trop.*, **322**, 4, 1-11.
21. Mama A. Sinsin B., De Cannière C. & Bogaert J., 2013, Anthropisation et dynamique des paysages en zone soudanienne au nord du Bénin, *Tropicultura*, **31**, 1, 82-92.
22. Neuenschwander P., Sinsin B. & Goergen G., 2001, *Protection de la nature en Afrique de l'Ouest: Une Liste Rouge pour le Bénin*. International Institut of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria, 365 p.
23. N'Guessan K.E., Dibi N'Dah H., Bellan M-F. & Blasco F., 2006, Pression anthropique sur une réserve forestière en Côte-d'Ivoire: Apport de la télédétection, *Télétection*, **5**, 307-323
24. Noumi N. V., Zapfack L. & Sonke B., 2011, Ecological behaviour and biogeography of endemic species of the genus *Piper* L. in Africa: A case of the Guineo-Congolese region, *Afr. J. Plant Sci.*, **5**, 248-263.
25. ONAB (Office National du Bois), 2011, *Plan directeur d'aménagement et de gestion du noyau central de la forêt classée de la Lama, Bénin*, 90 p.
26. OSAN (Département de l'Agriculture et de l'Agro-industrie), 2008, *projet d'aménagement des massifs forestiers d'Agoua, des monts Kouffè et de Wari-marò (pamf)*, rapport d'achèvement de projet, République du Bénin, 54 p.
27. Paradis G., Hounngnon P., 1977, La végétation de l'aire classée de la Lama dans la mosaïque de forêt- savane du Sud-Bénin (ex Sud-Dahomey). Bull. Mus. natn. Hist.nat., Paris, 3^e sér. n° 503, nov.-déc. 1977, *Botanique*, **34**, 168-198.

28. Pham T.T.H., Bonn F., Dubois J.-M., 2007, Démarche méthodologique pour la détection des changements d'un milieu morcelé en utilisant des images à moyenne résolution spatiale: application à une région littorale au Viêt-Nam, *Téledétection*, **7**, 5, 302-323.
29. Poilecot P., Boulanodji É., Taloua N., Djimet B., Ngui T., Singa J., 2006, Parc national de Zakouma: structure des peuplements ligneux dans des savanes exploitées par les éléphants, Montpellier, CIRAD, département Emtv TA 30/F.
30. Raunkiaer, 1934, The life forms of plants and statistical plant geography, Clarendon Press, Oxford, 632 p.
31. RGPH (Recensement Général de la Population et de l'Habitation), 2013, Indicateurs et projections. Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), Bénin.
32. Salzman U., Hoelzmann P., 2005, The Dahomey Gap: an abrupt climatically induced rain forest fragmentation in West Africa during the late Holocene, *The Holocene*, **15**, 2, 190-199.
33. Schlaepfer R., 2002, Analyse de la dynamique du paysage, Fiche d'enseignement 4.2, Laboratoire de Gestion des Ecosystèmes, Ecole Polytechnique de Lausanne, Suisse. 11 p.
34. Toyi M.S., Barima Y.S.S., Mama A., André M., Bastin J.-F., De Cannière C., Sinsin B., Bogaert J., Tree Plantation Will Not Compensate Natural Woody Vegetation Cover Loss in the Atlantic Department of Southern Benin, 2013, *Tropicultura*, **31**, 1, 62-70.
35. Trepanier I., Dubois J.M.M., Bonn F., 2002, Suivi de l'évolution du trait de côte à partir d'image HRV (XS) de SPOT: delta du fleuve Rouge, Viêt-Nam, *Int. J. Remote Sensing*, **23**, 5, 917-937.
36. Viennot M., 1966, Etude des sols de la dépression de la Lama et de ses bordures. Toffo –Sehoue – Agrimey, ORSTOM, Paris, 71 p.
37. Volkoff B., Willaime, P, 1976, Notice explicative n° 66. Carte pédologique de reconnaissance de la République populaire du Bénin à 1/200 000, feuille de Porto-Novo (1). ORSTOM, Paris 39 p.
38. Worou L., Téblékou K., Ayihouéno B., 2010, Etat des lieux des actions de reboisement au Bénin. Séminaire national sur le reboisement. Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles (DFRN, Bénin). 18 p.
39. Worou N., Sinsin B., 2007, L'écotourisme en zone forestière: Cas de la forêt classée de la Lama (Bénin) in: Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest? Conservation de la biodiversité et développement, Anne Fournier, Brice Sinsin et Guy Apollinaire Mensah (Eds.), IRD Editions, Paris, 1-13.

M.S.S. Toyi, Béninoise, PhD, Enseignant-chercheur, Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Bénin.

F. Eda, Béninoise, MSc, Université d'Abomey-Calavi, Bénin.

Y S.S. Barima, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

I. Bamba, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

B. Sinsin, Béninois, PhD, Enseignant-chercheur, Recteur de l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin.

Dynamiques des paysages régionaux en zone cotonnière du Mali

S. Dembele^{1*}, M. Soumare¹, C.H. Diakite² & D. Gaillard³

Keywords: Landscape dynamics- Biodiversity- Land use- Spatial analysis- Landscape index- Mali

Résumé

Au cours de ces dernières décennies, les activités humaines, en particulier l'agriculture, ont conduit à la transformation progressive d'une très grande partie de la surface terrestre. Dans la zone cotonnière du Mali, cette pression anthropique est relativement importante à cause d'un essor de la culture cotonnière depuis trois décennies. Cette étude menée dans la nouvelle zone cotonnière fait une analyse de la structure et de la dynamique de la diversité paysagère. En plus du traitement numérique des images satellites, la méthodologie utilisée s'est basée sur des calculs de métriques paysagères utilisant le logiciel Fragstats pour la quantification de la structure à l'échelle de la tâche, et cela au sein d'une même catégorie de tâches et à l'échelle globale du paysage. On remarque à l'échelle des classes d'occupation, une hétérogénéité surtout liée à l'augmentation de la proportion du paysage occupé par la zone agricole qui passe en 30 ans de 21,92% à 36,57% au détriment de la savane arborée qui perd 21,57% de sa surface. Au niveau de la dynamique paysagère, l'introduction de la culture du coton dans cette zone dans les années 90 a significativement contribué à une augmentation de plus de 260 km² de la zone de culture.

Summary

Regional Landscapes Dynamics in Cotton Zone of Mali

In recent decades, human activities, particularly agriculture, have led to the gradual transformation of a very large part of the earth's surface. In the Mali cotton zone, this human pressure is relatively high due to an increase in cotton and livestock over the past three decades. In addition to the digital processing of satellite images, the methodology was based on calculations of landscape metrics using the Fragstats software for the quantification of the structure at the scale of the task, and this within the same category of tasks and at the global scale of the landscape. At the level of occupancy classes, heterogeneity is observed mainly related to the increase of the proportion of landscape occupied by the agricultural zone which passed in 30 years from 21.92% to 36.57% to the detriment of the wooded savannah which lost 21.57% of its surface. In terms of landscape dynamics, the introduction of cotton cultivation in this area in the 1990s contributed significantly to an increase of more than 260 km² in the cultivated area.

¹Faculté d'Histoire et de Géographie, Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako, Mali.

²Institut d'Economie Rurale (IER), Mali.

³Université de Caen-Normandie France.

Introduction

L'occupation des terres est une variable fondamentale pour la planification régionale, ainsi que pour l'étude et la compréhension de l'environnement (12). Selon le même auteur, cette thématique est devenue incontournable dans la plupart des inventaires cartographiques et de suivi des phénomènes environnementaux.

Au cours de ces dernières décennies, les activités humaines en général et particulièrement les activités agricoles ont conduit à la transformation progressive d'une très grande partie de la surface terrestre (2). Dans la zone cotonnière du Mali, la pression anthropique est relativement importante à cause d'un essor de cette culture et de l'élevage depuis trois décennies (6).

En effet, la superficie des champs cultivés a augmenté continuellement au cours des cinquante dernières années (6) au détriment des formations végétales d'origine. Selon le même auteur, en 1998, l'espace agricole est quasi saturé dans la plupart des terroirs. Pendant la période 1952-1990, le rythme annuel de défrichement agricole a été de 6%, provoquant une régression considérable de l'espace forestier dont les jachères (6).

Tout comme l'expansion agricole, la croissance démographique très rapide. Cette dernière s'est intensifiée à partir des années 1980 (avec un taux de près de 4%), témoignant d'un fort dynamisme économique induit par la production cotonnière (8). La présente étude a été conduite dans la zone de Kita-centre. Cette dernière constitue le cœur de la culture cotonnière dans la nouvelle région CMDT. On a assisté à l'émergence d'un nombre important d'exploitations agricoles équipées (charrue, bœuf de labour, semoir..etc), qui ont placé le coton au cœur de leur système (près de 50%). Dans cette zone, une bonne partie des exploitations agricoles n'est pas encore équipée. Le paysage est fortement marqué par les fronts d'extension de l'agriculture. Cette extension est très forte sur deux axes : Centre-Nord et Centre-Ouest. C'est la région la plus dynamique en termes d'augmentation des surfaces cultivées dans les zones cotonnières du Mali (12).

Dans l'ensemble, c'est le système agraire ancien à culture et jachère qui prédominait dans les nouvelles zones cotonnières, et les systèmes de culture restent encore principalement basés sur le sorgho et l'arachide. Les terres arables sont très abondantes. Dans les parties occidentales et australes, les cultures s'installent sur les flancs des collines certainement à cause des difficultés pour cultiver les terres lourdes si l'on ne dispose pas des équipements nécessaires. Les agriculteurs arrivent à des rendements en coton élevés (1300 kg/ha) sur les sols gravillonnaires du haut glacis.

En dehors de la couronne cotonnière et de diversification autour de la ville de Kita, les potentialités d'extensions agricoles sont réelles mais les agriculteurs semblent souffrir de la faiblesse des moyens de production et de l'enclavement. La nouvelle zone cotonnière est aussi une région favorable à l'élevage.

Matériels et méthodes

Présentation de la zone d'étude

L'étude a été conduite dans la nouvelle zone cotonnière du Mali dans le cercle de Kita, sur une zone appelée par la CMDT «Kita-centre». Cette dernière regroupe 12 communes qui sont Kassaro, Sébékoro, Senko, Badia, Benkadi-founa, Bendougouba, commune de Kita, Kita-Ouest, Kita-Nord, Boudofo, Djidian et Souransan tomoto (figure 1). La zone d'étude couvre une superficie d'environ 6 317 km² et est caractérisée par un climat de type Soudanien avec des moyennes annuelles de pluie oscillant autour de 900 mm. L'année est divisée en deux saisons. La première est la saison des pluies de juin à octobre. La seconde est la saison sèche d'octobre à juin. Elle commence avec l'harmattan (vent sec frais et poussiéreux). Le relief est relativement accidenté, avec des plateaux cuirassés. La végétation naturelle est dominée par les savanes (arborée et boisée) et est riche en essences floristiques.

La zone est drainée dans sa partie Est par le Baoulé sur environ 50 km et à l'Ouest sur 2 km par le Bakoye un affluent du fleuve Sénégal. Selon les résultats du recensement général de la population et de l'habitat de 2009, la zone était peuplée de 191049 habitants (7). La population est composée de malinkés (majoritaires), de bambaras peulhs et de Sarakolés.

Cartographie d'occupation du sol

Les méthodes d'interprétation visuelle et de classification supervisée des images, qui permettent de caractériser les principaux objets présents : sols, végétations, eaux, etc., d'une manière fidèle, systématique et exhaustive par leur comportement spectral (8) ont été adoptées pour la cartographie de l'occupation des sols. La réalisation de la carte a été faite suivant un certains nombres d'étapes.

Acquisition des images satellitaires

Les images avec lesquelles nous avons eu à travailler ont été acquises par téléchargement sur un site internet officiel dont le lien est le suivant: "<http://glcf.umiacs.umd.edu/data/landsat/>."

Il est nécessaire de connaître les références de la zone (longitude/latitude, numéro de scène, nom de la zone, date de prise de vue) selon vos besoins. Ces références ont été acquises grâce à un fichier image contenant certaines scènes des satellites Landsat.

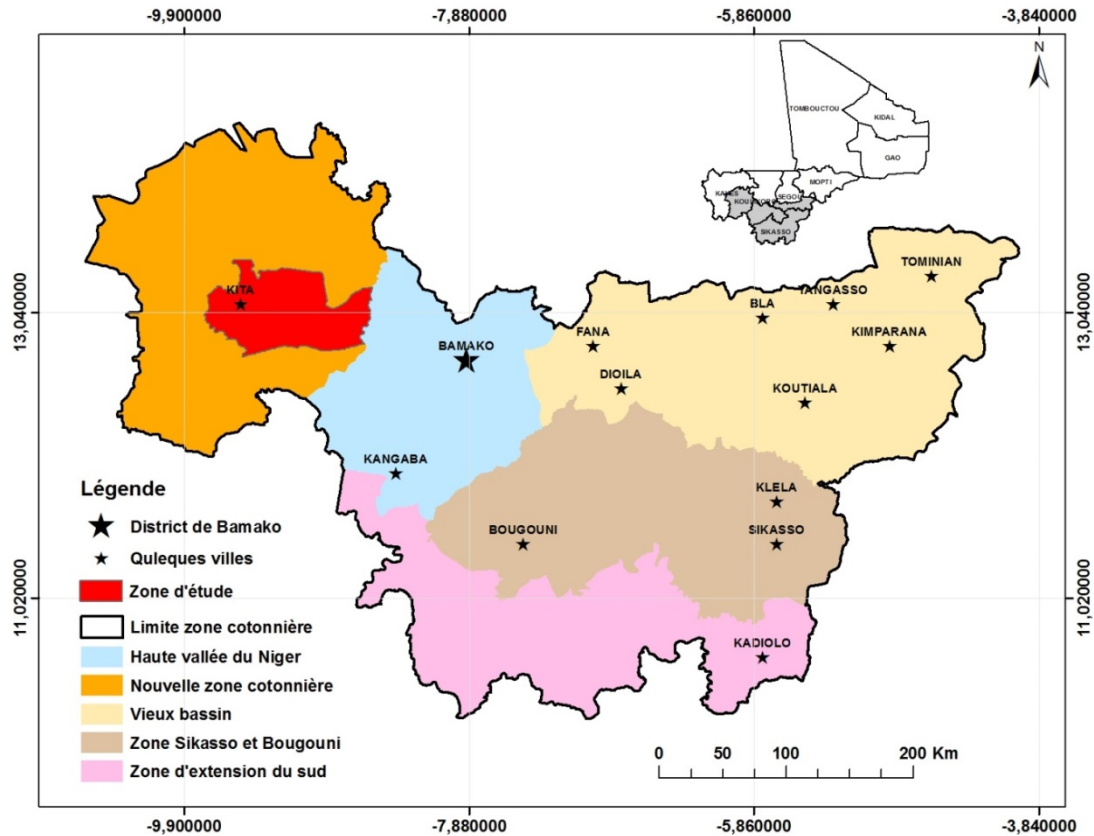


Figure 1: Localisation de la zone Kita-Centre dans la zone cotonnière du Mali.

Importation et combinaison des bandes pour créer une image

Les images satellites (Landsat) sont fournies sous forme de bandes individuelles en format Geotiff. Ces bandes individuelles (Landsat) doivent être importées puis combinées afin de constituer une image multi spectrale.

Dans le cas d'une image Landsat on peut importer les bandes une à une, puis les combiner ce qui constitue une perte de temps. L'importation et la combinaison des bandes Landsat peut se faire en une seule opération. C'est cette méthode qui a été adaptée pour notre étude où cinq bandes ont été combinées, il s'agit de la bande 1, 2, 3, 4, 5.

Extraction de la limite de la zone d'étude dans Image L' image Landsat couvre une superficie de 180*180 km pour une résolution au sol de 30 m. Si la zone d'intérêt n'est pas aussi grande que l'image, il serait utile d'extraire la zone de l'image afin d'accélérer le processus de traitement.

Composition colorée

Pour mieux apprécier la couverture végétale d'une zone, l'occupation du sol, la composition colorée est d'un grand intérêt visuel. Il est important de noter que pour visualiser les images les seules dimensions possibles sont le rouge (R), le vert (V) et le bleu (B), ces couleurs sont appelées couleurs primaires. Généralement pour des thèmes relatifs à l'occupation des sols et à la couverture végétale du sol, la composition colorée est une combinaison de trois bandes notamment, une dans le rouge une bande dans le vert et une autre dans le bleu. Dans le cadre de cette étude, tous les deux types de composées couleurs ont été utilisées: une composition colorée dite « vraies couleurs » et une autre dite « fausses couleurs ».

Une image est en composition colorée vraies couleurs si les objets vus sur l'image ont la même couleur que dans la réalité.

Exemple: couleur Verte pour la végétation; couleur bleue pour l'eau...

Une image est en composition colorée fausses couleurs, si les objets vus sur l'image n'ont pas la même couleur dans la réalité.

Exemple: couleur Noire pour l'eau, Couleur rouge pour la végétation....

NB: nous devons noter qu'il existe plusieurs compositions colorées fausses couleurs et que c'est l'utilisateur qui effectue un choix de composition fausses couleurs pour mieux interpréter et analyser les images.

Définition de zones d'entraînement pour la classification supervisée

Cette phase à consister dans un premier temps à la numérisation de la carte du Projet d'inventaire des ressources ligneuses (PIRL) sur la zone d'étude. Rappelons que le PIRL est une base de données qui fournit une étude cartographique de la formation végétale et de l'occupation agricole des terres dans la partie du territoire national du Mali situé au sud du parallèle 17° 30'. Cette carte nous a permis d'avoir des certitudes sur les différentes formations végétales sur ces zones.

Classification supervisée ou assistée par ordinateur

La bonne compréhension de la classification passe par la définition de certains termes à savoir: «Le pixel»: c'est la plus petite surface homogène constitutive d'une image. Aussi appelée cellule de résolution. Le pixel est défini par sa position en lignes et en colonnes dans une image et par sa valeur (couleur).

Le postulat de base de la télédétection est que tout objet (ou classes d'objets) sur la surface terrestre possède sa propre «empreinte digitale» dans le spectre électromagnétique et ce en fonction de la longueur d'onde du rayonnement qui est réfléchi ou émise par celui-ci. Dans le jargon de la télédétection, on appelle cette empreinte: «signature spectrale». «Classes spectrales»: Les classes spectrales sont des groupes de pixels qui ont les mêmes caractéristiques (ou presque) en ce qui a trait à leur valeur d'intensité dans les différentes bandes spectrales des données.

Les opérations de classification et d'analyse d'image sont utilisées pour identifier et classer numériquement des pixels sur une image.

La classification numérique des images utilise l'information spectrale contenue dans les valeurs d'une ou de plusieurs bandes spectrales pour classer chaque pixel individuellement. Lorsqu'on parle de classes, il faut faire la distinction entre des classes d'information et des classes spectrales. «Les classes d'information ou les thèmes» sont des catégories d'intérêt que l'analyste tente d'identifier dans les images, comme différents types de cultures, de forêts ou d'espèce d'arbres, différents types de caractéristiques géologiques ou de roches, etc. L'objectif ultime de la classification est de faire la correspondance entre les classes spectrales et les classes d'information.

Il est rare qu'une correspondance directe soit possible entre ces deux types de classes.

Des classes spectrales bien définies peuvent apparaître parfois sans qu'elles correspondent nécessairement à des classes d'information intéressantes pour l'analyse. D'un autre côté, une classe d'information très large (par exemple la forêt) peut contenir plusieurs sous-classes spectrales avec des variations spectrales définies.

Vectorisation et calcul de superficie des unités d'occupation

Pour rendre beaucoup plus maniable et facilité le reste du traitement, les résultats des classifications ont été convertis en mode vecteur afin de procéder aux différentes calculs de surface.

Phase de validation

A défaut d'aller sur le terrain pour cette étude, la phase de validation a été effectuée en confrontant les résultats issus de notre classification avec les données de la cartographie d'occupation du sol du projet ILIWAC. Ce projet à réaliser une cartographie de l'occupation du sol sur toute l'étendue du territoire national sous forme d'atlas et ces cartographies constituent une base solide en matière d'occupation du sol.

NB: il y'a très souvent de confusion entre la savane arborée et la savane boisée dans l'interprétation cela est dû au fait que ces deux formations végétales se ressemblent beaucoup. et le critère de différenciation important pour l'interprétation est la densité (Tableau 2).

Analyse de la dynamique du paysage

La dynamique de l'occupation du sol peut être définie comme l'évolution dans le temps et l'espace des classes d'occupation du sol, soit vers un stade de dégradation ou d'amélioration, soit vers un état d'équilibre plus ou moins stable (1). Elle rend compte de l'ensemble des variabilités spatio-temporelles. L'étude de la dynamique du paysage à travers l'imagerie satellitale constitue un élément important dans la gestion des ressources naturelles et le suivi des changements environnementaux. Elle permet de décrire et de quantifier les changements intervenus dans le temps et l'espace d'une unité d'occupation des sols. Cette présente analyse de la dynamique des paysages de la zone cotonnière s'est faite à partir des images satellitaires de trois dates 1985, 2000 et 2015. Ces scènes Landsat, d'une résolution de 30 m ont été utilisées pour déterminer la dynamique de l'occupation du sol. Il s'agit d'une image Landsat TM (Thematic Mapper) acquise le 04 Mars 1985, une image Landsat ETM+ du 10 Mars 2000 et une image Landsat 8 OLI (Opérationnel Land Imager) du 19 Mars 2015.

Analyse statistique

Pour quantifier la dynamique d'occupation des paysages, La méthode de taux d'expansion proposée par (7) a été utilisée. La méthode a consisté à calculer le taux d'expansion à partir de l'équation 1.

$$T = S2 - S1 \quad (1)$$

T= taux,

S1= superficie année 1 et S2= superficie année 2.

La variable considérée ici est la superficie (S). Les valeurs positives représentent une progression de la superficie de la classe durant la période analysée et les valeurs négatives indiquent la perte de superficie entre les deux dates. Les valeurs proches de zéro indiquent que la classe reste relativement stable entre les deux dates.

L'analyse quantitative de la structure du paysage intègre toute une série de métriques issues de l'écologie du paysage. Ces métriques sont calculées sur le logiciel Fragstats © pour la quantification de la structure à l'échelle de la tache (patch), d'une même catégorie de tache et à l'échelle globale du paysage (4). Leur principale finalité consiste de recréer des structures paysagères et leur dynamique dans le temps, ainsi que d'évaluer les fonctions et les processus écologiques qui s'y déroulent (9).

Certaines de ces métriques sont utilisées dans la mesure de la composition du paysage (présence et abondance de taches ou de types de taches) pendant que quelques autres sont appliquées à la mesure de la structure du paysage (distribution et arrangement spatial des taches (3)).

Pour mesurer la composition et la configuration de la structure paysagère, les cartes d'occupation du sol 1985, 2000 et 2015 ont été transformées en format grid (raster) avec une taille du pixel de 30 m correspondant à la résolution spatiale des images Landsat. Puis, les cartes en format grid ont été à leurs tours convertis en format ASCII (format texte). C'est ces derniers qui ont été importés dans le logiciel Fragstats. Sur ce logiciel, les indices adaptés aux objectifs du travail ont été sélectionnés et calculés. Le tableau 1 présente les indices choisis, le niveau d'analyse où ils ont été appliqués et leurs descriptions.

Résultats et discussion

Analyse quantitative de la structure du paysage: Composition et configuration

Pour caractériser la composition et la configuration, plusieurs métriques du paysage ont été calculées à partir de la couche d'occupation du sol.

Ces métriques ont été regroupées en fonction des différents processus écologiques à mesurer:

Composition, diversification; fragmentation; agrégation/désagrégation.

Mesure de la composition

Pour mesurer la composition du paysage, un certains nombres d'indices a été calculés aussi bien à l'échelle des classes d'occupation du sol qu'à celle du paysage dans sa globalité. Les indices calculés à l'échelle du paysage sont présentés dans le tableau 3. Ce sont: le Nombre de tache (Number of patches NP), la richesse des taches (Patches Richness PR) et l'indice de diversité de Shannon (Shannon Diversity Index SHDI) qui est l'indice le plus utilisé dans l'analyse du paysage en écologie. Pour l'échelle de la classe ; en plus du nombre de taches, les indices de superficie de la classe CA, le pourcentage du paysage PLAND et l'indice de largesse des taches LPI qui mesure la surface de la tache la plus grande pour chaque type d'occupation du sol. Tableau 3 (3.2).

Si nous regardons les résultats d'analyse à l'échelle du paysage dans sa globalité, nous remarquons que le nombre de taches à augmenter de plus de 74% entre 1985 et 2015 ce qui démontre une tendance à l'hétérogénéité. Quant à la richesse, elle est restée constante durant la période d'étude. L'indice de diversité de Shannon confirme l'hétérogénéité avec des valeurs différentes de 0.

Les résultats d'analyse au niveau des classes révèlent que cette hétérogénéité est surtout liée à l'augmentation de la proportion (PLAND) du paysage occupé par la zone agricole qui passe de 21.92 % à 36,57 % en 30 ans au détriment de la savane arborée qui perd 21.57 % de sa surface. La taille moyenne de la surface (LPI) de la zone de culture augmente considérablement de 9,28 % à 21.62 % tandis que celle de la savane arborée diminue de façon importante de 8,97 à 0,33 %. Pour les autres classes que sont la Savane boisée, la forêt galerie et l'eau, seul l'eau a perdu une très grande partie de sa surface entre 1985 à 2015 comme en témoigne ses indices (PLAND 0.61% en 1985, 0.04% en 2015) et (CA qui passe de 6059 à 412) pour les mêmes périodes.

Tableau 1
Indices de structure et de composition du paysage.

	Indice	Niveau	Unités	Description
Composition du paysage	CA	Classe	Hectares	mesure la surface occupée pour chaque type d'occupation du sol.
	PLAND	Classe	Pourcentage	mesure la proportion du paysage occupé par des types d'occupation du sol. PLAND donne une idée de dominance des types d'occupation.
	LPI	Classe	Pourcentage	mesure la surface de la tache la plus grande pour chaque type d'occupation du sol. LPI indiquent une forte dominance d'une tache unique.
	NP	Classe/Paysage	Nombres	Nombre de taches au niveau des classes et au niveau du paysage.
	SHDI	Paysage	Valeur	SHDI mesure l'hétérogénéité du paysage combinant la richesse et la régularité. Une valeur égale à 0 indique un paysage homogène.
	PR	Paysage	Nombres	PR mesure le nombre de types d'occupation du sol présent dans le paysage. PR augmente si le paysage accroisse son hétérogénéité.
Structure du paysage/Fragmentation	PD	Classe	Nombre par 100 hectares	mesure le nombre et la densité de taches conformant un type d'occupation du sol. Ces valeurs augmentent si le paysage se présente de plus en plus fragmenté.
	MPS SD CV	Classe	Hectares	MPS mesure la surface moyenne des taches conformant une classe. Cette valeur diminue en tant le paysage se présente de plus en plus fragmenté. SD et CV mesurent la variabilité de la taille des taches par rapport à la moyenne. Petites valeurs de variabilité indiquent des paysages uniformes. Ces mesures servent à comparer les variations dans le temps.
	SHAPE	Classe	Valeur	Valeur moyenne de la forme des taches composant une classe
	ED	Classe / Paysage	Mètres par hectare	ED mesure la densité des contours des taches conformant des types d'occupation du sol. Hautes valeurs de ED accompagnées par faibles valeurs de surface indiquent une haute fragmentation du paysage en plusieurs petites taches
Agrégation	AI	Classe / Paysage	Valeur	AI mesure l'arrangement spatial des taches correspondantes aux types d'occupation du sol. Une valeur AI élevée indique des unités adjacentes et donc des taches agrégés.
	IJI	Classe / Paysage	Valeur	IJI mesure l'adjacence entre types d'occupation du sol différents. Une valeur IJI égale à 100 indique une classe adjacente avec toutes les autres classes.
	CONTAG	Paysage	Valeur	CONTAG mesure l'agrégation des taches au niveau du paysage. Hauts indices de contagion conduisent à la colonisation et à la diffusion potentielle des perturbations

CA (Class area); PLAND (Percentage of Landscape); LPI (Largest Patch Index); NP (Number of Patches); PR (Patch Richness); SHDI(Shannon Diversity Index); PD (Patch Density); MPS (Mean Patch Size); SD (Standard Deviation); CV (Coefficient of Variation); ED (Edge Density); AI (Aggregation Index); IJI (Interspersion/Juxtaposition Index); CONTAG (Contag)

Source: D'après Casado, 2007

Tableau 2
Description des classes d'occupation du sol.

Classes	Définition
Eau	Cours d'eau temporaire ou permanent tel que les rivières, les bas-fonds inondés ou les ravins.
Galerie	Végétation à couvert fermé, de stature moyenne, constituée de plusieurs strates qui forment un couloir de verdure accompagnant les cours d'eau permanents et temporaires ou les dépressions de terrain en zone de savane.
Savane arborée	Les arbres et arbustes sont disséminés parmi le tapis graminéen. Ils sont moyennement nombreux et atteignent 6 à 8 m de hauteur, exceptionnellement plus La hauteur dominante est supérieure à 7m.
Savane boisée	Arbre et arbuste y forment un couvert généralement clair qui laisse largement pénétrer la lumière. La hauteur de la strate arborescente est de 8 à 13m, exceptionnellement plus. Les arbres y sont plus nombreux qu'en savane arborée. Le volume moyen est supérieur à 20m ³ /ha et la hauteur dominante supérieure à 7m. (source Normes Techniques d'Inventaire forestier, DNEF-Mali).
Zone de Culture	Ce sont des domaines de production agricole associés aux arbres utiles. Cultures liées exclusivement aux pluies (mil, sorgho, maïs, arachide, Niébé, fonio, voandzou, etc.)

Tableau 3
Indices de la composition du paysage.

Tableau 3.1
Niveau d'analyse: Paysage.

Années	NP	PR	SHDI
1985	34657,00	5,00	1,43
2000	57862,00	5,00	1,42
2015	62657,00	5,00	1,35

Tableau 3.2
Niveau d'analyse: Classe.

Années	Zone de Culture				Savane arborée				Savane boisée			
	NP	CA	PLAND	LPI	NP	CA	PLAND	LPI	NP	CA	PLAND	LPI
1985	8882	217019	21,9	9,3	10662	279011	28,1	8,9	9961	85362	8,6	0,38
2000	9934	242633	24,5	10,4	21274	247123	24,9	7,9	17818	97393	9,8	1,9
2015	7750	361950	36,6	21,6	36082	65872	6,6	0,3	12018	151534	15,3	3,54

Années	Galerie				Eau			
	NP	CA	PLAND	LPI	NP	CA	PLAND	LPI
1985	4345	37971	3,84	1,29	803	6059	0,61	0,09
2000	8598	37351	3,77	0,2	234	922	0,09	0,01
2015	6666	45653	4,61	0,23	137	412	0,04	0,01

NP (Number of Patches); PR (Patch Richness); SHDI (Shannon Diversity Index, CA (ha) (Class area); PLAND (%) (Percentage of Landscape); LPI (%) (Largest Patch Index);

Tableau 4
Indices de Fragmentation de 1985, 2000 et 2015;

Années	Zone de Culture				Savane arborée				Savane boisée			
	NP	MPS	CV	ED	NP	MPS	CV	ED	NP	MPS	CV	ED
1985	8882	24,43	4070	18,68	10662	26,17	4257	25,51	9961	8,57	791	13,53
2000	9934	24,42	4670	23,57	21274	11,62	5188	27,41	17818	5,47	2860	18,75
2015	7750	46,7	5498	25,67	36082	1,83	1280	22,01	12018	12,61	2932	22,55

Années	Galerie				Eau			
	NP	MPS	CV	ED	NP	MPS	CV	ED
1985	4345	8,74	2310	5,78	803	7,55	529	1
2000	8598	4,34	816	8,11	234	3,94	214	0,25
2015	6666	6,85	674	7,81	137	3	216	0,13

NP (Number of Patches) ; MPS (Mean Patch Size); CV (Coefficient of Variation); ED (Edge Density).

Tableau 5
Indices d'Agrégation / Désagrégation du paysage de 1985, 2000 et 2015.

Tableau 5.1
Echelle d'analyse: Paysage.

Année	AI	IJI	CONTAG	ED
1985	95,15	54,56	54,33	32,53
2000	94,13	59,64	53,43	39,32
2015	94,12	59,31	55,59	39,36

Tableau 5.2
Echelle d'analyse: Classe.

Années	Zone de Culture				Savane arborée				Savane boisée			
	AI	IJI	ED	SHAPE	AI	IJI	ED	SHAPE	AI	IJI	ED	SHAPE
1985	93,6	37,4	18,6	1,3	93,2	49,1	25,5	1,3	88,3	55,2	13,5	1,35
2000	92,8	48,5	23,5	1,2	91,8	62,6	27,4	1,2	85,7	66,4	18,7	1,3
2015	94,7	62,4	25,6	1,3	75,2	47,3	22	1,2	89	67,3	22,5	1,38

Années	Galerie				Eau			
	AI	IJI	ED	SHAPE	AI	IJI	ED	SHAPE
1985	88,85	74,81	5,78	1,32	88,09	47,68	1	1,31
2000	84,01	60,05	8,11	1,27	80,47	68,47	0,25	1,34
2015	87,43	54,56	7,81	1,28	77,06	55,32	0,13	1,34

AI (Aggregation Index); IJI (Interspersion/Juxtaposition Index); ED (Edge Density) SHAPE (Valeur moyenne de la forme des taches).

Tableau 6

Changements à l'échelle du paysage entre 1985 et 2000.

Classes occupation	Surface en km ² 1985	Surface en km ² 2000	Différence entre 1985 et 2000	Taux d'expansion entre 1985 et 2000
Eau	60,25	9,16	-51,09	-0,81
Galerie	378,9	371,07	-7,83	-0,13
Savane arborée	2 793,67	2 472,72	-320,96	-5,13
Savane boisée	852,14	971,66	119,53	1,91
Zone de Culture	2 169,02	2 429,37	260,35	4,17

Tableau 7

Changements à l'échelle du paysage entre 2000 et 2015.

Classes occupation	Surface en km ² 2000	Surface en km ² 2015	Différence entre 2000 et 2015	Taux d'expansion entre 2000 et 2015
Eau	9,16	5,22	-3,94	-0,06
Galerie	371,07	582,11	211,04	3,38
Savane arborée	2 472,72	989,62	-1483,1	-23,71
Savane boisée	971,66	1718,87	747,21	11,95
Zone de culture	2 429,37	2 957,00	527,63	8,45

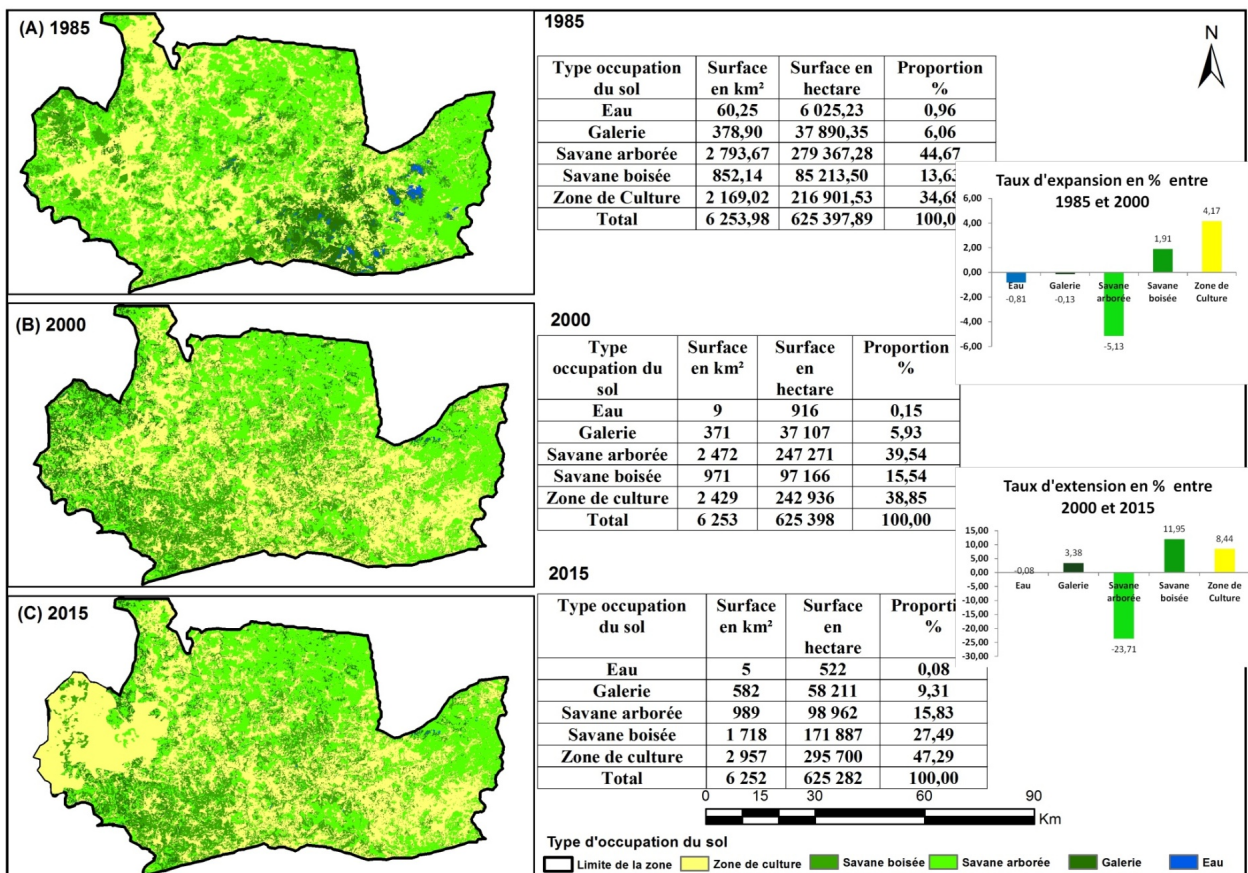


Figure 2: Distribution spatiale des types d'occupation du sol de (A) 1985, (B) 2000 et (C) 2015. Surfaces et Proportion du paysage représentée par chaque type et taux d'expansion des unités paysagères.

Mesure de la fragmentation

A l'échelle des classes d'occupation du sol s'observe un processus global de fragmentation (Morcellement) du paysage (Tableau 4). Nous avons mesuré cette fragmentation à l'aide de la comparaison entre trois indices notamment le nombre de taches NP, la surface moyenne MPS et la densité des contours des taches qui forment les types d'occupation du sol ED. La comparaison entre NP, MPS et ED de la zone culture et les végétations naturelles (Savane arborée, boisée et la galerie forestière) tout en long de la période d'étude indique une augmentation progressive des surfaces moyennes de la zone de culture accompagnées d'une réduction importante du nombre de taches entre 2000 et 2015. Ceci montre une certaine connectivité des zones agricoles. Par contre la savane arborée dont la surface moyenne passe de 26.17 en 1985 à 1.83 en 2015, conjuguée à une augmentation de près de 70% du nombre de taches indique un fort haut degré de fragmentation.

Mesure de l'agrégation

La configuration de la structure du paysage est mesurée par rapport aux processus d'agrégation / désagrégation des types d'occupation du sol (Tableau 5.1 et 5.2).

Ces processus déterminent les potentialités d'expansion entre des types différents. A l'échelle du paysage (tableau 5.1), on observe une forte agrégation des classes en taches compactes (AI) ainsi qu'une moyenne adjacence entre classes différentes (IJI).

A l'échelle de la classe (Tableau 5.2), ces résultats sont encore plus représentatifs. L'indice d'agrégation (AI) indique une forte compacité des taches pour la plupart des types d'occupation du sol, caractéristique qui ne reflète pas de grandes variations dans le temps. Sur tous les cinq types de classes AI à une valeur élevée qui dépasse les 77% ce qui démontre que les unités sont adjacentes et donc des taches agrégées.

La relation entre IJI, ED et SHAPE permet d'identifier les types d'occupation du sol les plus susceptibles de contribuer aux processus de diffusion. Les fortes valeurs d'IJI indiquent une forte potentialité de perturbations entre types d'occupation du sol adjacents, alors que ED et SHAPE expriment le degré de fragmentation/compactation. En mettant en relation ces trois indices, on constate que les espaces agricoles bien agrégés et en constante augmentation restent contigus. Ceux-ci confirment le constat fait par McGarigal *et al.* (9) le paysage est fortement marqué par les fronts d'extension de l'agriculture. Cette extension est très forte sur deux axes: Centre-Nord et Centre-Ouest. On fait le même constat sur la carte d'occupation de 2015 (Figure 2). Les valeurs de ED et de SHAPE restent faibles dans l'ensemble.

Dynamique de l'occupation du sol

L'analyse de la dynamique comprend la description et la spatialisation; ainsi que l'identification et la spatialisation des changements du paysage enregistrés au cours des 30 dernières années.

Mise en évidence des changements à l'échelle du paysage entre 1985 et 2000

Le tableau 6 et la figure 2 présentent les statistiques des cartes d'occupation du sol obtenues après la classification des images Landsat de 1985 et 2000. Il expose les surfaces en kilomètres carrés des cinq types d'occupation du sol identifiés, ainsi que la différence de superficie et le taux expansion entre ces deux dates.

En 1985 le paysage était dominé par les espaces couverts par les végétations naturelles 4024,71 km² soit 64,34%, avec à leurs têtes la savane arborée (2794 km² soit 44,67%). La savane arborée était suivie par la zone agricole 2169 km² soit 34,68% de la superficie totale.

En 2000 avec l'introduction de la culture du coton dans cette zone dans les années 90 on constate une augmentation importante de plus de 260 km² de la zone de culture. Cette augmentation a été faite au détriment de la savane arborée qui perd ainsi plus de 320 km² de sa surface de 1985.

Mise en évidence des changements à l'échelle du paysage entre 2000 et 2015

Les résultats du traitement des images entre 2000 et 2015 (Tableau 7 et Figure 2) montrent un changement significatif de l'occupation des sols durant ces deux périodes.

En effet, durant ces quinze ans, on a assisté à une augmentation sans cesse croissante de la zone de culture qui a vu sa superficie augmentée de 8,45 % soit un gain de 527,63 km². Tout comme dans les années précédentes, cette expansion a été au détriment de la surface de savane arborée qui perd en même temps 23,71 % de sa surface de 2000. Les surfaces en eau ont fortement diminué en passant de 9,16 km² à 5,22 km² soit une perte de 3,94 km². La savane boisée et la galerie ont gagnées respectivement 1483,1 km² et 211,04 km².

Cette dernière a remplacé la majeure partie des surfaces en eau.

Ces tendances confirment le résultat de Ballo *et al.* (2) qui ont observés une augmentation de la zone agricole dans la zone cotonnière du Mali sud. Cette dynamique est la conséquence d'une forte conversion des superficies de végétation naturelle en zone de culture surtout du coton.

Conclusion

L'étude basée essentiellement sur l'exploitation des images Landsat de 1985, 2000 et de 2015 a été réalisée grâce aux logiciels des SIG/Télédétection (ArcGIS et Erdas Imagine) et d'écologie du paysage (Fragstats). Ces approches ont permis la réalisation des cartes d'occupation des sols et la mise en place des indices de paysage. L'étude montre que la télédétection et les SIG sont très utiles pour cartographier et quantifier les objets géographiques. La comparaison, la mise en relation des résultats de ces trois dates ont permis de mettre en évidence la structure, la composition et la dynamique de changement.

L'analyse des résultats des indices de la composition du paysage révèle qu'à l'échelle du paysage dans sa globalité, le nombre de taches a augmenté de plus de 74% entre 1985 et 2015 ce qui démontre une tendance à l'hétérogénéité. Quant à la richesse, elle est restée constante durant la période d'étude. L'indice de diversité de Shannon confirme l'hétérogénéité avec des valeurs différentes de 0. À l'échelle des classes d'occupation on remarque que cette hétérogénéité est surtout liée à l'augmentation

de la proportion du paysage occupé par la zone agricole qui passe de 21.92% à 36,57% en 30 ans au détriment de la savane arborée qui perd 21.57% de sa surface.

La comparaison entre le nombre de taches (Patch), la surface moyenne de la tache et la densité des contours des taches de la zone culture et les végétations naturelles (Savane arborée, boisée et la galerie) tout en long de la période d'étude indiquent une augmentation progressive des surfaces moyennes de la zone de culture accompagnées d'une réduction importante du nombre de taches entre 2000 et 2015. Ceux-ci montrent une certaine connectivité des zones agricoles. Par contre la savane arborée dont la surface moyenne passe de 26.17 en 1985 à 1.83 en 2015, conjuguée à une augmentation de près de 70% du nombre de taches indiquent un fort haut degré de fragmentation. Quant à la dynamique paysagère, l'introduction de la culture du coton dans cette zone dans les années 90 a beaucoup contribué à une augmentation importante de plus de 260 km² de la zone de culture soit 12%, Cette augmentation a été faite au détriment de la savane arborée qui perd ainsi plus de 320 km² de sa surface de 1985 soit une diminution 11%.

Références bibliographiques

1. Ba T. & Seck D., 2012, *Dynamique de l'Occupation des sols, cartographie des CLPA, des zones de pêche et mise en place d'un système d'information géographique*, Centre de Suivi Ecologique et USAID/COMFISH Project, Sénégal, University of Rhodes Island, Narragansett RI, p66
2. Ballo A. Traoré S.S., Coulibaly B., Diakité C.H., Diawara M., Traoré A., Dembélé S., 2016, Pressions anthropiques et dynamique d'occupation des terres dans le terroir de Ziguéna, zone cotonnière du Mali, article scientifique, *Eur. Sci. J.*, 12, 5, 90-99.
3. Botequilha L.A. & Ahern J., 2002, Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning, *Landscape Urban Plann.*, 65-93.
4. Casado A., 2007, *Etude de la structure et de la dynamique des paysages de montagne: Exemple du bassin versant de La Voireuze, affluent de l'Alagnon entre 1948 et 2000*, Mémoire de Master 2 Géoenvironnement. Université Blaise Pascal, pp 51.
5. CMDT., 1998, Présentation de la filière Coton, Bamako
6. Cuny P. & Sorg J.P., 2003, Forêt et coton au sud du Mali: cas de la commune rurale de Sorobasso, *Bois For. Trop.*, 276, 2, 17-30.
7. FAO. 1996. *Rome Declaration on World Food Security*. World Food Summit, 13-17 of November 1996, Rome Italy.
8. Girard M.C., 1995, Apport de l'interprétation visuelle des images satellitaires pour l'analyse spatiale des sols. Un exemple dans la région de Lodève, *Et. Gestion Sols*. 2, 1, 7-24.
9. McGarigal K., Cushman S., Neel M., Ene E., 2002, FRAGSTATS: *Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps*, Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst, p.40
10. RGPH., 2009, 4^{ème} Recensement Général de la Population et de l'Habitat, INSAT-Mali, Résultats Définitifs Tome 0: Répertoire des villages, p.31
11. Sarr M.A., 2009, Cartographie des changements de l'occupation du sol entre 1990 et 2002 dans le nord du Sénégal (Ferlo) à partir des images Landsat», *Cybergeo: Eur. J. Geogr. Environ. Nat. Pays*, 72
12. Soumaré M., 2008, Dynamique et durabilité des systèmes agraires à base de coton au Mali, Thèse de Doctorat à l'Université de Paris X Nanterre, 373 p

Master en Géomatique, Malien, Enseignant-chercheur, Faculté d'Histoire et de Géographie, Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako, Mali.

M. Soumare, Malien, Docteur, Enseignant-chercheur, Faculté d'Histoire et de Géographie, Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako, Mali.

C.H. Diakite, Malien, Docteur, Enseignant-Chercheur, Géographe spécialiste en Télédétection et Système d'Information Géographique, Institut d'Economie Rurale (IER), Mali.

D. Gaillard, français, Docteur, Enseignant-chercheur, UFR des Sciences Economiques, de Gestion, de Géographie et l'Aménagement des Territoires Université de Caen-Normandie France.

La contribution des camps de déplacés à la dynamique paysagère au sud et au sud-est du Burundi

F. Havyarimana^{1*}, I. Bamba², Y.S.S. Barima², T. Masharabu¹, D. Nduwarugira¹, M.J. Bigendako¹, A. Mama³, F. Bangirirama⁴, C. De Cannière⁵ & J. Bogaert⁶

Keywords: Conservation- Socio-political instability- Satellite images- Deforestation- Anthropization- Burundi

Résumé

La zone tropicale connaît actuellement une réduction catastrophique de la superficie des écosystèmes forestiers qui jouent pourtant un rôle essentiel dans la régulation climatique et qui constituent un réservoir inestimable de la biodiversité. Les causes de cette déforestation sont multiples et complexes. Même si l'agriculture constitue l'une des causes majeures de la déforestation en zones tropicales, l'Afrique subsaharienne a connu des influences exceptionnelles liées aux conflits sociopolitiques. Au Burundi, l'instabilité sociopolitique survenue en 1993 a entraîné un déplacement massif de la population constituée essentiellement d'agriculteurs. L'objectif de cette étude est de caractériser la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol en mettant un accent particulier sur l'influence de cette migration forcée de la population. Ainsi, l'analyse de la dynamique de l'occupation du sol autour des camps a été réalisée en combinant une analyse d'images satellitaires et des observations sur le terrain. L'impact négatif de cette instabilité socio-politique sur la végétation naturelle a été mis en évidence par la diminution de l'anthropisation au fur et à mesure que la distance camps-végétation augmentait. Il a été confirmé par le fait que l'anthropisation de la zone située autour des camps est plus importante après leur implantation. Ainsi, la réhabilitation de ces zones déboisées ou dégradées s'avère indispensable.

Summary

The Contribution of Internally Displaced Persons Camps to the Landscape Dynamics in Southern and Southeastern of Burundi

Nowadays, tropical zones are characterized by a catastrophic decline of forest ecosystems areas which play however an important role in climate regulation and biodiversity conservation. There are numerous and complex causes of deforestation. Even if agriculture is one of the main causes of deforestation in most tropical regions, sub-Saharan Africa had exceptional influences related to social conflicts. In Burundi, socio-political instability which occurred in 1993 also led to massive waves of displaced people, essentially farmers. The present study aims to analyze the land cover spatiotemporal dynamics and focuses particularly on the influence of this population forced to migrate. The study combines satellite images analysis with field observations to analyze land cover dynamic in the camp's surrounding zone. The negative impact of the socio-political instability has been demonstrated by vegetation anthropization decrease when the distance from the camps increases. The greatest anthropogenic pressure which is observed during the period that followed the outbreak of the socio-political instability also confirms this negative impact. The rehabilitation of those deforested or degraded zones is therefore essential.

¹Université du Burundi, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Bujumbura, Burundi.

²Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

³Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Cotonou, Bénin

⁴Ecole Normale Supérieure, Bujumbura, Burundi.

⁵Université Libre de Bruxelles, Service d'Ecologie du Paysage et Systèmes de Production Végétale, Bruxelles, Belgique.

⁶Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Biodiversité et Paysage, Gembloux, Belgique.

*Auteur correspondant: Email: francois.havyarimana@ub.edu.bi

Introduction

La déforestation tropicale actuellement considérée comme un fléau écologique (19) a bouleversé l'équilibre entre l'homme et la nature qui autrefois existait (18). Les causes de cette déforestation sont multiples et complexes. Des études réalisées dans 85 pays en voie de développement ont montré que la demande des biens et services consécutive à la croissance démographique galopante contribue fortement à cette déforestation (1). Même si l'agriculture apparaît à l'heure actuelle comme facteur primordial (10), l'Afrique sub-saharienne a connu des influences exceptionnelles liées aux conflits sociaux qui ont entraîné un afflux massif de réfugiés ou de déplacés internes. En Afrique centrale par exemple, les conflits sociaux récurrents n'ont pas épargné le patrimoine forestier à cause des migrations de populations majoritairement composées d'agriculteurs (7, 21). Avant 1990, la population burundaise restait en général attachée à son terroir et même l'exode rural était modéré comparativement aux autres pays d'Afrique australe (13). Les quelques migrations observées concernaient surtout la recherche de nouvelles terres agricoles et la recherche de l'emploi. Cependant, l'éclatement de la guerre de 1993 a provoqué la migration d'une grande partie de la population aussi bien vers l'intérieur que vers l'extérieur du pays (13). Ce dernier auteur souligne que les effectifs des populations déplacées et installées à l'intérieur du pays sont difficiles à établir avec précision. Ils étaient estimés à 12% de la population en 1999, à 10% en 2001 et à 7,5% en 2003 (13, 26).

Les camps de déplacés considérés par certains écologues comme de petites villes dépourvues de toute infrastructure de type urbain, qui par conséquent doit être créée en toute urgence (9), seraient à l'origine de la forte déforestation observée pendant cette période d'instabilité. Si tel est le cas, la pression anthropique est-elle significativement différente avant et après l'implantation des camps de déplacés? Lorsqu'on s'éloigne des camps, la superficie de la végétation naturelle augmente-t-elle? Au profit de quelles classes anthropiques les formations naturelles ont-elles été détruites? Pour répondre à ces questions, deux hypothèses ont été testées: (a) l'anthropisation de la zone située autour des camps est plus importante pour les années qui ont suivi le déclenchement de l'instabilité sociopolitique par rapport aux années antérieures; (b) la superficie des classes naturelles augmente avec la distance aux camps de déplacés. La création de parcelles agricoles débute en effet à proximité des habitations pour faciliter leur fertilisation à l'aide de la fumure animale et des déchets ménagers (15). De plus, la recherche du bois de chauffe ou de construction commence d'abord à proximité des habitations pour ensuite atteindre les zones éloignées au fur et à mesure que ces ressources se raréfient.

Ces hypothèses se justifient également par le fait que la population déplacée était constituée à plus de 90% d'agri-éleveurs qui utilisent du bois comme source d'énergie et comme matériaux de construction (13). La création de nouvelles terres agricoles ainsi que la recherche du bois autour des camps auraient par conséquent entraîné cette forte déforestation (8).

La plupart des travaux réalisés sur l'impact environnemental des migrations de populations, en particulier de réfugiés, se sont limités à l'aspect qualitatif (20, 36) en identifiant les conséquences environnementales qui en découlent (déforestation, pollution, conflits fonciers avec les autochtones, etc.) ainsi que les facteurs qui les influencent. L'objectif global de la présente étude est d'analyser l'impact des camps de déplacés sur la végétation naturelle par la quantification des changements d'occupation du sol autour de ces camps. Cette quantification permettra de mieux comprendre le phénomène d'impact environnemental des déplacés en vue de proposer des stratégies d'intervention (9). Cette étude s'articule autour de deux objectifs spécifiques: (i) analyser l'évolution des superficies des classes d'occupation du sol autour des camps de déplacés entre 1986 et 2011 pour permettre d'éclairer les processus écologiques qui pourraient s'y dérouler; (ii) mettre en évidence l'impact négatif de l'implantation des camps de déplacés à proximité des écosystèmes naturels.

Matériel et méthodes

Critères de choix et description de la zone d'étude

Située au sud et au sud-est du Burundi, la zone d'étude comprend les provinces de Makamba, Rutana et une partie de la province de Bururi et s'étend sur une superficie d'environ 5057 km² (Figure 1). Elle a été retenue en raison de sa faible densité de population comparativement à la plupart d'autres régions du pays. Elle était en effet considérée vers les années 1990 comme faisant partie des régions les moins peuplées au Burundi. Le choix de cette région à faible densité de population permet de minimiser l'influence des populations non déplacées. La superficie moyenne de l'exploitation familiale était estimée entre 0,5 et 1,5 ha en 1997 (49). Suite à l'instabilité sociopolitique de 1993 qui a duré presque une décennie, cette zone a été le site d'accueil d'un grand nombre de populations déplacées et demeure la zone de transit des rapatriés en provenance de la Tanzanie. Selon les données recueillies au Ministère en charge des réfugiés et déplacés au Burundi, les 3 provinces abritaient 40% des camps de déplacés et 51,6% de la population vivant dans les camps au Burundi en 2002.

Le nombre de ménages vivant dans les camps variait entre 30 et 1182 en 2002 (42).

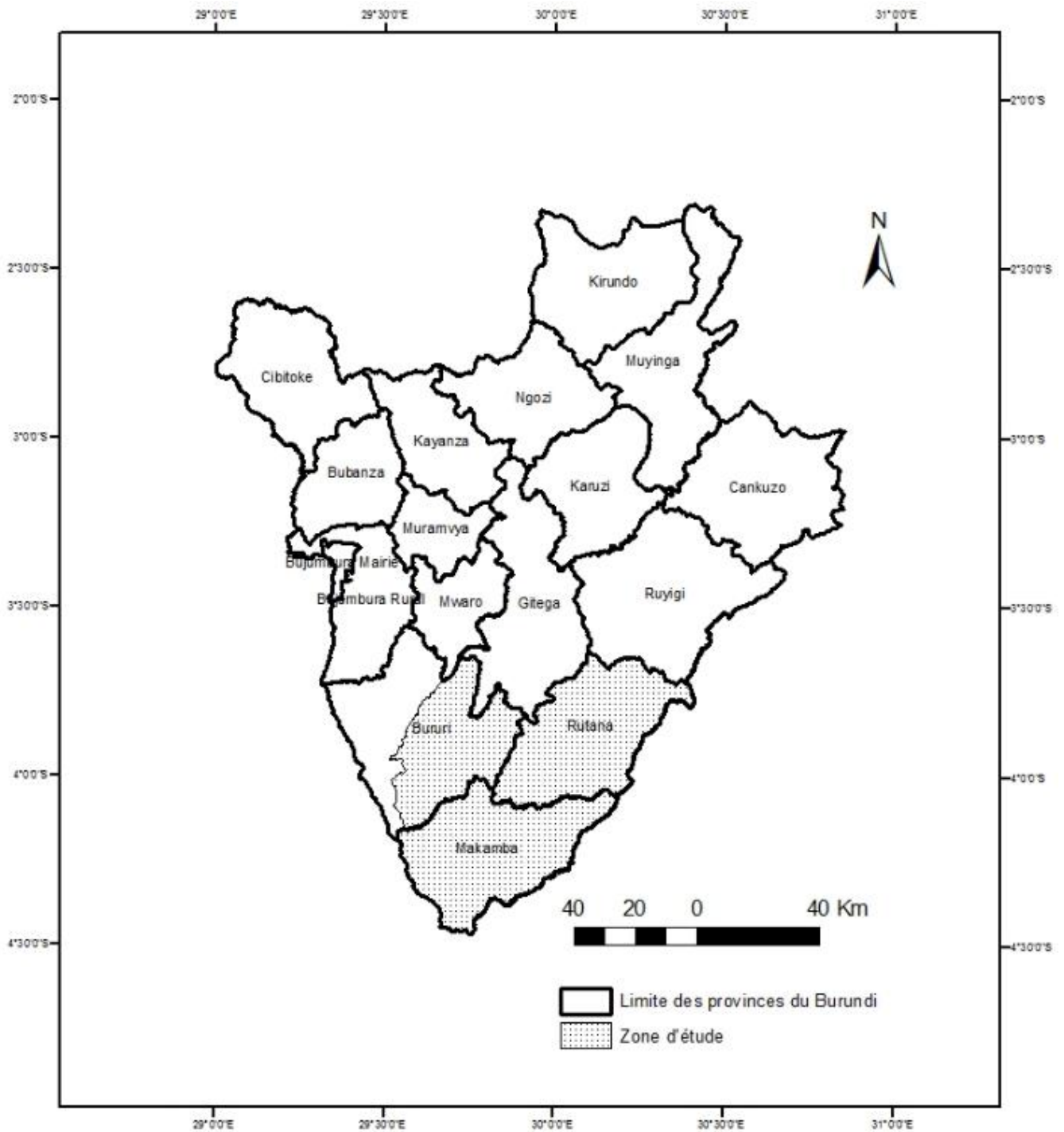


Figure 1: Localisation de la zone d'étude dans la carte administrative du Burundi.

Choix des images satellitaires

L'analyse de l'impact des camps de déplacés sur la dynamique de l'occupation du sol a été réalisée à l'aide de 6 images satellitaires multispectrales de type landsat d'une résolution spatiale de 30 m. Le choix des images satellitaires permettant de détecter les changements d'occupation du sol constitue une étape fondamentale (29). Selon Skupinski *et al.* (45), ces images doivent être prises aux dates similaires pour minimiser les effets saisonniers. Dans cette étude, les images utilisées ont été prises au cours de la même saison (sèche) pour minimiser cette influence saisonnière. Les images prises pendant la saison sèche permettent en effet d'avoir un maximum de contraste entre les éléments du paysage et la disponibilité des données devient par conséquent maximale du fait de la faible nébulosité. La période d'étude s'étend sur 25 ans (1986-2011) et comprend 3 sous-périodes essentielles pour l'analyse de l'évolution de l'anthropisation: avant (1986-1993), pendant (1993-2003) et après (2003-2011) l'instabilité sociopolitique qui a commencé en octobre 1993. Pour chacune des trois périodes, deux images satellitaires ont été utilisées. Celles correspondant à la période d'avant l'instabilité sociopolitique sont des images TM (Thematic Mapper) qui dataient respectivement du 12 juillet 1986 et 27 août 1991. Les images acquises en période d'instabilité sont de type TM et ETM+ (Enhanced Thematic Mapper plus) et leurs dates d'acquisition sont respectivement le 3 août 1994 et le 1 octobre 2001. Le manque d'image correspondant exactement au début de l'instabilité sociopolitique nous a conduit à considérer celle de 1994 comme correspondant au début de cette instabilité. Les images acquises après la période d'instabilité sont de type ETM+ et TM qui dataient respectivement du 31 août 2007 et 1 juillet 2011.

Prétraitement et classification des images satellitaires

La composition colorée de toutes ces images a été effectuée en associant les bandes spectrales 4 (proche infra rouge), 3 (rouge) et 2 (vert). Ces bandes sont en effet appropriées dans l'étude de la dynamique de la végétation étant donné que cette dernière réfléchit très fortement le rayonnement proche infrarouge (32,24). La classification supervisée de toutes ces images a été réalisée en utilisant l'algorithme du maximum de vraisemblance à l'aide du logiciel ENVI. Globalement, ce type de classification consiste à définir au préalable les classes thématiques qu'on souhaite extraire de l'image satellitaire. On identifie ensuite quelques zones de l'image occupées, sans ambiguïté, par les classes d'intérêt. En fin, les pixels sont affectés à la classe qui correspond le mieux à ses caractéristiques spectrales (12).

En se basant sur l'ancienne carte d'occupation du sol du Burundi (1 : 50000) établie par l'Institut Géographique du Burundi et l'Institut Géographique de France en 1982, quatre classes d'occupation du sol ont été retenues. Il s'agit des forêts, savanes-prairies, plantations (cane à sucre, palmiers, Eucalyptus,...) et zones agricoles (champs, jachères, habitations et sols nus). Cette classification a été retenue car elle s'inspire de celle réalisée par Mayaux *et al.* (34) sur toute l'Afrique. L'utilisation des points de terrain relevés à l'aide d'un GPS (Garmin, précision de 7m) dans le choix des zones d'entraînement a permis de discriminer les formations herbeuses naturelles des zones agricoles. Le logiciel ENVI 4.3 que nous avons utilisé pour classifier les images permet en effet de retrouver ces points de terrain sur les images en composition colorée, ce qui a permis de localiser les différentes classes mais aussi de distinguer les pixels des formations herbeuses et ceux des zones agricoles. Après avoir classé l'image de 2011 dont les classes d'occupation du sol étaient encore vérifiables sur le terrain, il a été possible de reconstituer l'occupation du sol des années antérieures (1986, 1991, 1994, 2001 et 2007) en réutilisant les mêmes zones d'entraînement. Il convient cependant de signaler que seuls les pixels dont l'occupation du sol n'avait pas changé ont été considérés. Ces pixels ont été déterminés en s'inspirant des informations livrées par les personnes enquêtées mais aussi en comparant visuellement leur réflectance en 2011 et celle observée sur les images des années antérieures.

Validation de la classification des images satellitaires

Pour valider la classification réalisée, deux indices issus de la matrice de confusion à savoir la précision globale (PG) et le coefficient de Kappa (K) ont été utilisés en se basant sur des valeurs de référence. Les valeurs du coefficient de Kappa varient en effet de 0 à 1. La valeur 0 n'indique aucun gain par rapport à une classification aléatoire tandis que la valeur 1 indique une classification parfaite (47). Selon Fitzgerald et Lees (23), une valeur du coefficient de Kappa inférieure à 0,40 indique une mauvaise classification. Une valeur comprise entre 0,40 et 0,75 est jugée acceptable tandis qu'elle est excellente si la valeur est supérieure à 0,75. Les valeurs de PG et de K ont été calculées en utilisant respectivement les équations I et II.

$$PG = \frac{\sum m(i,i)}{T_{classés}} \quad (I)$$

$$K = \frac{(T_{classés}) \sum m(i,i) - \sum [m(i,+)m(+,i)]}{T_{classés}^2 - \sum [m(i,+)m(+,i)]} \quad (II)$$

où $m(i,i)$ est le nombre de pixels de la classe i correctement classés, $T_{\text{classé}}$ le nombre total des pixels classés en considérant toutes les classes, $m(i,+)$ la valeur marginale de la ligne i dans la matrice de confusion c'est-à-dire la somme de la ligne et $m(+,i)$ le total des pixels devant appartenir à la classe i (12).

Choix et localisation des camps sur les cartes d'occupation du sol

Sur un total de 229 camps de déplacés recensés dans tout le pays par le Ministère en charge des réfugiés et déplacés en 2002, les provinces de Makamba, Rutana et Bururi détiennent 92 camps dont 55 dans notre zone d'étude (42). Afin de limiter l'influence des populations non déplacées, seuls 11 camps éloignés des habitations ont été retenus dans cette étude. Le relevé sur le terrain des coordonnées des camps à l'aide d'un GPS (Garmin, précision de 7 m) a permis de localiser les polygones correspondant sur la carte d'occupation du sol de 1994. Ces polygones ont été par la suite isolés. La carte de 1994 a été retenue car elle résulte d'une image satellitaire acquise approximativement 9 mois après le déclenchement de l'instabilité sociopolitique. A ce moment, l'influence des camps de déplacés sur la végétation environnante était supposée minimale. La prise en compte de cette carte se justifie également par le manque de données sur les dates précises d'implantation des camps et par l'indisponibilité d'images satellitaires correspondantes. Pour se rassurer de la localisation des polygones correspondant aux camps sur la carte d'occupation du sol de 1994, une relation entre le nombre de ménages et l'aire du camp d'une part et entre la population du camp et son aire d'autre part, a été analysée à l'aide d'une régression linéaire. Les polygones ainsi obtenus étant géoréférencés, ils ont été utilisés pour localiser l'emplacement des camps sur les cartes d'occupation du sol de 1986, 1991, 2001, 2007 et 2011 à l'aide du logiciel ArcGIS 9.3. Il convient de préciser que sur les cartes d'avant 1994, les emplacements sont virtuels car les camps n'étaient pas encore implantés.

Dispositif et méthode de détermination de la zone d'étude autour des camps

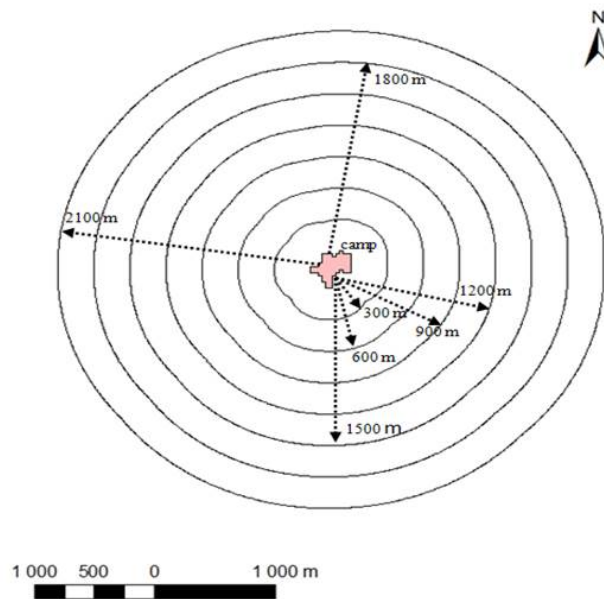
L'impact des camps de déplacés sur le changement de l'occupation du sol a été analysé dans 7 bandes en forme d'anneau centrées sur le camp et ayant chacune une largeur de 300 m (Figure 2). Le nombre et la largeur des bandes ont été déterminés en veillant à garder le même dispositif pour tous les camps étudiés. Leur détermination a été réalisée sous l'hypothèse que la zone exploitée autour du camp était fonction de la population du camp et de la taille moyenne des exploitations agricoles de chaque ménage (0,5 ha à 1,5 ha).

Ainsi, le dispositif applicable au camp le plus peuplé (1182 ménages) a été utilisé pour tous les camps afin de tenir compte d'autres formes de pression anthropique (bois de chauffe, matériaux de construction, etc.) susceptibles d'entraîner un changement d'occupation du sol. Comme la pression du camp s'exerce généralement dans tous les sens, cette zone a été assimilée à un cercle dont nous avons déterminé le rayon c'est-à-dire la largeur de la bande exploitée autour du camp. Plus concrètement, en supposant que chaque ménage pouvait exploiter 0,5 ha, le camp le moins peuplé (30 ménages) exploiterait 15 ha, ce qui équivaut à un rayon de 218,6 m. Si chaque ménage exploitait 1,5 ha, la superficie exploitée serait de 45 ha et le rayon correspondant serait de 378,6 m. Ainsi, la largeur de la bande exploitée autour du camp le moins peuplé a été considérée comme la moyenne des deux valeurs (≈ 300 m). Un calcul similaire a été fait pour le camp le plus peuplé (1182 ménages), ce qui donne une largeur moyenne de 1873,5 m qui a été arrondie à 2100 m. En appliquant le même dispositif pour tous les camps, le dispositif retenu comporte alors 7 bandes, chacune ayant une largeur de 300m. Ces 7 bandes constituent la zone d'étude autour de chaque camp.

Au cours des analyses statistiques, les 7 bandes ont été considérées comme situées respectivement à 300 m, 600 m, 900 m, ..., 2100 m du camp. Les 300 m correspondent à la largeur de la bande (zone) potentiellement exploitable par le camp le moins peuplé tandis que les 2100 m correspondent à la largeur de la bande exploitable par le camp le plus peuplé. La délimitation des bandes (buffer) et la détermination de l'aire des classes d'occupation du sol dans chacune d'elles ont été réalisées à l'aide du logiciel ArcGIS 9.3. Pour les 11 camps étudiés et pour les 6 dates considérées (1986, 1991, 1994, 2001, 2007 et 2011), 462 bandes ont été examinées.

Analyse de la dynamique de l'occupation du sol autour des camps

Les superficies des classes d'occupation du sol situées autour des camps ont été déterminées pour évaluer leur évolution au cours du temps. La comparaison des superficies relatives de chaque classe pour les 6 années d'étude a été réalisée à l'aide d'une analyse de la variance à un facteur. Dans le cas présent, l'hypothèse nulle testée est que la superficie de chaque classe ne varie pas au cours des 6 années. Ce test a été réalisé sur la base de 11 observations correspondant aux 11 camps de déplacés étudiés. Pour chaque camp, l'aire relative d'une classe dans toute la zone étudiée (il s'agit de la figure qui montre le dispositif d'étude avec 7 bandes) correspond au rapport entre l'aire de cette classe à une date considérée et son aire maximale observée entre 1986 et 2011.



Le polygone (rose) utilisé dans cette figure est le camp de Kabanga (province Rutana, Burundi) extrait de la carte d'occupation du sol de 1994.

Figure 2: Illustration de l'implantation de 7 bandes concentriques autour des camps de déplacés au sud et sud-est du Burundi.

Le croisement deux à deux des cartes d'occupation du sol de dates différentes à l'aide du module Analysis Tools du logiciel ArcGIS 9.3, a permis de détecter les changements de l'occupation du sol et les mutations spatiales des différentes classes autour de chaque camp. Pour pouvoir analyser la dynamique spatiale avant (1986-1994), pendant (1994-2001) et après (2001-2011) la période d'instabilité sociopolitique, seules les images de 1986, 1994, 2001 et 2011 ont été prises en compte. Ces images permettent en effet d'étudier et de comparer les trois périodes (avant, pendant et après) supposées caractérisées par des degrés d'anthropisation différents. Les 33 matrices de transition correspondant aux 11 camps de déplacés ont été combinées pour former 3 matrices (1986-1994, 1994-2001 et 2001-2011). Cette combinaison a été effectuée pour permettre une vision globale de la dynamique des classes autour des camps de déplacés. Nous précisons que les valeurs des matrices combinées sont des superficies et non pas des pourcentages correspondant à ces superficies. La conversion en pourcentages a été effectuée après la combinaison des matrices.

Evolution spatiale de l'anthropisation de la végétation autour des camps

Pour examiner l'impact des camps de déplacés sur l'évolution de la superficie de la végétation naturelle environnante, les classes d'occupation du sol ont été combinées pour former deux superclasses: naturelles et anthropiques. Les classes considérées comme naturelles sont les forêts ainsi que les savanes et prairies tandis les zones agricoles et les plantations sont d'origine anthropique. Leurs superficies ont été déterminées dans chacune des 7 bandes délimitées autour de chaque camp. Pour chacune des 6 dates considérées (1986, 1991, 1994, 2001, 2007 et 2011), l'indice de perturbation (U) encore appelée indice d'anthropisation, qui s'inspire de la définition donnée par O'Neill *et al.* (39), a été ensuite déterminé à l'aide de l'équation III: La valeur de cet indice dans la bande i au temps t (U_{it}) est égale au rapport entre la superficie des classes naturelles dans cette bande au temps t (N_{it}) et la superficie des classes anthropiques dans la même bande et à la même date (A_{it}).

$$U_{it} = \frac{N_{it}}{A_{it}} \quad (\text{III})$$

L'indice de perturbation a été ainsi défini pour rendre possible l'évaluation de l'anthropisation dans le cas où la valeur de N_{it} deviendrait nulle surtout dans les anneaux situés à proximité des camps. Plus la valeur de l'indice U est élevée, plus les classes naturelles occupent une part importante dans la zone étudiée. En d'autres termes, il s'agit d'une évaluation de la non anthropisation. L'impact des camps de déplacés sur la destruction de la végétation environnante a été ensuite étudié en analysant l'évolution de cet indice en fonction de la distance aux camps au cours du temps. L'effet de la distance au camp et de l'année d'étude sur l'évolution de cet indice a été testé à l'aide d'une régression multiple étant donné que les deux variables explicatives sont quantitatives. Cette analyse a été appliquée sur les valeurs de l'indice de perturbation transformées par la fonction logarithmique (\log_{10}) en vue de respecter la condition de normalité des résidus. La transformation de la variable U a été réalisée par l'équation IV.

$$U' = \log(U+c) \quad (IV)$$

où c est une constante déterminée par itération pour éviter des valeurs nulles de U' (31). La vérification de la normalité des résidus a été effectuée à l'aide du test de Shapiro-Wilk qui est considéré comme une sorte de corrélation entre les résidus et leurs valeurs attendues sous l'hypothèse de normalité. L'hypothèse de normalité est rejetée lorsque la probabilité du test est égale ou inférieur au seuil α préétabli. Les périodes 1986-1991, 1991-1994 et 1994-2001 ont été ensuite comparées pour vérifier si l'anthropisation a été plus élevée pour les années qui ont suivi le déclenchement de l'instabilité sociopolitique que pour les années antérieures. Pour cela, le test de Wilcoxon apparié a été appliqué pour vérifier si la variation annuelle de l'indice de perturbation diffère significativement d'une période à l'autre. Cette analyse a été réalisée sur la base de 11 observations correspondant aux 11 camps de déplacés. La variation annuelle de l'indice de perturbation a été considérée car les intervalles de temps entre les années étudiées sont différents. Les périodes de 2001 à 2007 et de 2007 à 2001 n'ont pas été pris en compte car la totalité des classes naturelles était presque détruites à la période précédente et les variations annuelles sont presque nulles pour certains camps. La variation annuelle de l'indice de perturbation entre deux dates a et b (ΔU_{ab}) a été calculée selon l'équation V.

$$\Delta U_{ab} = \frac{U_a - U_b}{b - a} \quad (V)$$

Résultats

Evaluation de la qualité de la classification des images satellitaires

Pour les six images traitées, la valeur de la précision globale est comprise entre 77% et 95% tandis que celle du coefficient de Kappa est comprise entre 0,74 et 0,94. Les coefficients de Kappa obtenus pour les images les plus récentes sont plus élevés par rapport à ceux des images les plus anciennes. Le nombre de pixels correctement classés dépasse en moyenne 80% pour toutes les classes d'occupation du sol. Il convient également de préciser que les erreurs de commission et d'omission observées pour les différentes classes et pour toutes les images sont inférieures à 50%.

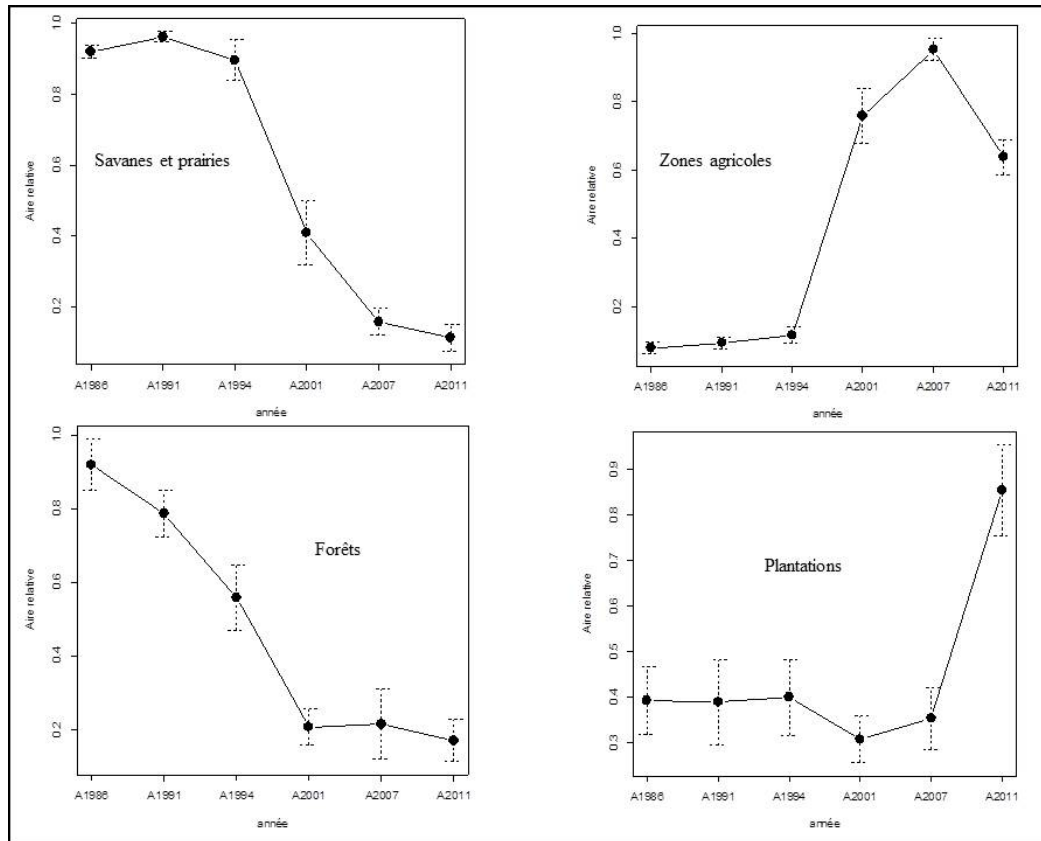
Validation de la localisation des camps sur les cartes d'occupation du sol

L'analyse de la relation entre l'aire des polygones correspondant aux camps et l'effectif de leur population ou du nombre de ménages indique d'une part qu'il existe une relation significative entre l'aire des camps et le nombre de ménages qui s'y trouvent ($R^2=59$ et $p=0,006$). D'autre part, elle indique l'existence d'une relation significative entre l'aire des camps et l'effectif de la population qu'ils abritent ($R^2=62$ et $p=0,004$). De ces relations significatives, on déduit que les polygones correspondant aux camps ont été correctement localisés sur la carte d'occupation du sol de 1994. Ainsi, les analyses spatiales afférentes peuvent être envisagées.

Evolution de l'aire des classes d'occupation du sol autour des camps de déplacés

L'analyse de l'occupation du sol autour des camps de déplacés (7 bandes combinées) entre 1986 et 1994 indique que l'aire des forêts, savanes et prairies combinées occupe plus de 70% de l'aire totale de cette zone. L'aire de ces deux classes naturelles semble rester plus ou moins stable pendant cette période malgré de légères variations. Entre 1994 et 2011, une diminution brutale de l'aire des forêts et des savanes-prairies est observée. Ces classes ont respectivement diminué de 73,72% et de 87,71%. La plus grande diminution de la superficie de ces classes naturelles est enregistrée entre 1994 et 2001, période caractérisée par l'instabilité sociopolitique. Les zones agricoles et les plantations ont par contre augmenté de superficie au détriment de la végétation naturelle (Figure 3).

L'aire de ces classes anthropiques combinées est passée de 18,68% en 1986 à 88,63% en 2011. La comparaison des superficies relatives des forêts montre une différence très hautement significative entre les 6 années étudiées ($F=20,15$; $p<0,001$; $ddl=5$). Il en est de même pour la classe savanes-prairies ($F=62,99$; $p<0,001$; $ddl=5$).



Les moyennes sont calculées sur la base de 11 observations correspondant aux 11 camps. Pour chaque camp, l'aire relative d'une classe est le rapport entre l'aire de cette classe à une date ciblée et son aire maximale observée entre 1986 et 2011.

Figure 3: Evolution de l'aire relative des classes d'occupation du sol autour des camps de déplacés situés au sud et sud-est du Burundi.

En ne comparant que les 3 premières années d'étude (1986, 1991 et 1994), on observe que la superficie de la forêt varie de façon hautement significative ($F=5,83$; $p<0,01$; $ddl=2$) alors que celle des autres classes ne montre pas de variation significative ($p>0,05$). Par contre, en comparant les 4 dernières années (1994, 2001, 2007 et 2011), une différence très hautement significative est observée pour toutes les classes d'occupation du sol ($p<0,001$).

Evolution spatiale de l'anthropisation de la végétation autour des camps de déplacés

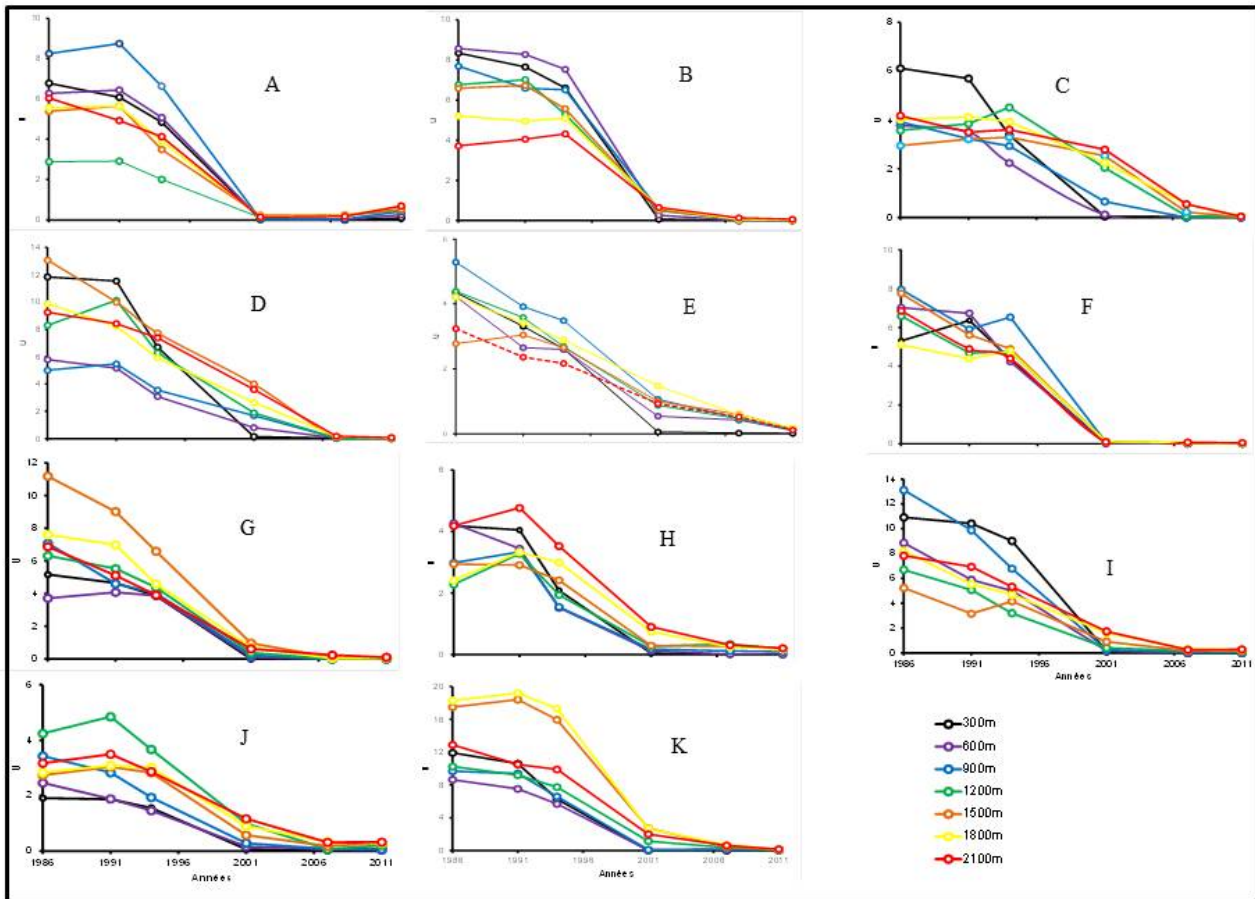
L'analyse de l'anthropisation autour des camps de déplacés révèle que l'indice de perturbation est plus élevé entre 1986 et 1994. Après cette période, sa valeur diminue d'une année à l'autre. Cependant, la plus forte diminution s'observe entre 1994 et 2001 (Figure 4).

Plus exactement, la valeur de cet indice est plus élevée entre 1986 et 1994 mais plus faible entre 2001 et 2011 pour tous les camps et pour toutes les distances. Au début de la période de l'instabilité sociopolitique, on observe que la valeur de cet indice est globalement moins élevée à proximité des camps qu'à plus grande distance.

Cette analyse révèle par conséquent que l'aire des classes naturelles augmente au fur et à mesure qu'on s'éloigne des camps après le déclenchement de cette instabilité.

L'analyse par la régression multiple indique que le facteur temps a un effet significatif sur l'indice de perturbation si l'on considère la période de 1986 à 1994. Par contre, la distance n'a d'effet significatif que si l'on considère la période de 2001 à 2011 (Tableau 1). De cette analyse, il peut être raisonnablement établi que la valeur de l'indice de perturbation est plus élevée avant qu'après l'implantation des camps de déplacés. Ainsi, la forte destruction de la végétation naturelle est observée après le déclenchement de l'instabilité sociopolitique. La comparaison deux à deux des 3 périodes (1986-1991, 1991-1994 et 1994-2001) à l'aide du test de Wilcoxon apparié indique que dans les 4 premières bandes (300-1200 m), les périodes de 1986 à 1991 et de 1991 à 1994 diffèrent significativement.

Dans les 3 dernières, les 2 périodes ne diffèrent pas significativement. Cela montre que dans la zone située à proximité des camps, les deux périodes sont caractérisées par des degrés d'anthropisation significativement différents.



U est l'indice d'anthropisation. C'est le rapport entre la superficie des classes naturelles et celle des classes anthropiques. A, B, C, ..., K sont respectivement les camps de Butare, Kabanga, Kabonga, Kiyange, Mpinga, Muhafu, Mukungu, Murago, Mushara, Muyange et Nyantakara situés au sud et sud-est du Burundi. Les valeurs de U ont été déterminées pour 7 bandes situées à différentes distances du camp et ayant chacune une largeur de 300 m. Plus U est élevé, plus l'anthropisation est faible.

Figure 4: Evolution de l'anthropisation autour des camps de déplacés au cours du temps.

Tableau 1
Effet de la période et de la distance par rapport aux camps sur l'anthropisation autour de 11 camps de déplacés au cours du temps.

	1986-1994			
	Estimate	Standard error	t value	ρ
Intercept	33,34	13,67	2,438	0,0155 *
Année	-0,01632	0,00687	-2,376	0,0183 *
Distance	-0,007844	0,005772	-0,77	0,4423
Année: distance	0,000003943	0,000005121	0,77	0,4421
	2001-2011			
Intercept	-2,597	4,596	-0,565	0,573
Année	0,00144	0,002291	0,628	0,53
Distance	0,01994	0,003426	5,821	1,98e-08 ***
Année: distance	-0,00000991	0,000001707	-5,804	2,16e-08 ***

L'effet de ces variables est testé au moyen d'une régression multiple sur 2 périodes différentes (1986-1994 et 2001-2011). Pour chaque période analysée, le degré de liberté est égal à 227. Les valeurs de U ont été transformées par une fonction logarithmique. Autour de chaque camp, 7 bandes ayant chacune une largeur de 300 m ont été analysées. Les seuils de significativité de p sont 0,05 (*) et 0,001 (***)

Tableau 2

Comparaison des variations annuelles de l'indice d'anthropisation correspondant aux 3 périodes (1986-1991, 1991-1994, 1994-2001) à l'aide du test de Wilcoxon apparié.

Distances (m)	Périodes comparées		
	1-2	1-3	2-3
300	0**	0**	28
600	10*	1**	22
900	18	0**	23
1200	9*	0**	32
1500	13	3**	14
1800	20	2**	16
2100	26	2**	4**

Les périodes 1, 2 et 3 sont respectivement 1986-1991, 1991-1994, 1994-2001. Les variations annuelles dans chaque bande sont calculées sur 11 observations correspondant aux 11 camps de déplacés. Chaque valeur du tableau est la statistique du test. Les seuils de significativité sont 0,05 (*) et 0,01 (**).

Tableau 3

Matrices de transition décrivant les changements d'occupation du sol autour de 11 camps de déplacés entre 1986 et 2011.

		Année 1994				
		classes	ZA	SP	FO	PL	Total
Année 1986	ZA	0,94	2,78	0,65	1,15	5,52
	SP	4,66	51,04	5,89	7,41	68,99
	FO	0,78	5,55	3,67	2,31	12,33
	PL	1,31	7,62	1,74	2,49	13,16
	Total	7,69	66,99	11,95	13,36	100
		Année 2001				
		classes	ZA	SP	FO	PL	Total
Année 1994	ZA	4,59	2,01	0,14	0,96	7,69
	S-P	39,59	19,81	0,76	6,83	66,99
	FO	4,45	2,61	2,29	2,6	11,95
	PL	6,81	2,69	0,5	3,37	13,36
	Total	55,44	27,12	3,69	13,75	100
		Année 2011				
		classes	ZA	SP	FO	PL	Total
Année 2001	ZA	29,13	4,89	0,88	20,55	55,44
	S-P	11,47	2,32	0,31	13,02	27,12
	FO	0,99	0,27	1,2	1,22	3,69
	PL	5,08	0,75	0,76	7,16	13,75
	Total	46,68	8,23	3,14	41,95	100

Les 33 matrices de transition correspondant aux 11 camps ont été combinées pour former 3 matrices. La valeur de chaque élément de la matrice indique une fraction de la zone d'étude exprimée en pourcentage. ZA: zones agricoles, FO: forêts, SP: savanes et prairies, PL: plantations.

En s'éloignant des camps par contre, on n'observe plus de différence significative. En comparant les périodes 1986-1991 et 1994-2001, une différence hautement significative est observée dans toutes les bandes. Par contre, la comparaison des périodes 1991-1994 et 1994-2001 montre que les variations annuelles de l'indice d'anthropisation ne diffèrent significativement que dans la bande située à 2100 m (tableau 2). Ce constat traduit donc une augmentation progressive de la superficie de la zone affectée par la pression du camp au cours du temps.

Caractérisation de la dynamique de l'occupation du sol autour des camps

L'analyse de la conversion des classes d'occupation du sol autour des camps (7 bandes combinées) montre que la transformation de la forêt en zones agricoles a affecté 6,3 % des forêts entre 1986 et 1994. Par contre, au cours de la période de 1994 à 2001 où la population déplacée vivait dans les camps, cette conversion a affecté 37,24%. En 2011, le remplacement des forêts par les zones agricoles représentait 26,95 % de la superficie forestière de 2001. La zone forestière qui n'a pas été affectée par les changements est passée de 3,67% de toute la zone étudiée (autour des 11 camps) entre 1986 et 1994 à 2,29% entre 1994 et 2001 et 1,20% entre 2001 et 2011.

Quant aux savanes et prairies, leur transformation en zones agricoles est passée de 6,75% entre 1986 et 1994, à 59,10% entre 1994 et 2001 et à 42,29% entre 2001 et 2011. La zone savanicole qui n'a pas été affectée par les changements est passée de 51,04% de toute la zone étudiée entre 1986 et 1994 à 19,81% entre 1994 et 2001 et à 2,32% entre 2001 et 2011. Par rapport à toute la zone étudiée, le remplacement des classes naturelles par des classes d'origine anthropique est passé de 15,16% entre 1986 et 1994, à 53,48 entre 1994 et 2001 et à 26,71 entre 2001 et 2011. Il convient de souligner en plus que 20,55% de la zone initialement occupés par les zones agricoles ont été convertis en plantations entre 2001 et 2011 (Tableau 3).

Discussion

Classification des images satellitaires

L'analyse de la dynamique des classes d'occupation du sol dans la zone située autour des camps sur la base des images satellitaires constitue l'objectif de cette étude. Dans une étude de détection des changements d'occupation du sol comme celle-ci, il est important que les images utilisées présentent des caractéristiques les plus homogènes possibles pour que les différences résultant de leur comparaison, soient attribuées à de réels changements du territoire et non à des artefacts liés à ces images (46). Même si la réflectance des objets peut varier d'un capteur à l'autre (5), l'utilisation des images TM et ETM+ dans notre étude pourrait ne pas entacher significativement les résultats obtenus. Une étude de comparaison des réflectances dans les bandes homologues a montré en effet que les deux capteurs fournissent des données similaires si les images sont prises au-dessus d'un même site (5). Il importe de signaler cependant que même si l'analyse par télédétection permet de quantifier les changements d'occupation du sol, les causes sous-jacentes ne peuvent s'expliquer qu'à partir de données socio-économiques, culturelles et historiques (48). C'est la raison pour laquelle le contexte sociopolitique a été mis en avant pour expliquer les causes de la dynamique paysagère observée.

Les coefficients de Kappa obtenus pour les six images utilisées varient entre 74 et 94%, ce qui indique que la classification réalisée est acceptable si on tient compte des valeurs de références proposées par Fitzgerald et Lees (23). Il convient de signaler en outre que les valeurs du coefficient de Kappa obtenues dans notre étude sont similaires à celles considérées dans d'autres études (6, 22, 41) pour valider la classification. Cependant, quelques erreurs de confusion ont été observées. Selon Mayaux et al. (35), la configuration spatiale des classes peut être à l'origine de ce genre d'erreur. Dans notre zone d'étude, certaines petites parcelles agricoles sont mélangées avec d'autres classes d'occupation du sol (15). De plus, dans le système d'abattis-brûlis qui est pratiqué dans cette région, les cultures restent associées aux arbres que les agriculteurs préfèrent garder pour diverses raisons (ombrage, plantes médicinales, culturelles, etc.). Cet agencement spatial est susceptible de conférer à ces parcelles agricoles des propriétés spectrales proches de celles de la végétation naturelle environnante et pourrait ainsi être à l'origine de ces quelques erreurs de confusion observées.

Dispositif d'étude et analyses statistiques

Le dispositif d'étude utilisé a été également appliqué dans d'autres études (4, 38) pour analyser l'influence des villes, villages ou des routes sur la déforestation. Les distances considérées varient cependant d'une étude à l'autre. Leur choix se fait généralement en fonction de l'influence d'une variable environnementale ou socio-économique (feu de brousse, agriculture, etc.) sur le milieu environnant (44). Elles dépendent vraisemblablement du type de paysage étudié mais également des hypothèses à tester. Dans le cas présent, même si ce dispositif convient pour tester nos hypothèses, l'étendue de notre zone d'étude autour des camps a été limitée par le caractère dispersé des habitations des populations non déplacées. Cette répartition spatiale des habitations a limité la détermination de la distance à laquelle les camps n'ont plus d'influence afin de quantifier de la manière la plus exhaustive possible l'impact réel des camps de déplacés. Avec un tel dispositif, la superficie des bandes augmente en passant d'une bande à l'autre. Cela n'entache pas les résultats obtenus étant donné que d'une part, la superficie des grandes bandes comme celle des plus petites étaient supposée couvrir les besoins des populations déplacées. D'autre part, l'utilisation du rapport entre l'aire des classes naturelles et celle des classes anthropiques pour évaluer l'anthropisation dans chaque bande, a permis de corriger l'inégalité de la superficie des bandes.

Dans ce genre d'analyses spatiales, les méthodes statistiques appliquées dont les régressions linéaires reposent sur l'hypothèse d'indépendance des variables, laquelle n'est pas respectée en cas d'autocorrélation spatiale (40). Le dispositif utilisé dans cette étude comprend des bandes contiguës qui pourraient présenter un risque d'autocorrélation spatiale des variables (30) qui fait que certains tests statistiques paramétriques indiquent des résultats significatifs beaucoup plus qu'ils ne le devraient (17, 30). Cependant, lorsque le nombre d'observations est suffisamment élevé comme dans le cas de notre étude (462 observations), ce risque devient négligeable. Par ailleurs, dans une régression multiple, il ne doit pas y avoir de corrélation entre les variables explicatives, ce qui est le cas dans notre étude. D'autres approches sont utilisées pour minimiser l'effet de l'autocorrélation spatiale notamment le rééchantillonnage et la considération d'un seuil de significativité plus élevé lors des tests statistiques, en considérant par exemple un seuil de 1% au lieu de 5% habituellement utilisé (17). En considérant 1% comme seuil de significativité lors de l'analyse de l'effet de la période et de la distance aux camps (régression multiple et test de Wilcoxon), la conclusion selon laquelle ces derniers ont un impact négatif sur la végétation naturelle reste toujours valable.

Dynamique de l'occupation du sol et conséquences écologiques autour des camps

La diminution de l'aire des forêts ou des savanes et prairies observée autour des camps de déplacés est d'une part le résultat de leur conversion en champs et plantations. D'autre part, même si la recherche du bois de chauffe ou du bois d'œuvre n'est pas mise en évidence dans cette étude, elle aurait fortement contribué à la destruction de la végétation naturelle. Il n'est pas toujours évident de distinguer la part de l'agriculture et celle de l'exploitation pour le bois de feux ou de construction car ce dernier est souvent un sous-produit des activités agricoles. Globalement, les savanes apparaissent plus anthropisées que les forêts. Un cas similaire où la savane subit une plus forte pression anthropique comparativement à la forêt, a été également signalé en Angola (11). Ces auteurs expliquent cette préférence par le fait que le défrichement d'une savane pour l'agriculture demande généralement moins d'efforts que dans le cas d'une forêt compte tenu de sa faible densité d'arbres. Dans le cas présent, cette préférence pourrait également s'expliquer par le fait que la population déplacée avait d'abord besoin de matériaux de construction et du bois de chauffe que d'espaces agricoles. Ces matériaux proviennent essentiellement des savanes (herbes pour la couverture des maisons par exemple) et des boisements artificiels. Les forêts seraient recherchées par après, principalement pour les activités agricoles à cause de leur fertilité.

L'augmentation de la superficie des plantations s'explique d'une part par la fermeture de la plupart des camps de déplacés qui a entraîné la diminution de la pression anthropique. A titre illustratif, le rapport du HCR de 2005 (50) indiquait que le nombre de déplacés est passé de 882900 en 1996 à 11500 en 2005. Cette diminution de pression anthropique pourrait par conséquent entraîner la régénération de certaines espèces d'arbres soit par rejet de souches (*Eucalyptus*) ou par semis (*Grevillea*). D'autre part, l'augmentation de la superficie des plantations serait le résultat de la politique de reboisement initiée par le Gouvernement du Burundi. Selon Rwabahungu *et al.* (43), plus de 150 millions de plants d'arbres ont été en effet plantés dans tout le pays pour remplacer la végétation naturelle détruite au cours de l'instabilité sociopolitique mais également dans le but de subvenir aux besoins des populations en bois de feu. Cet auteur indique que les espèces exotiques dont *Eucalyptus* sp, *Pinus* sp, *Callitris* sp ont été privilégiées au détriment d'espèces locales car ces dernières présentent généralement une faible vitesse de croissance. Ce reboisement a principalement concerné les zones agricoles abandonnées par les déplacés en retour dans leurs habitations mais également les savanes et prairies dégradées.

Ces espèces exotiques présentent l'avantage de constituer une source alternative de bois de feu ou d'œuvre avec une demande minimale de surface de production (14). Malgré leur contribution à la protection des sols contre l'érosion (33) après une telle période de perturbation anthropique, ces espèces pourraient cependant entraîner l'altération de l'habitat initial à cause de leurs effets acidifiants (34). Cette altération est susceptible de limiter la recolonisation du site par les espèces locales dont les graines sont conservées dans le sol ou apportées par différents agents de dissémination.

Ce remplacement d'espèces autochtones bien adaptées à l'environnement local pourrait finalement accentuer la perte de la biodiversité locale. Des conséquences similaires liées aux migrations forcées des populations ont été signalées dans d'autres pays de la région des grands lacs africains. En guise d'exemple, une perte de deux tiers du Parc National de l'Akagera ainsi qu'environ 90% de ses grands mammifères a été signalées au Rwanda (28). En République Démocratique du Congo, le taux de déforestation en période de guerre était deux fois plus élevé qu'en période normale (37). Certains auteurs (2, 27) estiment par contre que l'instabilité sociopolitique peut avoir un impact positif dans la conservation des écosystèmes et de leur biodiversité en favorisant la régénération forestière dans certaines zones moins sécurisées qu'ils qualifient de «no-go zones».

Evolution spatio-temporelle de l'anthropisation de la végétation autour des camps

L'impact négatif des camps de déplacés sur la destruction des forêts et des savanes est mis en évidence par la diminution significative de l'indice d'anthropisation pendant les années qui ont suivi le déclenchement de l'instabilité sociopolitique. Il est confirmé d'une part par la différence significative existant entre la variation annuelle de l'anthropisation d'avant (1986-1991) et celle d'après l'implantation des camps (1994-2001). D'autre part, l'existence d'une différence significative entre les périodes 1986-1991 et 1991-1994 seulement dans les 4 premières bandes, révèle que la forte pression anthropique était localisée à proximité du camp au cours de la 2^{ème} période. La comparaison des périodes 1991-1994 et 1994-2001 montre une différence significative à partir de 2100m. Cela peut être interprété comme signe d'une forte pression à plus grande distance entre 1994 et 2001, alors qu'au même endroit la pression était faible entre 1991 et 1994. Cette analyse met donc en évidence une variation spatio-temporelle significative du degré d'anthropisation autour des camps après leur implantation. Cette progression de l'anthropisation résulte de la rareté des ressources en bois mais aussi de bonnes terres agricoles à proximité des camps.

La vitesse d'extension des zones agricoles à la périphérie des camps au détriment de la végétation naturelle pouvait dépendre principalement de la variation de la taille de la population des camps. Cela justifie pourquoi les camps n'ont pas exercé la même pression anthropique. Par ailleurs, certains déplacés pouvaient regagner ou quitter le camp en fonction de la situation sécuritaire de la zone où se trouvait chaque camp. La taille de la population des camps n'était donc pas stable au cours du temps. C'est la raison pour laquelle des camps presque de même population peuvent montrer des dynamiques spatio-temporelles d'anthropisation nettement différentes. En plus de la taille de la population des camps, la variabilité de l'indice d'anthropisation entre les différents camps serait également liée à la composition initiale de la zone située autour des camps c'est-à-dire qu'il y avait une variation de l'aire des classes naturelles entre les camps même avant l'instabilité d'une part, et entre les différentes bandes autour de chaque camp d'autre part. L'impact anthropique qui varie en fonction de la distance a également été constatée dans la zone située autour de certaines villes en zone tropicale (4, 16). La présente étude confirme ainsi l'hypothèse selon laquelle les camps de déplacés ou de réfugiés sont, du point de vue de leur impact environnemental, comparables à de petites villes dépourvues d'infrastructures de type urbain (3, 9).

Conclusion

Les résultats de cette étude mettent en évidence de façon quantitative l'impact négatif des camps de déplacés sur la végétation naturelle environnante. En période d'instabilité sociopolitique, les forêts, les savanes et prairies ainsi que les boisements situés autour des camps ont été systématiquement détruits pour subvenir aux besoins des populations déplacées en terres agricoles, bois de chauffe ou de construction. L'anthropisation de la zone située autour des camps est plus importante après leur implantation. En outre, la pression anthropique est plus forte à proximité des camps qu'à plus grande distance. Cela suggère que les camps de déplacés ont significativement contribué à la perturbation et à la dynamique des paysages. Afin de limiter la pression anthropique autour des camps de déplacés, ces derniers devraient être installés loin des forêts et des savanes. Leur implantation à proximité des boisements (*Eucalyptus* par exemple) présenterait par contre moins de conséquences étant donné que ces derniers se régénèrent plus facilement une fois les camps fermés. Compte tenu de l'ampleur des perturbations subies par les écosystèmes naturels, leur restauration s'avère indispensable. Ainsi, la plantation d'espèces exotiques dans les zones dégradées devrait être limitée au profit d'espèces locales moins susceptibles de perturber les processus naturels.

Références bibliographiques

- Allen J.C. & Barnes D.F., 1985, The causes of deforestation in developing countries, *Ann Assoc. Am. Geogr.*, 75, 2, 168-184.
- Alvárez M. D., 2003, Forest in the time of violence: conservation implications of the Colombian war, *J. Sustainable For.*, 16, 3, 49-70.
- Bamba I., Yedmel M. S. & Bogaert J., 2010, Effets des routes et des villes sur la forêt dense dans la province orientale de la République Démocratique du Congo, *Eur. J. Sci. Res.*, 43, 3, 417-429.
- Bannari A., Teillet P. M., Landry R., 2004, Comparaison des réflectances de surfaces naturelles dans les bandes spectrales homologues des capteurs TM de Landsat-5 et TM+ de Landsat-7. *Téledétection*, 4, 3, 263-275.
- Bianchi C.A. & Haig S. M., 2012, Deforestation trends of tropical dry forests in Central Brazil, *Biotrop.*, 45, 3, 395-400.
- Biswas A. K. & Tortajada-Quiroz, C., 1996, Environmental impacts of refugees: a case study, *Impact Assess.*, 14, 1, 21-39.
- Black R. 1994, Forced migration and environmental change. The impact of refugees on host environments, *J. Environ. Manage.*, 42, 261- 277.
- Black R., 1998, L'impact des réfugiés sur l'environnement écologique des pays d'accueil (Afrique subsaharienne), *Autrepart*, 7, 23-42.
- Bogaert J., Barima Y.S.S., Ji J., Jiang H., Bamba I., Iyongo W.M.L., Mama A., Nyssen E., Dahdouh-Guebas F. & Koedam N., 2011. *A methodological framework to quantify anthropogenic effects on landscape patterns*. In: Hong K. S., Wu J., Kim J.-E. & Nakagoshi N., 2011 (eds.) *Landscape ecology in asian cultures*, 141-167, Library of Congress, Springer, Tokyo, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 331 p.
- Cabral A I.R., Vasconcelos M.J., Oom D., Sardinha R., 2010. Spatial dynamics and quantification of deforestation in the central plateau woodlands of Angola (1990-2009), *Appl. Geogr.*, 31, 1185-1193.
- Caloz R. & Collet C., 2001, *Précis de télédétection: Traitements numériques d'images de télédétection*. Volume 3, Québec, Presses de l'Université du Québec, 386 p.
- Cazenave-Piarrot A., 2004, Burundi: Une agriculture à l'épreuve de la guerre civile, *Cah. Outre-Mer*, 226-227, 1-15.
- Chamshama S. A. O., 2011, Plantations forestières et îlots boisés dans les pays de l'Afrique orientale et australe, *Afri. For. Forum*, 1, 18, 1-103.
- Cochet H., 2001, Crises et révolution agricole au Burundi. Editions Karthala, Paris, 468 p.
- Courtin F. & Guengant J. P., 2011, Un siècle de peuplement en Afrique de l'ouest, *Nat. Sci. Soc.*, 19, 256-265.

16. Dale M.R.T. & Fortin M.J., 2002, Spatial autocorrelation and statistical tests in ecology, *Ecosci.*, **9**, 2, 162-167.
17. De Wasseige C., De Marcken P., Bayol N., Hiol H.F., Mayaux P., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P. & Ebâa A.R., 2012, *Les forêts du bassin du Congo. État des forêts 2010*. Office des Publications de l'Union Européenne, Luxembourg, 276 p.
18. Demaze M.T., 2002, *Caractérisation et suivi de la déforestation en milieu tropical par télédétection. Applications aux défrichements agricoles en Guyane Française et au Brésil*. Thèse de doctorat, Université d'Orléans, 244 p.
19. De Merode E., Smith K.H., Homewood K., Pettifor R., Rowcliffe M. & Cowlishaw G., 2007. The impact of armed conflict on protected-area efficacy in Central Africa. *Biol. Lett.*, **3**, 299-301.
20. Draulans D. & Van Krunkelsven E., 2002. The impact of war on forest areas in the Democratic Republic of Congo, *Oryx*, **36**, 1, 35-40.
21. Fichera C.R., Modica G. & Pollino M., 2012, Land cover classification and change-detection analysis using multi-temporal remote sensed imagery and landscape metrics, *Eur. J. Remote Sens.*, 45: 1-18.
22. Fitzgerald R.W., Lees B.G., 1994, Assessing the classification accuracy of multisource remote sensing data, *Remote Sens. Environ.*, **47**, 362-368.
23. Girard M.C. & Girard C., 2010, *Traitement des données de télédétection. Environnement et ressources naturelles*, 2^{ème} édition, Dunod, Paris, 553 p.
24. Gorsevski V., Kasischke E., Dempewolf J., Loboda T. & Grossmann F., 2012, Analysis of the impacts of armed conflict on the Eastern Afromontane forest region on the South Sudan-Uganda border using multitemporal Landsat imagery, *Remote Sens. Environ.*, **118**, 10-20.
25. IDMC, 2007, *Burundi: Les personnes déplacées à long terme attendent toujours des solutions durables malgré une amélioration de la situation sécuritaire*. Geneva, Switzerland, 11 p.
26. Kaimowitz D. & Fauné A., 2003, Contrasts and commandants: armed movements and forest conservation in Nicaragua's Bosawas Biosphere Reserve, *J. Sust. For.*, **16**, 21-47.
27. Kanyambwa, S., 1998. Impact of war on conservation. Rwandan environment and wildlife in agony, *Biodivers. Conserv.*, **7**, 1399-1406.
28. Lagabrielle E., Metzger P., Martignac C., Durieux L. & Grellet G., 2005, *Guide pratique d'utilisation des informations produites dans le cadre du projet TEMOS à la Réunion*, 64 p.
29. Leemans R., 2013, *Ecological systems: Selected entries from the encyclopedia of sustainability science and technology*. Springer, New York, 309p.
30. Legendre P. & Legendre L., 1998, *Numerical ecology. Developments in environmental modeling*, volume **24**, Third English Edition, Amsterdam, Library of Congress Cataloging in Publication Data, Elsevier, 990 p.
31. Lillesand T.M., Kiefer R.W. & Chipman J.W., 2008, *Remote sensing and image interpretation*. Sixth edition. John Wiley & Son, USA, 756 p.
32. Marien J.-N., Mallet B., 2003, Nouvelles perspectives pour une plantation forestière en Afrique Centrale, *Bois For. Trop.*, **282**, **4**, 67-79.
33. Mayaux P., Bartholomé E, Fritz S. & Belward A., 2004, A new land-cover map of Africa for the year 2000, *J. Biogeogr.* **31**, 861-877.
34. Mayaux P., Bartholomé E, Massart M., Cutsem C.V., Cabral A., Nonguierma A., Diallo O., Pretorius C., Thompson M., Cherlet M., Pekel J.F., Defourny P., Vasconcelos M., Di Gregorio A., Fritz S., De Grandi G., Elvidge C., Vogt P. & Belward A., 2003, *A land cover map of Africa*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 56 p.
35. McNeely J.A., 2003, Conserving forest biodiversity in times of violent conflict, *Oryx*, **37**, 2, 142-152.
36. Nakoney J., Molinario G., Potapov P., Turubanova S., Hansen M.C. & Furuichi T., 2014, Impacts of civil conflicts on primary forest habitat in northern Democratic Republic of the Congo, 1990-2010, *Biol. Conserv.*, **170**, 321-328.
37. Newman M.E., McLaren K.P. & Wilson B.S., 2014, Assessing deforestation and fragmentation in a tropical moist forest over 68 years; the impact of roads and legal protection in the Cockpit Country, Jamaica. *For. Ecol. Management*, **315**, 138-152.
38. O'Neill R.V., Krumme, J.R., Gardner R.H., Sugihara G., Jackson B., DeAngelis D.L., Milne B.T., Turner M.G., Zygmunt B., Christensen S.W., Dale V.H. & Graham R.L., 1988, Indices of landscape pattern, *Landscape Ecol.*, **1**, 3, 153-162.
39. Oliveau S., 2010, Autocorrélation spatiale: leçons du changement d'échelle, *Espace Géogr.*, **9**, 1, 51- 64.
40. Rodriguez-Galiano V.F., Ghimire B., Rogan J., Chica-Olmo M. & Rigol-Sanchez J.P., 2012, An assessment of the effectiveness of a random forest classifier for land-cover classification, *ISPRS, J. Photogram. Remote Sens.*, **67**, 93-104.
41. Rwabahungu M. & Nintunze A., 2009, *Rapport sur l'étude d'actualisation de la base de données sur la situation des déplacés et des rapatriés encore dans les sites. Ministère de la Solidarité Nationale, du rapatriement des Réfugiés et de la Réintégration Sociale*, Bujumbura, 137 p.
42. Rwabahungu M., Niyonkuru D. & Bukobero L., 2013, Dégradation et prédation des boisements communaux avant, pendant et après la guerre au Burundi, *Vertigo*, **17**, 1-18.
43. Sako N., Beltrando G., Atta K. L., N'da H. D. & Brou H., 2013, Dynamique forestière et pression urbaine dans le Parc National du Banco (Abidjan, Côte d'Ivoire), *Vertigo*, **13**, 2, 1-23.
44. Sherrer B., 2007, *Biostatistique*. Volume 1, 2^{ème} édition. Gaëtan Morin Editeur, Montréal, 816 p.
45. Skupinski G., BinhTran D. & Weber C., 2009, Les images satellitaires Spot multi-dates et la métrique spatiale dans l'étude du changement urbain et suburbain-cas de la basse vallée de la Bruche (Bas-Rhin, France), *Eur. J. Geogr.*, **439**, 1-20.
46. Soucy-Gonthier N., Marceau D., Délage M., Cogliastro A., Domon G. & Bouchard A., 2003, *Détection de l'évolution des superficies forestières en Montérégie entre juin 1999 et août 2002 à partir d'images satellitaires TM*. Agence Forestière de la Montérégie, 29 p.

47. Soumare A., Diop P., Lahcen O., Bassene G., Duponnois R. & Ndoye I., 2013, Impact de *Eucalyptus camaldulensis* sur la diversité des Rhizobiums associés à *Acacia senegal* et *A. seyal* au Sénégal, *J. Appl. Biosci.*, **67**, 5183- 5193.
48. Timms B.F., Hayes J. & Mccracken M., 2013. From deforestation to reforestation : applying the forest transition to the cockpit country of Jamaica, *Area*, **45**, 1, 77-97.
49. www.fao.org/docrep/004/x6804f/X6804F03.htm
50. www.unhcr.org.

F. Havyarimana, Burundais, PhD, Enseignant- chercheur, Université du Burundi, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Bujumbura, Burundi.

I. Bamba, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

Y.S.S. Barima, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire.

T. Masharabu, Burundais, PhD, Enseignant- chercheur, Université du Burundi, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Bujumbura, Burundi.

D. Nduwarugira, Burundais, PhD, Enseignant- chercheur Université du Burundi, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Bujumbura, Burundi.

M.J. Bigendako, Burundais, PhD, Enseignant- chercheur, Université du Burundi, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Bujumbura, Burundi.

A. Mama, Béninois, PhD, Enseignant- chercheur, Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Cotonou, Bénin.

F. Bangirinama, Burundais, PhD, Enseignant- chercheur, Ecole Normale Supérieure, Bujumbura, Burundi.

C. De Cannière, Belge, PhD, Enseignant- chercheur, Université Libre de Bruxelles, Service d'Ecologie du Paysage et Systèmes de Production Végétale, Bruxelles, Belgique.

J. Bogaert, Belge, PhD, Enseignant- chercheur, Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Biodiversité et Paysage, Gembloux, Belgique.

Analyse de la cinématique de la végétation en Côte d'Ivoire pendant les conflits à travers une métrique phénologique et la corrélation de Kendall de deux séries temporelles de NDVI

J. Andrieu^{1*}

Keywords: Remote sensing- TSA- NDVI- Phenology- Forest-savanna transition- Côte d'Ivoire

Résumé

Une approche de télédétection multiscalaire et multisatellitaire a été mise en place pour étudier les changements de la végétation, en particulier de la limite forêt-savane d'abord sur une région englobant la Côte d'Ivoire et le Bénin à 8 km de résolution de 1981 à 2006, puis sur la Côte d'Ivoire seule, à 250 m de résolution de 2002 à 2014. Ces deux séries temporelles de NDVI (AVHRR et MODIS) ont été étudiées d'une part avec la corrélation de Kendall et d'autre part avec une métrique originale permettant de distinguer les végétations dont l'activité photosynthétique présente respectivement un rythme unimodal (une saison des pluies et une saison d'activité végétative) ou bimodal (deux saisons des pluies et deux pics d'activité végétative).

Summary

Vegetation Change Analysis in Côte d'Ivoire During Conflicts Using a Phenological Metric and Kendall Correlation of two NDVI Time Series

A multiscale and multisatellite remote sensing approach has been set up in order to study vegetation changes, in particular the forest-savanna limit, first over a region including Côte d'Ivoire and Benin with an 8 km resolution, from 1981 to 2006, then over Ivory Coast only, with a 250 m resolution, from 2002 to 2014. Both two NDVI time series (AVHRR et MODIS) has been studied on the one hand with Kendall correlation and on the other hand, with an original metric which enable to distinguish vegetation which photosynthesis presents a unimodal rhythm (one rainy season and one vegetative activity season) or bimodal rhythm (two rainy seasons and two vegetative activity seasons).

¹Université Côte d'Azur, CNRS, ESPACE, Nice, France.
*Auteur correspondant: Email: Julien.ANDRIEU@unice.fr

Introduction

Le couvert végétal, en Afrique de l'Ouest, connaît d'importantes mutations (20, 21, 43) en réaction plus ou moins directe aux évolutions du climat (40) et aux activités anthropiques (5). La première est le principal facteur de changements aux latitudes soudano-sahéliennes (28), la seconde est le premier facteur aux latitudes soudaniennes et guinéennes (43). Parmi les études des mutations de la végétation, une attention particulière a souvent été portée à l'interface entre la forêt et la savane dans l'espace et dans le temps, d'Aubrèville (4) à Barima (6) par exemple. Parmi les facteurs anthropiques des mutations du couvert végétal, ceux liés aux conflits armés de Côte d'Ivoire dans les années 2000 ont été étudiés par le programme «Dynamiques paysagères en période de crises politico-militaires en Côte d'Ivoire: influences sur la gestion et la disponibilité des terres agricoles et la sécurité alimentaire». Les dynamiques paysagères liées à ce conflit y sont étudiées à travers une série d'hypothèses dont la première, ici testée, est que la dynamique de savanisation de la végétation, amorcée depuis des décennies, s'est fortement accentuée après les années 2000. Le but de cet article est donc, pour tester cette hypothèse, d'examiner les cinématiques de la transition forêt-savane à échelle macro-régionale et à échelle décennale (1981-2006) et à une échelle plus locale (Côte d'Ivoire) sur la période des conflits (2002-2014). L'impact du conflit sur la dégradation du couvert forestier sera recherché en Côte d'Ivoire, en particulier dans la Forêt Classée du Haut Sassandra (FCHS) qui servira ici, d'une certaine manière, de «réalité terrain» puisque la dégradation y a été amplement démontrée (8).

Pour ce faire, nous utilisons l'indice normalisé de végétation (NDVI) qui transcrit, en valeur quantitative, une intensité de l'activité photosynthétique à un moment donné, ses valeurs sommées ou moyennées renseignent dans une certaine mesure sur la productivité primaire, sa variation annuelle renseigne sur la phénologie.

L'Afrique de l'Ouest est organisée par une transition biogéographique latitudinale (4).

Les régions équatoriales, les plus régulièrement arrosées, sont couvertes par une forêt tropicale humide sempervirente. Celle-ci laisse place à la forêt tropophile sub-sempervirente à phénologie bimodale puisque la végétation connaît deux pics de forte activité séparés par un ralentissement de l'activité en juillet-août avec la petite saison sèche, et une plus grande mise en dormance de novembre à mars.

Plus au nord, la savane forestière connaît un cycle unimodal où l'activité végétative croît au début de la saison des pluies et décroît en saison sèche. La longueur et l'intensité de cette saison végétative unimodale se dégradent progressivement vers les régions désertiques (4). Notre région concerne, au sein de cette zonation, la transition entre les forêts tropophiles à cycle bimodal et les savanes soudaniennes à cycles unimodal.

Nous testons l'idée que le processus de savanisation apparaisse, soit sous la forme d'une variation spatio-temporelle de la limite entre ces deux cycles, soit sous la forme d'une baisse tendancielle de l'activité végétative. D'une part, le NDVI permet d'estimer la productivité de la végétation et de détecter, par des changements de productivité, des changements du couvert forestier.

D'autre part, une lecture phénologique de la variation annuelle du NDVI renseigne sur la limite entre les rythmes (bimodal/unimodal) de l'intensité de l'activité chlorophylliennes (30). Le but est d'abord une étude à l'échelle macrorégionale sur 25 ans afin d'étudier le cadre phénologique et climatique de potentiels processus de savanisation pour pouvoir, ensuite, à l'échelle régionale insérer dans ce contexte la situation en Côte d'Ivoire durant les conflits et étudier plus finement la dynamique associée aux conflits. Nous associons pour cela l'analyse de deux séries temporelles d'images de NDVI différentes.

Echelles d'étude et données

Site d'étude

Cette étude est donc basée sur une analyse multiscalaire avec, comme plus petite échelle, une macro-région qui englobe la Côte d'Ivoire et le Bénin pour représenter le zonage bioclimatique et pour comparer la cinématique de la végétation du Bénin ayant connu la paix et de la Côte d'Ivoire ayant connu la guerre.

La région cartographiée ici couvre donc également la totalité du Togo et du Ghana ainsi que le Sud du Mali, du Burkina Faso et du Niger (Figure 1). L'échelle intermédiaire correspond à la dalle MODIS qui couvre la quasi-totalité de la Côte d'Ivoire (Figure 1). Cette échelle où le zonage structure toujours la biogéographie, permet cependant de faire aussi ressortir des anomalies locales liées à l'action de l'Homme. Un site ivoirien, la FCHS, est représentatif de localité ayant connu une importante déforestation liée aux conflits. Ainsi, sans véritablement changer d'échelle, puisque la résolution de l'imagerie reste la même, une attention particulière lui sera accordée au sein de l'analyse à l'échelle de la Côte d'Ivoire.

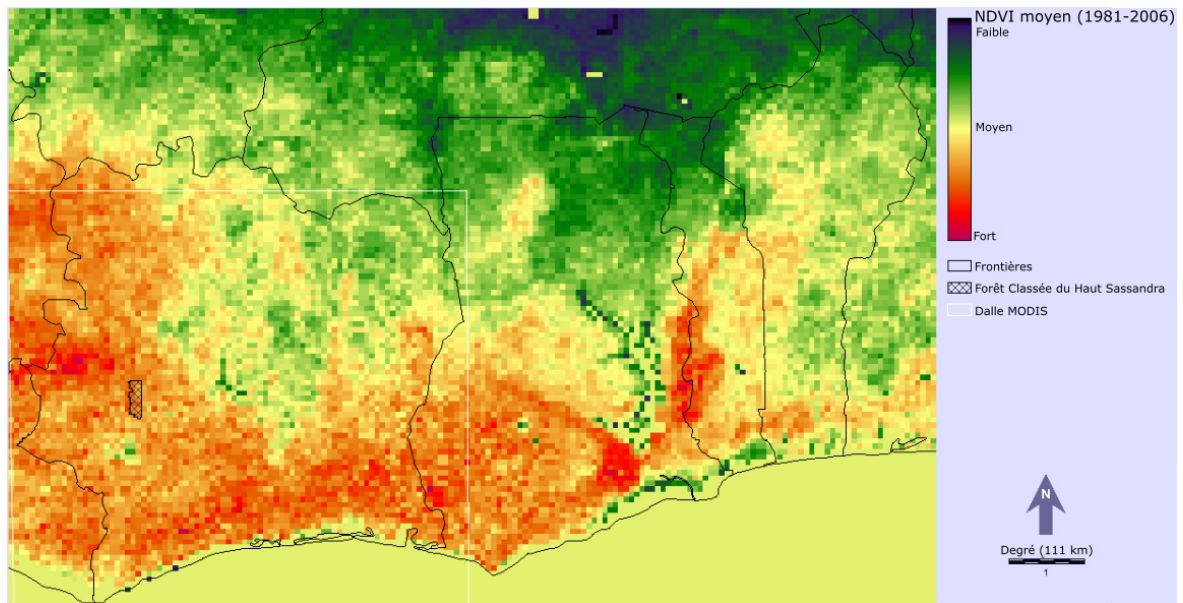


Figure 1: Localisation des zones d'études emboîtées sur fond de 1ère composante principale de la série temporelle de NDVI.

Données

Le NDVI du Global Inventory Modeling and Mapping Studies (GIMMS) de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) est disponible pour une période de 25 ans de 1981 à 2006. Le jeu de données provient d'images obtenues depuis l'instrument Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) des satellites 7, 9, 11, 14, 16 et 17 de la NOAA. Ce jeu de données a été corrigé pour la calibration, la géométrie, les aérosols volcaniques, et d'autres effets non reliés aux changements de la végétation (49). Les images ont une résolution de 8 km, ce qui a pour conséquence de lisser, de façon puissante, toutes les structures locales de l'occupation du sol et des écosystèmes pour ne transmettre qu'une information phénologique du couvert végétal dans son ensemble (2). Une comparaison de 4 produits de NDVI issus du AVHRR (9) affirme que, pour les études de changement, le jeu de données GIMMS est le meilleur. Il convient cependant de noter que les interprétations des tendances de ce jeu de données GIMMS NDVI, aux zones Soudano-Guinéennes, doivent rester prudentes (22). C'est pourquoi, d'une part, nous couplons une approche en tendance d'une approche en métrique, d'autre part nous nous intéressons aux valeurs de saison sèche et de petite saison sèche pour réduire l'effet de saturation du NDVI et enfin, nous l'articulons avec des données MODIS de sorte à assurer la robustesse de nos affirmations.

Le jeu de données, de juillet 1981 à décembre 2006, couvre une longue période d'importants changements pour l'Afrique de l'ouest. Une période de sécheresse, de 1968 à 1994 (14, 15, 40) a été suivie d'un retour à des conditions plus pluvieuses, depuis 1994 (41). La série temporelle débute donc au cœur de la période de sécheresse, à quelques années de l'année 1984 fréquemment retenue comme la plus sèche pour la très grande majorité des stations (31). Elle ne permet pas d'étudier les évolutions liées au début de cette période de sécheresse mais elle est particulièrement adaptée aux observations phénologiques de la fin de la période sèche et du début de la période pluvieuse (3). En ce qui concerne les conséquences des conflits armés sur la Côte d'Ivoire (2000-2011), le jeu de données est assez mal positionné dans le temps. Ne permettant pas une couverture temporelle de la deuxième moitié de la période de conflits ni des premières années de paix.

Le produit «MODQ13 MODIS NDVI 16-day composite grid data» (MOD13Q1) a été téléchargé depuis le portail Earth Observing System (EOS). Les images ont une résolution de 250 m. Cette résolution efface les microstructures (parcellaires) mais révèle les structures locales à micro-régionales. Il s'agit, en termes de séries temporelles de NDVI, de la plus haute résolution spatiale à l'heure actuelle. La série temporelle va de janvier 2002 à décembre 2014 et couvre donc la quasi-totalité de la période de conflits en Côte d'Ivoire (2000-2011). Les tendances de Terra MODIS sont les plus précises (22).

Méthodes

Corrélation de Kendall

La télédétection permet de suivre les tendances de la biomasse végétative à partir de séries temporelles d'indices de végétation à haute résolution temporelle (infra-mensuelle) sur une échelle décennale (3, 19, 29, 32, 33, 35, 38, 42).

Pour ce faire, la corrélation de Kendall ou « tau » de Kendall est ici utilisée. Elle mesure la corrélation de rang entre deux variables. Les équations I et II donnent pour la corrélation (S).

$$S = \sum_{i=1}^{x-1} \sum_{j=i+1}^x \text{sign}(x_i - x_j) \quad \text{I}$$

et

$$\text{sign}(x_i - x_j) = \begin{cases} 1 & \text{if } x_i - x_j < 0 \\ 0 & \text{if } x_i - x_j = 0 \\ -1 & \text{if } x_i - x_j > 0 \end{cases} \quad \text{II}$$

Où n est la longueur de la série temporelle, x_i et x_j sont les observations respectivement aux temps i et j (Equation III).

$$\tau = \frac{2s}{n(n-1)} \quad \text{III}$$

Le calcul est associé aux tests de significativité dont la probabilité (p) représente la mesure de la nécessité de rejeter une hypothèse nulle ($p=0$). Les cartes de significativité ne seront pas présentées, l'ensemble des fortes corrélations (négatives ou positives des cartes publiées) étant significatives au test $P < 0,1$. La méthode ici proposée débute par le calcul de la corrélation de Kendall sur la série temporelle totale associé aux calculs de significativité. Ensuite sont calculées, séparément, les corrélations de Kendall pour chacune des 24 synthèses de 15 jours (AVHRR) ou des 23 synthèses de 16 jours (MODIS) avec un pas de temps annuel. Nous avons, pour cela, calculé la moyenne des images de la valeur de corrélation des synthèses de la saison sèche d'une part et de la saison des pluies d'autre part. Ces corrélations moyennes renseignent sur la tendance, sur le long terme, de la végétation pour les deux saisons. D'une part, ce découpage saisonnier permet d'éliminer le principal bruit rendant les séries bimodales impropres à une corrélation de Kendall (17). D'autre part, cela permet de renseigner à la fois sur la production de biomasse et sur les rythmes.

Métriques phénologiques

La détection et le suivi des différences phénologiques entre la végétation au rythme unimodal et celle au rythme bimodal ont fait l'objet de travaux en zones agricoles (34) ou bien en zones forestières (50). C'est ici cette même approche qui est recherchée. C'est une lecture biogéographique des cycles phénologiques saisonniers qui est ici recherchée. Chaque pixel présente un profil temporel, nous avons cherché à formaliser une métrique phénologique booléenne décrivant l'unimodalité ou la bimodalité du rythme. La métrique est la différence entre la valeur du NDVI de la deuxième quinzaine de mai et la deuxième quinzaine du mois d'août (Figure 2). En effet, les régions de cycle unimodal soudanaises connaissent, entre ces deux dates, une croissance du NDVI liée à l'augmentation des précipitations alors que les régions guinéennes, à cycle bimodal, connaissent leur valeur maximale de NDVI en mai avant de décroître en réponse à la réduction des précipitations de la petite saison sèche.

L'image sera classée en deux classes distinctes en fonction de la pente positive ou négative entre ces deux dates, distinguant le cycle bimodal guinéen du cycle unimodal soudanais par ce simple moyen. Nous avons choisi de découper les deux séries temporelles en 2 périodes égales. Pour NOAA, cela correspond à l'année 1994 qui est, en outre, l'année qui marque la rupture entre la période de sécheresse et la période plus arrosée actuelle (41). Pour MODIS, la rupture entre 2008 et 2009, soit deux ans après les accords de Ouagadougou, marque un virage important pour les territoires situés vers la zone de confiance au centre de la Côte d'Ivoire. Comme le principal phénomène étudié, la conversion de la forêt en cacaoculture, possède une inertie de quelques années, ce décalage reste pertinent pour distinguer deux périodes. Si, par exemple, durant la première période (1981-1994 pour NOAA ou 2002-2008 pour MODIS) la pente est positive et que, durant la deuxième période (1995-2006 pour NOAA ou 2009-2014 pour MODIS) la pente est négative, le pixel a connu une transition d'un rythme unimodal à un rythme bimodal (Figure 3).

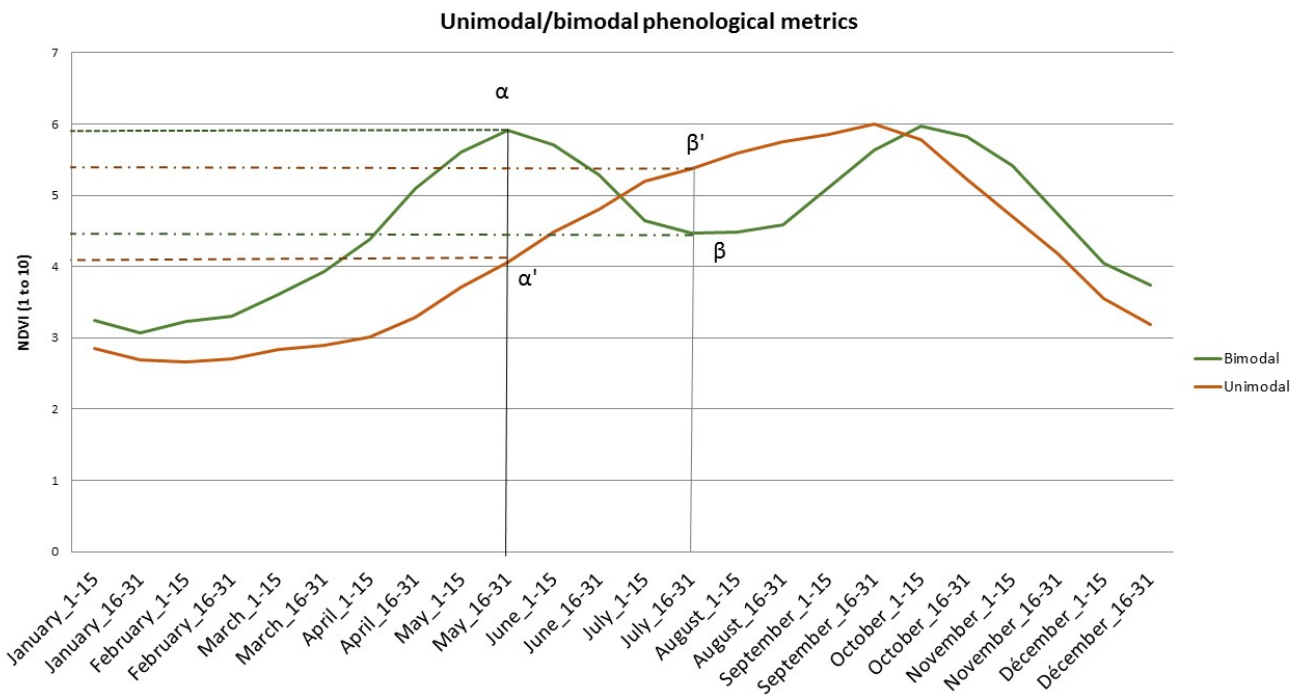


Figure 2: Illustration de la métrique de distinction entre le rythme unimodal et le rythme bimodal.

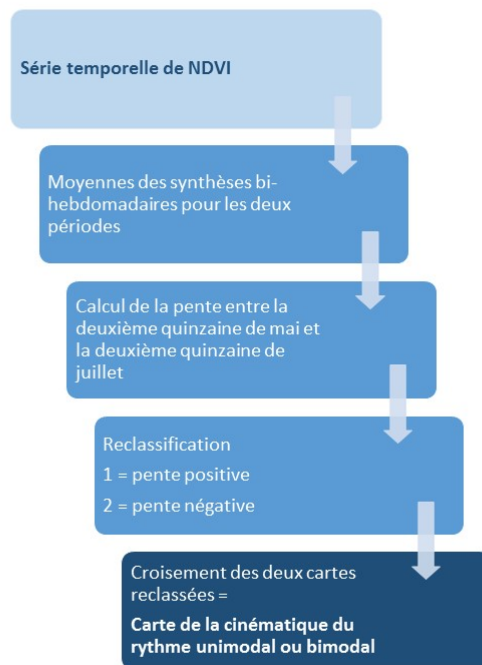


Figure 3: Organigramme de la chaîne de traitements d'images pour la distinction et la cinématique de la transition entre phénologie unimodale et bimodale.

Résultats

Echelle régionale de 1982 à 2006 (NOAA)

La moyenne des corrélations de Kendall bihebdomadaires de saison des pluies (Figure 4) montre une structure macro régionale opposant, avec une transition progressive, les régions de part et d'autre du 9ème degré de latitude. Dans le détail, les valeurs de corrélation négatives s'observent essentiellement au centre de la Côte d'Ivoire avec des corrélations entre -0,1 et -0,3 ces corrélations sont faibles mais significatives. A l'opposé, c'est surtout le sud-est du Burkina-Faso où s'observent les corrélations positives, entre 0,2 et 0,4.

La moyenne des corrélations de Kendall bihebdomadaires de saison sèche (Figure 5) montre une bien plus grande homogénéité avec une corrélation positive quasiment omniprésente, à part un semis irrégulier de pixels isolés de corrélation négative et une corrélation nulle à très faiblement négative sur le littoral.

La végétation soudanienne montre donc une augmentation des valeurs de NDVI, tant en saison sèche qu'en saison des pluies. En revanche, la végétation de la zone guinéenne connaît une augmentation des valeurs de NDVI en saison sèche associée à une réduction des valeurs de NDVI en saison des pluies.

Le phénomène principal est donc celui d'une modification du régime saisonnier, ce qui justifie l'approche phénologique ci-dessous.

La figure 6 montre les stabilités ou transitions entre cycle bimodal et unimodal pour les deux périodes.

On y retrouve de nouveau une division autour du 9ème degré de latitude avec, au sud, un rythme bimodal stable dominant et au nord un rythme unimodal stable dominant. Ensuite apparaît une bande longitudinale caractérisée par le passage, après 1994, du rythme unimodal à un rythme bimodal. Celle-ci est particulièrement large au nord-est de la Côte d'Ivoire. Elle correspond à 14,4 % des pixels (Tableau 1). On aperçoit également un semis de pixels essentiellement concentrés sur les frontières nord-ouest de la Côte d'Ivoire, caractérisé par une cinématique régressive, c'est-à-dire par le passage d'un rythme bimodal à un rythme unimodal. Il ne s'agit que de 2,3 % des pixels. Il est possible de considérer les situations du Bénin et de l'ouest ivoirien comme assez proches.

Côte d'Ivoire de 2002 à 2014 (MODIS)

Pour la moyenne des corrélations de Kendall de saison des pluies sur la période 2002-2014, à l'échelle de la Côte d'Ivoire à assez haute résolution (Figure 7), la structure zonale de la précédente analyse n'apparaît pas. La carte représente en effet une situation générale de stabilité ou de changements non significatifs dans laquelle apparaît un ensemble de tendances significatives locales, où la progression du NDVI dans le temps domine dans l'est du pays et où la régression domine dans l'ouest. Pour la moyenne des corrélations de Kendall de saison sèche, toujours sur la période 2002-2014, la structure zonale réapparaît légèrement. La carte représente une tendance à la progression du NDVI dans le temps au nord-est du pays et à la stabilité et à la régression dans l'Est et le Sud. Ici aussi, il s'agit uniquement de situations locales aux tendances significatives.

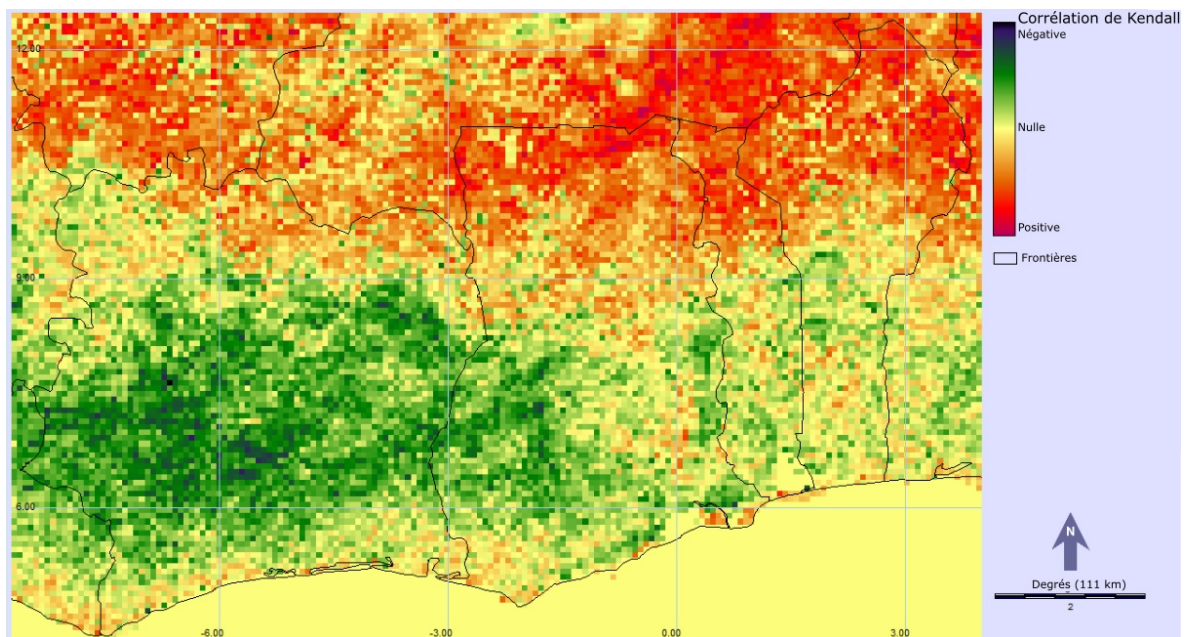


Figure 4: Carte de la moyenne des images de corrélation de Kendall de la saison des pluies à l'échelle macro régionale de 1981 à 2006.

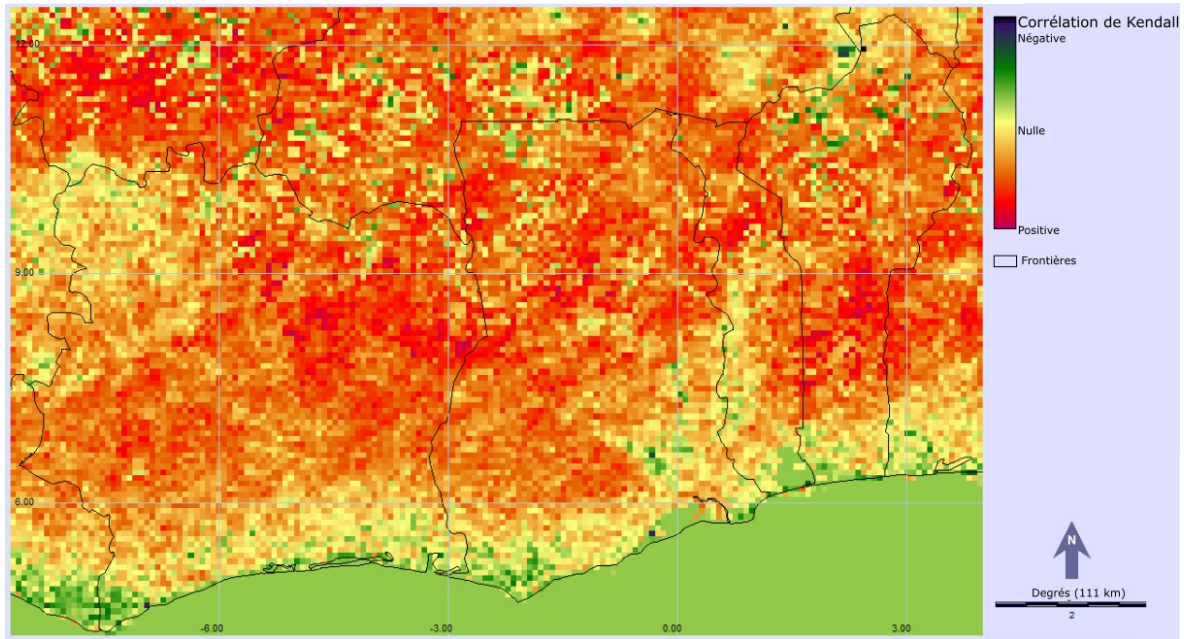


Figure 5: Carte de la moyenne des images de corrélation de Kendall de la saison sèche à l'échelle macro régionale de 1981 à 2006.

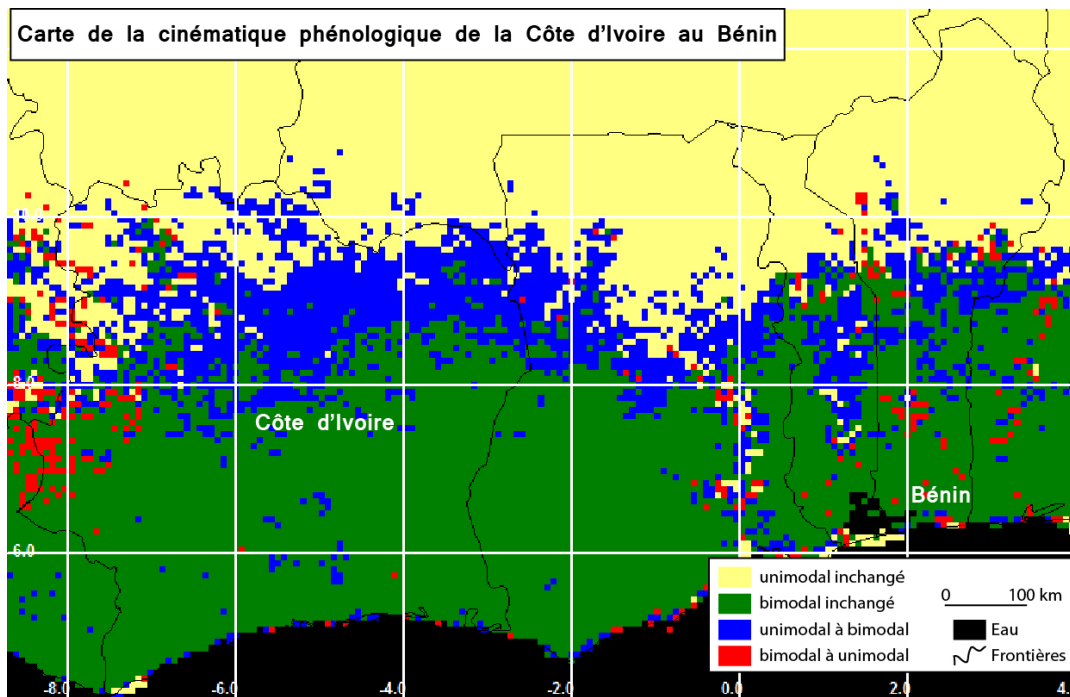


Figure 6: Carte de la cinématique des cycles saisonniers du NDVI Avant et après 1994.

Tableau 1
Matrice de transition des rythmes phénologique avant et après 1994 (en %).

	Unimodal (82-93)	Bimodal (82-93)	Total
Unimodal (94-2006)	43,9	2,3	46,2
Bimodal (94-2006)	14,4	39,4	53,8
Total	58,3	41,7	100

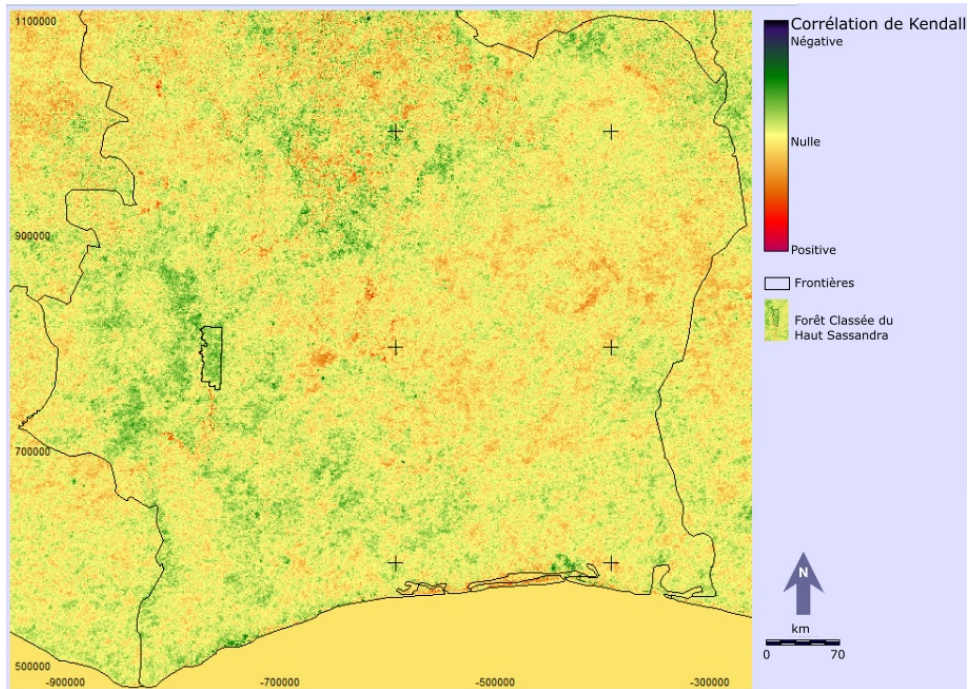


Figure 7: Carte de la moyenne des images de corrélation de Kendall de la saison des pluies à l'échelle de la Côte d'Ivoire de 2002 à 2014.

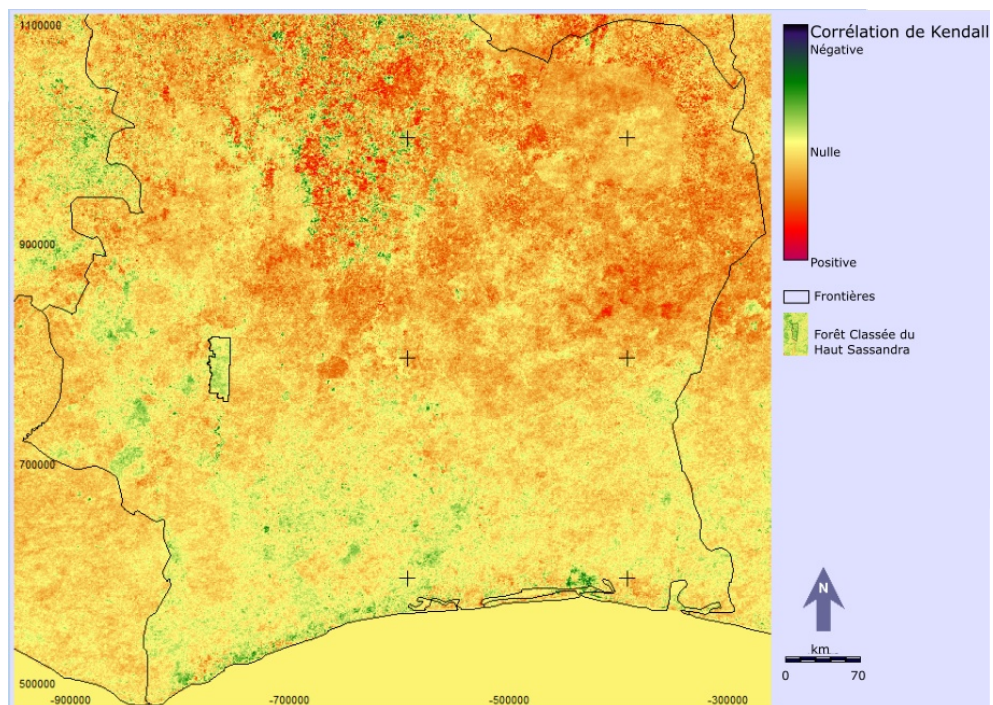


Figure 8: Carte de la moyenne des images de corrélation de Kendall de la saison des pluies à l'échelle de la Côte d'Ivoire de 2002 à 2014.

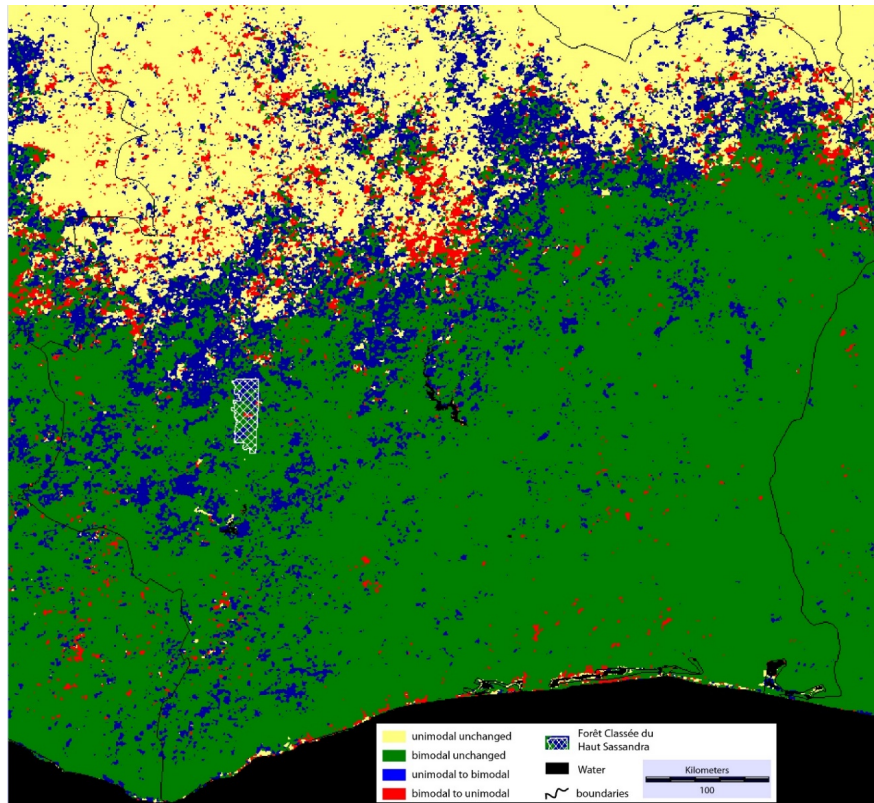


Figure 9: Carte de la cinématique des cycles saisonniers du NDVI Avant et après 2008.

Tableau 2
Matrice de transition dans les rythmes
phénologique en Côte d'Ivoire avant et après 2008.

	Unimodal (03-08)	Bimodal (03-08)	Total
Unimodal (09-14)	18.9	6.4	25.3
Bimodal (09-14)	17	57.7	74.7
Total	35.9	64.1	100

Sur les moyennes des corrélations des deux saisons, la FCHS apparaît avec des corrélations négatives, démontrant clairement la régression du couvert végétal. Les tests confirment la significativité de cette diminution des valeurs de NDVI entre 2002 et 2014 pour la FCHS. Comme une importante déforestation y a été observée (8) ceci nous offre une certaine confiance dans l'interprétation de l'ensemble des localités caractérisées par une corrélation significativement négative aux deux dates en termes de déforestation.

La carte 9 montre que les deux-tiers sud de la Côte d'Ivoire sont dans l'ensemble caractérisés par une stabilité entre 2002 et 2014 dans le rythme bimodal.

La limite, d'axe ouest-sud-ouest / est-nord-est, met en évidence le tiers nord-ouest de la Côte d'Ivoire caractérisé par une stabilité entre 2002 et 2014 dans le rythme unimodal. De part et d'autre de la limite ainsi que dans le sud-ouest du pays, des secteurs sont caractérisés par un passage d'un rythme unimodal entre 2002 et 2008 à un rythme bimodal entre 2009 et 2014. Il s'agit de 17 % de la zone d'étude (Tableau 2). Un plus petit nombre de secteurs (6,4 %), au nord de la limite actuelle a connu la transition inverse de bimodal à unimodal.

Discussion

Le retour aux conditions plus pluvieuses

Les études basées sur des séries temporelles de NDVI en Afrique affirment que le premier facteur expliquant les variations du NDVI est d'ordre climatique, que ces études cherchent à étudier ces relations entre le climat et la végétation (13, 28, 37), ou au contraire qu'elles essayent de lire l'action de l'homme en addition d'une tendance liée au climat (12, 39, 48).

La dynamique de reverdissement de l'Afrique de l'Ouest a été maintes fois observée aux latitudes sahéliennes (28) et a été expliquée par le retour aux conditions plus pluvieuses (41). Nous avons pu, dans cet article, confirmer que les observations des zones sahéliennes et soudanienne peuvent être associées à un phénomène annexe caractérisant la transition soudano-guinéenne entre forêt et savane: une migration vers le nord de la limite entre les végétations de rythme unimodal et bimodal ces dernières décennies.

Dans toute l'Afrique de l'ouest des hotspots ont été détectés (10) où l'évolution du NDVI était mal corrélée à l'évolution des précipitations. Une grande bande qui relie le centre de la Côte d'Ivoire au Nord du Bénin a ainsi été cartographiée comme un hotspot de résidus positifs dans le sens où le reverdissement y est supérieur à ce qui y était modélisé avec les évolutions du climat. La transition entre la végétation au rythme bimodal et celle au rythme unimodal ici cartographiée a donc bien été déjà signalée comme un secteur d'augmentation du NDVI. Si cette augmentation est supérieure à ce que prédisait un modèle basé sur le climat, c'est peut-être lié à une mauvaise prise en compte du caractère bimodal du climat. En effet, puisque le reverdissement du Sahel est expliqué par un renforcement au nord du Front Inter-Tropical, il serait logique que pendant la période récente où les pluies sont assez fortes au Sahel, la petite saison sèche soit plus marquée dans le sud de la Côte d'Ivoire. Ceci pourrait expliquer que le NDVI de saison sèche ait connu une augmentation de 1981 à 2006 alors que le NDVI de saison des pluies a connu une réduction.

La dégradation du couvert

En changeant d'échelle spatiale et de fenêtre temporelle, l'analyse a révélé, en Côte d'Ivoire, les secteurs qui ont connu une dégradation du couvert végétal. Ils constituent 5,5% de la zone d'étude. D'une part, au sud-ouest d'une ligne allant d'Abidjan à Man, se trouvent la grande majorité des phénomènes de dégradation ainsi définis. Ensuite on observe un phénomène de moindre envergure le long de la frontière est, entre le littoral et Abengourou. Enfin, un ensemble de petites taches de dégradation se retrouvent dans le Worodougou.

On voit sur cette carte le rôle contrasté des aires protégées puisque d'une part le Parc National de Taï apparaît comme stable au milieu de la région la plus dégradée et d'autre part la FCHS apparaît comme l'une des principales taches de dégradation.

Il reste important de nuancer ces propos dans la mesure où l'on retrouve au nord-est, d'importantes superficies où la tendance est à la progression du NDVI. Ces superficies correspondent à 12% de la zone d'étude. Soit plus du double des surfaces en dégradation. En revanche, ces secteurs semblent s'inscrire dans la tendance régionale climatique du renforcement des pluies et de l'amélioration du NDVI qui y correspond.

Discordance entre la diachronie de la métrique phénologique et l'approche en tendances

La correspondance entre phénologie et physiologie n'est cependant pas absolue, et il est possible en effet que la cinématique phénologique, ici détectée, ne puisse pas s'interpréter directement sous forme de conversion forêt-savane qui reste avant tout une dimension physiologique.

Cependant, la cinématique phénologique n'en reste pas moins un puissant indicateur de l'évolution de la végétation (13).

Cette approche est sectorielle dans la complexité du tapis végétal. Elle ne peut prétendre à percevoir avec précision les dynamiques botaniques (disparitions ou apparitions d'espèces) ni même physiologiques de la végétation (réduction ou augmentation de la densité de certaines strates). Or, elle semble ici avoir montré, et avec une grande facilité, les grands traits physiologiques de la végétation de cette partie de l'Afrique de l'ouest. La cinématique phénologique ici décrite ne peut donc pas être interprétée comme une réelle conversion de la savane en forêt, ni même comme un renforcement de la strate arborée au dépend de la strate herbacée. Cependant elle reste la démonstration que la physiologie de certaines régions de physiologie soudanienne a évolué en suivant un fonctionnement de l'écosystème qui va dans le sens d'une transition vers le fonctionnement physiologique des forêts guinéennes.

En outre, il est très important de discuter de l'apparente contradiction entre d'une part les deux analyses à l'échelle macro-régionale et l'approche phénologique à l'échelle de la Côte d'Ivoire et, d'autre part l'analyse par corrélation de Kendall à l'échelle de la Côte d'Ivoire. En effet, seule cette analyse à cette échelle révèle les modifications anthropiques du couvert végétal alors que les trois autres convergent dans la représentation de la réponse aux fluctuations de la pluviosité.

Premièrement, cela est dû à la question d'échelle spatiale, en effet, l'échelle macro-régionale, avec ses pixels de huit kilomètres et une discrétisation en deux classes ne permet pas de faire apparaître des dégradations locales du couvert végétal.

Deuxièmement, cela est dû à la question temporelle dans la mesure où entre 1981 et 2006 nous avons une bonne représentativité de la fluctuation des pluies et une mauvaise représentativité du conflit et des dégradations des forêts ivoiriennes qu'il a provoquées. La série temporelle 2002-2011 est ici plus adaptée à la détection des conséquences du conflit. Troisièmement, l'approche par métriques phénologique détectait seulement la dynamique saisonnière, indépendamment de l'ordre de grandeur des valeurs de NDVI. Ainsi, les secteurs tels que la FCHS ont connu en même temps une réduction générale des valeurs de NDVI expliquées par la déforestation et un renforcement du caractère bimodal de ces valeurs, lié au climat qui a connu un renforcement de la distribution bimodale de ses pluies.

Confrontation aux travaux de terrain

Pour achever cette discussion, une confrontation à des études qui comprennent un volet de terrain est nécessaire. Premièrement, en 1984 déjà, on observait que la dynamique naturelle de la végétation se fait dans le sens de la savane se transformant en forêt et non l'inverse (16). Dans plusieurs régions de transition forêt-savane africaines, les dynamiques des zones de transitions sont ainsi caractérisées par une afforestation (6, 7). En effet, les conditions climatiques actuelles semblent plus favorables à la reforestation de cette région (45). Des études botaniques et phytosociologiques consacrées à la structure et à la dynamique de l'écotone en divers pays d'Afrique confirment également ces observations: au Ghana (47), en Côte d'Ivoire (7, 24, 25, 46), au Togo (26), au Nigeria (1), au Cameroun (18, 27, 36), en Centrafrique (11) et au Congo (23, 44).

Cependant, des dynamiques contraires ont été observées dans certaines régions de la Côte d'Ivoire. Une avancée significative des savanes au détriments des forêts ont été signalées dans la zone de contact au Centre-ouest (24) et à l'Est de la Côte d'Ivoire (6). Avant tout, nous pouvons confirmer l'observation de la réduction de NDVI pour la FCHS où toutes les analyses convergent : la télédétection multispectrale, les observations de terrain, l'écologie du paysage et la modélisation (8).

Conclusion

Ces 35 dernières années, la végétation a, à l'échelle macro-régionale, montré une réponse à l'amélioration des précipitations, sous la forme d'une augmentation de l'intensité de l'activité végétative en saison sèche. Le nord est, en outre, également caractérisé par une amélioration de l'intensité de l'activité végétative en saison des pluies. Cette tendance est inversée au sud où s'observe une réduction de l'intensité de l'activité végétative en saison des pluies, plus exactement en petite saison sèche. Il s'agit d'une migration, vers le nord de la limite entre les végétations qui connaissent une activité végétative à une saison et celles qui connaissent une activité végétative à deux saisons avec une dormance partielle à la petite saison sèche.

En examinant, avec les mêmes méthodes, la période récente pour la seule Côte d'Ivoire avec une résolution plus fine, premièrement, on aperçoit que cette tendance s'est poursuivie sur la décennie 2000 avec l'apparition de ce phénomène localement dans le centre ouest de la Côte d'Ivoire. Deuxièmement, apparaît un deuxième phénomène, opposé au premier, sous la forme de tendances de diminution locales du NDVI dans des secteurs stables sur ce point dans les années 1980 et 1990.

Un certain nombre de massifs forestiers semblent donc avoir connu à la fois une forte diminution de productivité primaire mais associé, pour la végétation présente, à un renforcement du caractère bimodal de sa phénologie. La dégradation, lorsqu'elle est présente, ne doit pas être qualifiée ici de savanisation mais de défrichement agricole.

Références bibliographiques

1. Adejuwon J.O. & Adesina F.A., 1992, *The nature and the dynamics of the forest-savanna boundary in south-western Nigeria*, pp 331-351. In: P.A. Furley, J. Proctor & J.A. Ratter (Editors), *Nature and dynamics of forest-savanna boundaries* Chapman and Hall, London, 616 p.
2. Andrieu J., 2008, *Dynamique des paysages dans les régions septentrionales des Rivières-du-Sud (Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau)*. Thèse de doctorat de Géographie. Université Paris Diderot Paris 7, 534 p.
3. Anyamba A. & Tucker C.J., 2005, Analysis of Sahelian vegetation dynamics using NOAA-AVHRR NDVI data from 1981–2003. *J. Arid Environ.*, **63**, 596–614.
4. Aubréville A., 1949, *Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale*. Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales, Paris, 351 p.
5. Barbier E. B., 2000, The economic linkages between rural poverty and land degradation: some evidence from Africa. *Agric., Ecosyst. Environ.*, **82**, 355-370
6. Barima Y.S.S., 2009, *Dynamique, fragmentation et diversité végétale d'un paysage de transition forêt-savane dans le département de Tanda* (Côte d'Ivoire) PhD Thesis, Université Libre de Bruxelles
7. Barima Y.S.S., Egnankou W.M., N'Doumé C.T.A., Kouamé F.N. & Bogaert J., 2010, Modélisation de la dynamique du paysage forestier dans la région de transition forêt- savane à l'Est de la Côte d'Ivoire. *Téledétection*, **9**, 129-138
8. Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Godron M., Andrieu J., Bogaert J., 2016, Cocoa crops are destroying the forest reserves of the Classified Forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast), *Global Ecol. Conserv.*, **8**, 85-98.
9. Beck H.E., McVicar T.R., Van Dijk A.I.J.M., Schellekens J., Richard, J., de Jeu A.M. & Bruijnzeel L.A., 2011, Global evaluation of four AVHRR–NDVI data sets: Intercomparison and assessment against Landsat imagery, *Remote Sens. Environ.*, **115**, 2547–2563
10. Boschetti M., Nutini F., Brivio P.A., Bartholomé E., Stroppiana D., & Hoscilo A., 2013, Identification of environmental anomaly hot spots in West Africa from time series of NDVI and rainfall, *J. Photogramm. Remote Sens.*, **78**, 26–40
11. Boulvert Y., 1990, *Avancée ou recul de la forêt centrafricaine, changements climatiques, influence de l'Homme et notamment des feux*, pp 353-366. In: R. Lanfranchi and D. Schwartz (Editors) *Paysages Quaternaires de l'Afrique Centrale Atlantique*. ORSTOM, Collection Didactiques, Paris, 543 p.
12. Box E.O., Holben B.N., Kalb V., 1989, Accuracy of the AVHRR Vegetation Index as a predictor of biomass, primary productivity and net CO₂ flux. *Vegetatio*, **80**, 71–89.
13. Camberlin P., Martiny N., Philippon N. & Richard Y., 2007, Determinants of the interannual relationships between remote sensed photosynthetic activity and rainfall in tropical Africa. *Remote Sens. Environ.*, **106**, 199-216
14. Dacosta H., 1992, *Variabilité des précipitations sur le bassin versant du Saloum*. 87-111. In Diaw A. T. (Editor) *Gestion des ressources côtières et littorales du Sénégal*, Atelier de Gorée, 500 p.
15. Dai A., Lamb P.J., Treberth K., Hulme M., Jones P. D. & Xie P., 2005, The recent Sahel Drought is real, *Int. J. Climatol.*, **24**, 1323–1331
16. Devineau J.L., 1984, *Structure et dynamique de quelques forêts tropicales de l'Ouest africain* (Côte d'Ivoire). PhD Thesis, Pierre et Marie Curie, Paris, 303 p.
17. Detsch F., Otte I., Appelhans T. & Nauss T., 2016, A Comparative Study of Cross-Product NDVI Dynamics in the Kilimanjaro Region—A Matter of Sensor, Degradation Calibration, and Significance, *Remote Sens.*, **8**, 159.
18. Dounias E., 1996, Recrûs forestiers post-agricoles: perceptions et usages chez les Mvae du Sud-Cameroun. *J. Agric. Trad. Bot. Appl.*, **38**, 153-178
19. Eckert S., Hüsler F., Liniger H. & Hodel E., 2015, Trend analysis of MODIS NDVI time series for detecting land degradation and regeneration in Mongolia, *J. Arid Environ.*, **113**, 16-28
20. FAO, 2008, *Les conflits armés, cause principale des crises alimentaires dans le monde*. FAO, Rome, Italie. 45 p.
21. FAO, 2015, *Global Forest Resources Assessment 2015. How are the World's Forests Changing?* Second edition. FAO, Rome, Italie. 54 p.
22. Fensholt R., Rasmussen K., Nielsen T.T. & Mbow C., 2009, Evaluation of earth observation based long term vegetation trends — Intercomparing NDVI time series trend analysis consistency of Sahel from AVHRR GIMMS, Terra MODIS and SPOT VGT data, *Remote Sens. Environ.*, **113**, 1886-1898.
23. Foresta H., 1990, *Origine et évolution des savanes intramayombiennes* (R.P. du Congo): apports de la botanique forestière, pp 326-335. In R. Lanfranchi & D. Schwartz (Editors) *Paysages Quaternaires de l'Afrique Centrale Atlantique*. ORSTOM, Collection Didactiques, Paris, 543 p.
24. Gautier L., 1989, *Forest-savanna boundary in central Ivory-Coast: evolution of forest surface of the Lamto reserve* (South of V-Baoulé). Soc Botanique France. 85-92.
25. Goetze D., Horsch B. & Porembski S., 2006 Dynamics of forest-savanna mosaics in north- eastern Ivory Coast from 1954 to 2002, *J. Biogeogr.*, **33**, 653-664.
26. Guelly K.A., Roussel B. & Guyot M., 1993, Installation d'un couvert forestier dans les jachères de savanes au Sud-Ouest Togo, *Bois For. Trop.*, **235**, 37-48.
27. Happi Youta J., 1998, *Arbres contre graminée: la lente invasion de la savane par la forêt au Centre-Cameroun*. PhD Thesis, Université de Paris-Sorbonne, Paris. 241 p.
28. Herrmann S.M., Anyamba A., Tucker C.J., 2005, Recent trends in vegetation dynamics in the African Sahel and their relationship to climate, *Global Environ. Change*, **15**, 394-404.
29. Heumann B.W., Seaquist J.W., Eklundh L. & Jonsson P., 2007, AVHRR derived phenological change in the Sahel and Soudan, Africa, 1982-2005, *Remote Sens. Environ.*, **108**, 385-392.

30. Hmimina G., Dufrène E., Pontauiller J.-Y., Delpierre N., Aubinet M., Caquet B., de Grandcourt A., Burban B., Flechard C., Granier A., Gross P., Heinesch B., Longdoz B., Moureaux, C. Ourcival J.M, Rambal S., Saint-André L. & Soudani K., 2013, Evaluation of the potential of MODIS satellite data to predict vegetation phenology in different biomes: An investigation using ground-based NDVI measurements, *Remote Sens. Environ.*, **132**, 145–158
31. Hulme M., Doherty R., Ngara T., New M. & Lister D., 2001, African climate change: 1900-2100. *Climate Res.*, **17**, 145-168.
32. Hutchinson J.M.S., Jacquin A., Hutchinson S.L. & Verbesselt J., 2015, Monitoring vegetation change and dynamics on U.S. Army training lands using satellite image time series analysis, *J. Environ. Manage.*, **150**, 355-366.
33. Jacquin A., Sheeren D. & Lacombe J.P., 2010, Vegetation cover degradation assessment in Madagascar savanna based on trend analysis of MODIS NDVI time series, *Int. J. Appl. Earth Observ. Geoinf.*, **12**, 3-10
34. Jakubauskas M.E., Legates D.R., Kastens J.H., 2002, Crop identification using harmonic analysis of time-series AVHRR NDVI data. *Computers Electronics Agric.*, **37**, 127-139.
35. Jamali S., Seaquist J., Eklundh L. & Ardo J., 2014, Automated mapping of vegetation trends with polynomials using NDVI imagery over the Sahel, *Remote Sens. Environ.*, **141**, 79-89
36. Letouzey R., 1968, *Etude phytogéographique du Cameroun. Editions Paul Lechevalier*, Paris. 508 p.
37. Lia J., Lewisa J., Rowland B.J., Tappan G., & Tieszen L.L., 2004, Evaluation of land performance in Senegal using multi-temporal NDVI and rainfall series, *J. Arid Environ.*, **59**, 463–480.
38. Mbow C., Fensholt R., Nielsen T.T. & Rasmussen K., 2014, Advances in monitoring vegetation and land use dynamics in the Sahel, *J. Geogr.*, **114**, 84-91
39. Nicholson S E., Davenport M.L. & Malo A R., 1990, A comparison of the vegetation response to rainfall in the Sahel and East Africa, using normalized difference vegetation Index from NOAA AVHRR, *Climatic Change*, **17**, 209–241
40. Nicholson S., 2001 “Climatic and environmental change in Africa during the last two centuries”. *Climate Res.*, **17**, 123-144.
41. Nicholson S., 2005, On the question of the recovery of the rains in the West African Sahel, *J. Arid Environ.*, **63**, 615-641.
42. Omuto C.T., Vargas R.R., Alim M.S. & Paron P., 2010, Mixed-effects modelling of time series NDVI-rainfall relationship for detecting human-induced loss of vegetation cover in drylands, *J. Arid Environ.*, **74**, 1552-1563
43. Richard J.F., 1990, *La dégradation des paysages en Afrique de l'Ouest. Dakar*. Université Cheikh Anta Diop. 313 p.
44. Schwartz D., Elenga H., Vincens A., Bertaux J., Mariotti A., Achoundong G., Alexandre A., Belingard C., Girardin C., Guillet B., Maley J., de Namur C., Reynaud-Ferrara I. & Youta Happi J., 2000, *Origine et évolution des savanes des marges forestières en Afrique Centrale Atlantique (Cameroun, Gabon, Congo): approche au échelles millénaires et séculaires*, pp 325-338. In Servant M. et Servant-Vildary S. (Editors) *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux*, UNESCO, Paris, 434 p.
45. Servant M., 2000, *Diversité actuelle de la forêt tropicale et changements passés du climat: le programme écosystèmes et paléoécosystèmes des forêts Intertropicales (ecofit). Bilan et perspectives*, pp 13-18. In: Servant M. & Servant-Vildary S. (Editors) *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux*, UNESCO, Paris, 434 p.
46. Spichiger R. & Lassailly V., 1981, Recherches sur le contact forêt-savane en Côte d'Ivoire: note sur l'évolution de la végétation dans la région de Béoumi (Côte d'Ivoire centrale), *Candollea*, **36**, 145-153.
47. Swaine M.D., Hall J.B. & Lock J.M., 1976, The forest-savanna boundary in West-Central Ghana, *Ghana J. Sci.*, **16**, 35-52.
48. Townshend J.R.G. & Justice C.O., 1986, Analysis of the dynamics of African vegetation using the NDVI. *Int. J. Remote Sens.*, **7**, 1435–1446
49. Tucker C.J., Pinzon J.E., Brown M.E., Slayback D.A., Pak E.W., Mahoney R., Vermote E.F. & Saleous N.E., 2005, An extended AVHRR 8-km NDVI dataset compatible with MODIS and SPOT vegetation NDVI data, *Int. J. Remote Sens.*, **26**, 4485–4498.
50. Zhang J., Zhang L., Xu C., Liu W., Qi Y. & Wo X., 2014, Vegetation variation of mid-subtropical forest based on MODIS NDVI data — A case study of Jinggangshan City, Jiangxi Province. *Acta Ecologica Sinica*, **34**, 7-12.

Dynamiques de peuplement et modifications paysagères dans la zone rurale sud de la ville de Bonon entre 2000 et 2015 (Région de la Marahoué, Côte d'Ivoire)

G.I.D. Krouba^{1,2,4*}, A.A. Ouattara^{1,2,4}, A.C.A. Kouakou^{2,3,4}, A.R.I. Adopo^{1,3}, P. Fauret^{2,4,5,6}, B. Coulibaly^{1,2,4}, D. Kaba^{2,4}, Y.J.J. Koffi², P.J. Assi Kaudjhis¹ & F. Courtin^{2,4,5,6}

Keywords: Dynamic of settlement- Agriculture- Landscape- Remote sensing- Bonon- Côte d'Ivoire

Résumé

Estimée à 15 millions d'hectares au début du XX^e siècle, la surface des forêts denses en Côte d'Ivoire est évaluée à 2,7 millions d'hectares à la fin du même siècle. Une forte pression anthropique a conduit à la réduction de leurs superficies. C'est le cas dans la zone de Bonon, une sous-préfecture située dans la région de la Marahoué et, où les cultures de rente se sont fortement implantées dès le début des années 1970. Des données de terrain récoltées en 2000 sur le peuplement et le paysage ont été comparées à celles de 2015 afin de mettre en évidence les transformations environnementales. Plus précisément, les changements survenus en termes de densité de population, d'organisation spatiale du territoire et d'emprise rurale ont été décrits. Des évolutions importantes sont survenues en l'espace de 15 ans. La densité de population rurale est ainsi passée de 75 habitants/km² en 2000 à 134 habitants/km² en 2015. Cette augmentation des densités de population humaine, malgré la crise socio-politique survenue en 2002 et 2011, a profondément modifié le paysage dans cette zone de Côte d'Ivoire. L'analyse de l'emprise rurale montre une augmentation considérable des superficies cultivées. Les surfaces agricoles sont passées de 3818 hectares en 2000 à 5250 hectares en 2015, soit une augmentation de 31% en 15 ans. La forêt originelle a quasiment disparu.

Summary

Dynamics of Settlement and Landscape Modifications in the Southern Rural Area of the Bonon City (Marahoué Region, Côte d'Ivoire)

Estimated at 15 million of hectares at the beginning of the 20th century, the surface of dense forests in Côte d'Ivoire was estimated at 2.7 million hectares at the end of the same century. Strong anthropic pressure led to a reduction of forest surface in this country. This is the case in the Bonon area, a sub-prefecture in Marahoué region, where cash crops were developed in the early 1970s. Field data collected in 2000 on settlement and landscape were compared with those from 2015. Changes in population density, spatial organization of the territory and rural communications were described. Within 15 years, the rural population density has increased from 75 inhabitants/km² in 2000 to 134 inhabitants/km² in 2015. This increase in human population densities, despite the socio-political crisis from 2002 to 2011, has profoundly changed the landscape in this area. The analysis of the landscape shows a considerable increase in cultivation surface. Agricultural surface have risen from 3818 hectares in 2000 to 5250 hectares in 2015, so an increase of 31% over 15 years. The original forest has almost disappeared.

¹Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

²Institut Pierre Richet, Bouaké, Côte d'Ivoire.

³Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.

⁴Laboratoire Mixte International sur les Maladies à Vecteurs, Côte d'Ivoire/Burkina Faso/France.

⁵Institut de Recherche pour le Développement, UMR 177, Bouaké, Côte d'Ivoire

⁶Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Montpellier, France.

⁷Université de Bordeaux Montaigne, Bordeaux, France.

*Auteur correspondant: Email: deborakrouba@gmail.com

Introduction

Longtemps considérée comme le poumon économique de l'Afrique de l'ouest, la Côte d'Ivoire a orienté sa politique de développement socio-économique sur l'exploitation des espaces forestiers par leur mise en valeur agricole (1). Cette politique lui a permis de passer au rang de premier producteur de cacao et de troisième producteur de café. Ces résultats salutaires ont favorisé la mise en place d'un vaste mouvement de colonisation foncière du fait de migrants venus des savanes ivoiriennes et des pays soudanais limitrophes (6). Le coût écologique de cette politique de développement s'illustre à travers la perte en superficie forestière qui est passée de 15 millions d'hectares au début du XX^e siècle à 3 millions d'hectares à la fin de ce même siècle (4). La ruée vers les terres fertiles va d'ailleurs créer une anarchie dans l'occupation des parcelles (17). Cette problématique est réelle dans la région de la Marahoué, une zone qui a connu de profondes modifications environnementales à travers le développement des cultures de café et de cacao (4). La superficie occupée par la forêt primaire de la Marahoué est ainsi passée de 58% à 9% entre 1955 et 1999 (5). L'ampleur de la déforestation et le manque de terre consécutif à cette déforestation tendent à faire de la question foncière une question particulièrement sensible dans cette région de Côte d'Ivoire.

Bonon, ville moyenne située dans la Marahoué, n'est pas exempte de cette réalité. En effet, cette sous-préfecture a accueillie d'importantes vagues de migrants depuis le début des années 1970. Ces migrants agricoles, essentiellement originaires du pays Baoulé et du Burkina Faso (Mossi, Gourounsi, Lobi etc.), ont considérablement modifié la géographie de la zone de Bonon (9). Malgré les recommandations du gouvernement ivoirien visant à lutter contre la déforestation, la pression sur les ressources naturelles ne cesse de s'accroître (19). Quelles sont les dynamiques de peuplement en cours dans la zone de Bonon? Comment ont-elles influencé le couvert végétal de la zone?

La présente étude réalisée dans la zone rurale située au sud de la ville de Bonon a pour objectif général de caractériser et d'analyser la dynamique de peuplement dans la zone de Bonon entre 2000 et 2015, et de déterminer comment cette dynamique a modifié l'emprise rurale dans cette zone.

Matériels et méthodes

Cadre de l'étude

La sous-préfecture de Bonon est située dans la région de la Marahoué à environ 350 kilomètres au nord-ouest d'Abidjan et à 70 kilomètres à l'ouest de la capitale politique, Yamoussoukro (Figure 1). La zone de Bonon est située dans le secteur de forêt mésophile, juste au Sud du contact forêt-savane. Elle évolue sous l'influence d'un climat de type équatorial à deux saisons de pluies (de mai à mi-juillet et d'août à octobre), même si cet équilibre est quelque peu perturbé ces dernières années du fait du changement climatique. Située en pays Gouro, la sous-préfecture de Bonon a connu une immigration massive de travailleurs et de colons étrangers à partir des pays voisins (Burkina Faso et Mali), mais aussi du pays Baoulé et des régions alentours (Bouaflé, Daloa, Vavoua, Sinfra) (10). Cette immigration a été principalement liée à la recherche de parcelles de forêt pour développer une plantation (cacao, café etc.). Elle a été un des derniers fronts pionniers de la Marahoué. La population de la zone est essentiellement rurale avec une agriculture de type traditionnelle comme activité principale. La présente étude sera essentiellement focalisée dans la zone rurale sud de la ville de Bonon qui s'étend sur une superficie de 115 km².

Matériels

Les matériels utilisés dans le cadre de cette étude sont composés de matériels de terrain, de données spatiales, de données démographiques et de logiciels. Le matériel de terrain comprend des cartes topographiques et des global positioning system (GPS) pour l'enregistrement des coordonnées géographiques. Les données spatiales sont des images satellitaires (Landsat 7 ETM+ du 31 janvier 2000 et Landsat 8 du 17 février 2015), fournies gratuitement par le gouvernement des Etats-Unis d'Amérique à partir du site <http://earthexplorer.usgs.gov>. Les données démographiques de la zone rurale sont issues d'un dénombrement de la population effectué en 2000 puis en 2015 par une équipe constituée de géographes/cartographes de l'Institut Pierre Richet (centre de recherche rattaché à l'Institut National de Santé Publique) et de l'Institut de Recherche pour le Développement. Les données démographiques de la ville de Bonon sont issues du recensement de la population et de l'habitat de 1998 et selon une estimation de 2013 fournis par l'Institut National de la Statistique. Au niveau des logiciels, nous avons utilisé ENVI 5.1 pour le traitement des images satellitaires et QGIS 2.14, un logiciel dédié à l'analyse spatiale.

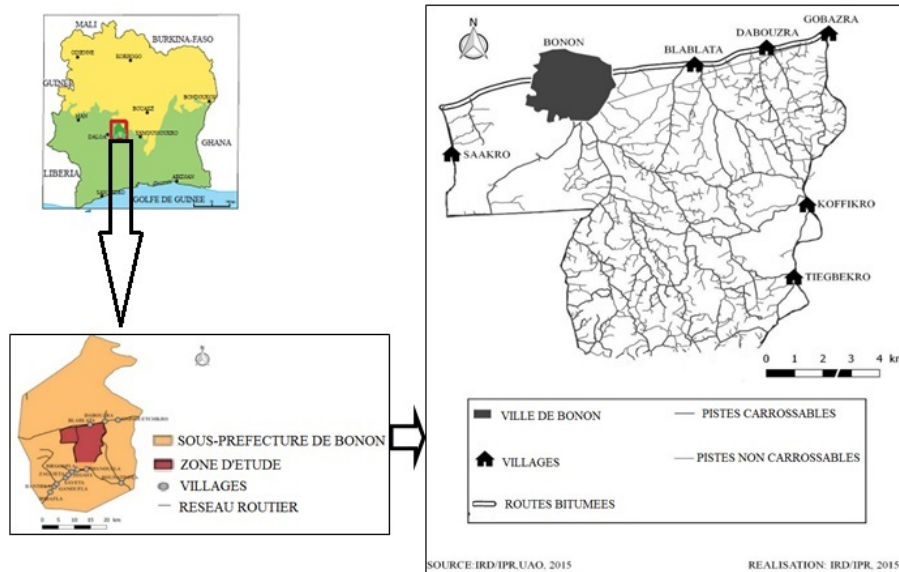


Figure 1: Situation géographique de la zone d'étude.

Méthodes

La méthodologie adoptée dans ce travail a combiné les techniques de collectes de données sur le terrain et les techniques de traitements d'images satellitaires.

Dénombrement géo-référencé de la population et cartographie du peuplement

La technique de collecte de données sur le terrain se résume en deux phases. La première phase a consisté à dénombrer l'ensemble des peuplements dans la zone d'étude. Chaque chef de campement, hameau et village a été interrogé sur la population humaine composant son peuplement.

Un questionnaire géographique a été appliqué dans l'objectif de recueillir des informations sur les pratiques spatiales quotidiennes des populations composant le peuplement. Dans une seconde phase, la cartographie du territoire a permis de géo-référencer l'ensemble des peuplements et les pistes reliant les peuplements entre eux. Le dénombrement et le géo-référencement de l'habitat avaient pour but de disposer de données exhaustives, localisées et fiables sur la distribution et le poids démographique de la population.

Les critères de caractérisation des unités de peuplement dans le cadre des enquêtes de terrain

Dans cette étude, nous avons pris le parti de classer les unités de peuplements en différentes catégories, strictement liées à leur poids démographique, tout en étant conscient que d'autres facteurs administratifs, sociaux, politiques ou économiques devraient intervenir dans ce classement. L'objectif principal de cette étude étant de définir l'évolution des densités de population et d'estimer leur impact sur la morphologie du peuplement et l'emprise agricole.

Ainsi, nous avons classés les peuplements comme suit:

- Campement < 100 habitants
- Hameau 100-500 habitants
- Village 500-5000 habitants
- Ville > 5000 habitants

La caractérisation de la dynamique du couvert végétal

La caractérisation de la dynamique du couvert végétal s'est faite à travers l'utilisation des images Landsat ETM+ et Landsat OLI. Les images satellitaires ont déjà subi des prétraitements, c'est-à-dire des corrections radiométriques et géométriques. Les techniques classiques de traitements des images satellitaires ont été utilisées, notamment la composition colorée et la classification non-supervisée pour aboutir à la classification supervisée.

La composition colorée et la classification non-supervisée

La composition colorée consiste à afficher simultanément à l'écran trois bandes d'images dans les canaux de base (Rouge, Vert et Bleu). L'opération permet de faciliter l'interprétation des données, comprendre l'occupation du sol des images satellitaires. Ces images composites offrent une bonne caractérisation de la couverture forestière. La classification non-supervisée par la méthode « Isodata » a permis d'avoir des surfaces homogènes où les pixels ont des propriétés spectrales similaires. Ces différentes techniques ont permis d'interpréter visuellement nos images et a permis de retenir des classes lors de la classification supervisée basée sur la méthode du maximum de vraisemblance. Des parcelles d'entraînement ont été choisies et ont servi de base à la classification de l'ensemble de la zone d'étude. Ces parcelles d'entraînement ont été identifiées à partir des résultats des compositions colorées effectués. Elles contiennent des informations spécifiques qui sont fournies à l'entrée de la classification et constituent ainsi les éléments de base d'une classification supervisée. Dans la présente étude, nous avons sélectionné au niveau de chaque thème à cartographier (type d'occupation du sol) une dizaine d'échantillons qui ont servi de parcelles d'entraînement.

La classification supervisée des images Landsat

Une classification supervisée par la méthode de vraisemblance maximale a été réalisée. Cette approche est la technique la plus couramment utilisée dans la cartographie de l'occupation du sol par télédétection satellitaire. La classification supervisée par vraisemblance maximale, consiste à classer les pixels en fonction de leur ressemblance avec les comptes numériques d'objets géographiques de référence préalablement déterminés sur l'image (parcelle d'entraînement) et validés sur le terrain.

Résultats

Evolution de l'implantation humaine dans la zone rurale sud de Bonon en 2000 et 2015

La sous-préfecture de Bonon héberge une population nombreuse et diversifiée depuis le début de la seconde moitié du XX^e siècle. Le développement des cultures de rente, notamment le café et le cacao a attiré des peuples venus de divers horizons. L'arrivée de cette importante vague de migrants agricoles s'exprime par la création de différents types de peuplement.

Les unités de peuplement en constante augmentation entre 2000 et 2015

La zone d'étude a connu une évolution notable en termes d'unités de peuplement en l'espace de 15 ans. La cartographie des unités de peuplement réalisée en 2000, a permis de dénombrer 131 unités de peuplement.

En 2015, les enquêtes géographiques ont permis d'enregistrer 331 unités de peuplement dans la zone d'étude, soit une augmentation de 200 unités de peuplement au cours de la période étudiée. Les figures ci-dessous (Figure 2) mettent en évidence une occupation différente de l'espace entre les deux dates:

L'observation des cartes laisse apparaître des différences notables au niveau des unités de peuplement. Au niveau des villages, la zone comptabilisait 3 villages en 2000, en 2015, on note l'apparition de 3 nouveaux villages à savoir Saakro, Koffikro et Tiegbekro. Par conséquent, 6 villages couvrent la zone d'étude en 2015. Koffikro, Tiegbekro et Saakro qui étaient des hameaux baoulés en 2000, sont tous devenus des villages en 2015, ce fait est dû à une augmentation du volume de leur population. Quant aux hameaux, ils affichent une baisse. De 5 hameaux enregistrés en 2000, la zone concentre 2 hameaux en 2015. En ce qui concerne les campements de culture, ils sont passés de 123 campements en 2000 à 323 campements en 2015, soit une augmentation de 200 campements de culture en l'espace de 15 ans. On note une multiplication des campements au centre de la zone d'étude en 2015 comparé à 2000. Aussi, les campements de cultures se sont densifiés dans la partie nord-est en 2015. Les mouvements migratoires ont eu comme résultat une population multinationale et multiethnique dans la zone d'étude. Sur les 323 campements de culture dénombrés en 2015, 195 sont des implantations étrangères soit un taux d'occupation humaine de 60%, contre 48% enregistré en 2000. Quant aux migrants ivoiriens, ils disposent en 2015 de 96 implantations soit 30%, contre 53 campements en 2000. Les autochtones Gouro sont peu représentés dans les campements de culture. Enregistrés dans 11 implantations en 2000, ils sont représentés dans 29 campements de culture en 2015. La zone rurale sud de Bonon se caractérise donc par de gros villages autochtones Gouro (Blablata, Gobazra, Kangreta, Zanou etc.), des hameaux essentiellement Baoulé (Saakro, Lomokro, Koffikro etc.) et une multitude de petits campements habités par les populations venues des pays limitrophes (Burkina-Faso, Mali).

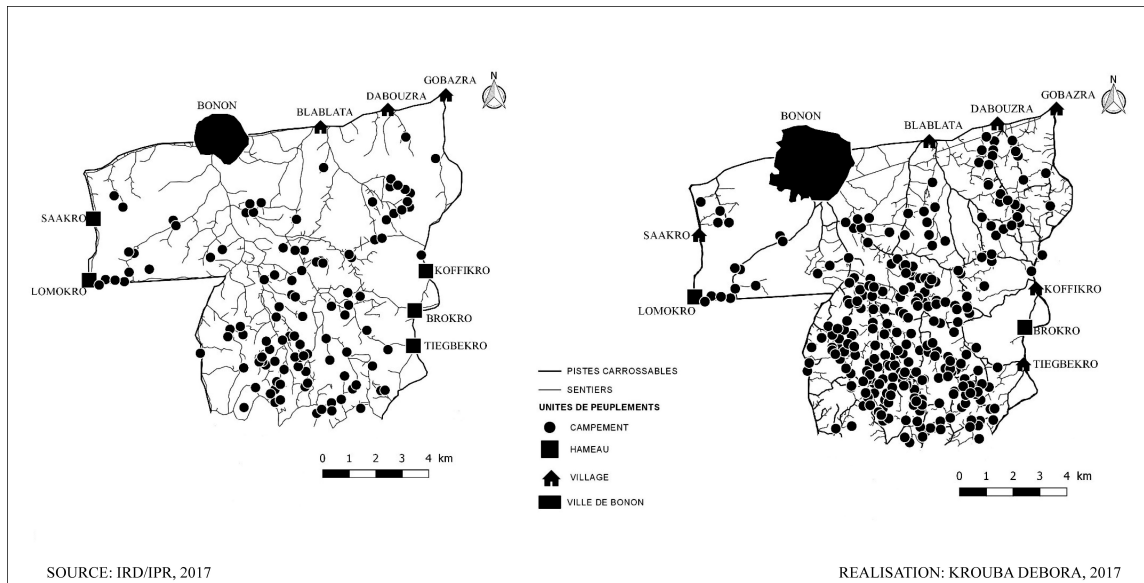


Figure 2: Les types de peuplement dans la zone rurale sud de Bonon en 2000 et 2015.

Une croissance démographique importante entre 2000 et 2015

Le dénombrement de la population rurale réalisé en 2000 a permis d'estimer la population rurale enquêtée à 8686 habitants. En 2015, le questionnaire géographique appliqué lors des enquêtes a permis de dénombrer 15 416 habitants dans cette même zone rurale, soit une augmentation de 44%. Cette forte croissance démographique a pour corollaire une fulgurante croissance de la densité de population rurale. Elle est ainsi passée de 75 habitants/km² en 2000 à 134 habitants/km² en 2015. La population de la ville de Bonon a connu également une évolution notable. En effet, selon le RGPH 1998, la population de la ville de Bonon est passée de 28 140 habitants à 47 792 habitants en 2013 (INS, 2013). En tenant compte des populations rurales et urbaines de la zone de Bonon, la population globale passe ainsi de 36 826 habitants en 2000 à 63 208 habitants en 2015. Ainsi de 329 habitants/km² en 2000, la densité de la population globale en 2015 est passée à 549 habitants/km². La dynamique de population dans la zone de Bonon illustre des évolutions en cours qui poussent les populations à exploiter les milieux toujours plus loin. Les volumes de population diffèrent d'un endroit à un autre. Ils sont plus élevés dans les villages (500-5000 habitants), dans les peuplements de type hameau, les volumes de populations sont supérieures ou égal à 100 habitants par unité d'habitat.

Ces hameaux sont regroupés en 2015, le long de la voie qui délimite la zone d'étude (Lomokro et Brokro). Dans les campements de cultures, les volumes de populations sont généralement faibles, ils sont compris entre 1 et 100 habitants. Vu la répartition de la population, il va s'en dire que les endroits où le volume de population est élevé, la densité de population le sera aussi. L'appréciation de l'augmentation du volume de population dans chaque unité d'habitat s'observe à partir des cartes réalisées (Figure 3).

La population de la ville de Bonon a augmenté considérablement en 2015. Parallèlement, le centre de la zone rurale sud se caractérise par une densification de la population en 2015. La densification du réseau de pistes soit pour l'installation d'un nouveau champ ou pour la création d'un campement de culture est l'une des conséquences de cette croissance de la population sur l'espace rural.

Les pistes se sont densifiées en 2015, cette situation témoigne d'une augmentation du nombre d'actifs agricoles dans la zone de Bonon. En effet, le réseau de piste est passé de 202 kilomètres en 2000 à 349 kilomètres en 2015. Cette densification des pistes en 2015, traduit une pression sur les potentialités du milieu rural.

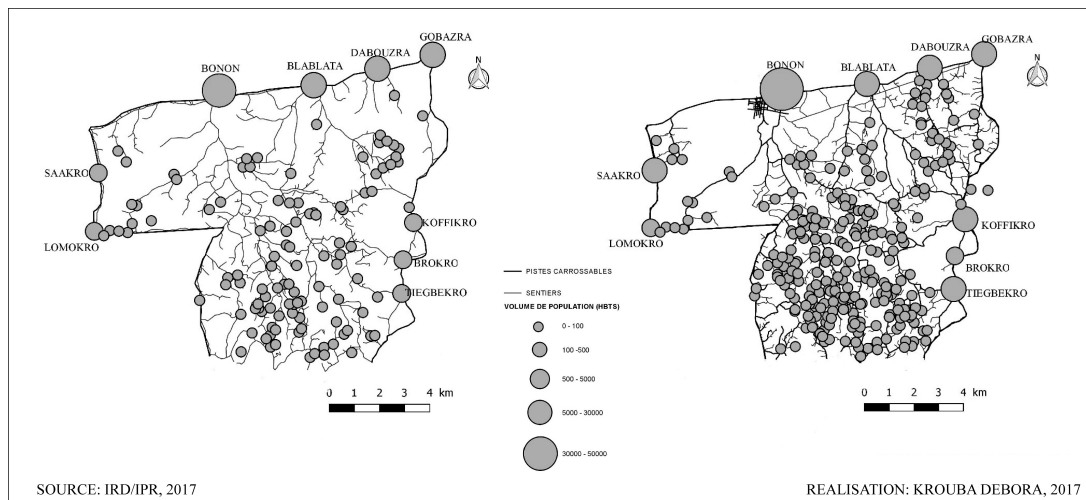


Figure 3: Volume de population dans chaque type de peuplement en 2000 et 2015.

L'agriculture comme activité principale en 2015

L'augmentation du volume de population enregistrée au cours de la période 2000-2015 a généré un dynamisme au niveau des activités humaines. Comparée à 2000, l'activité économique s'est beaucoup tournée vers l'agriculture en 2015. La majorité de la population active tant rurale qu'urbaine s'adonne aux activités agricoles. A l'instar des autres zones rurales, l'agriculture demeure l'activité principale exercée par les populations dans la zone de Bonon comme l'illustre la figure 4.

Il ressort que les activités non-agricoles comme agricoles se sont multipliées en 15 ans. En effet, l'effectif de la population exerçant dans le domaine non-agricole est passé de 1692 en 2000 à 3483 en 2015. Au niveau des activités agricoles, le nombre d'actifs agricoles a doublé au cours de la période 2000 – 2015. De 3308 agriculteurs recensés en 2000, la zone d'étude enregistre 6 517 agriculteurs en 2015, soit une augmentation de 3 209 agriculteurs en 15 ans. Cette augmentation du nombre d'actifs agricoles enregistrés en 2015, entraîne une forte pression sur les terres cultivables. Dans un contexte d'utilisation des techniques agricoles extensives, il en résulte une dégradation du couvert végétal et une augmentation de la saturation foncière.

Analyse du changement d'état de surface

L'augmentation des densités de population et des activités agricoles associées ont une forte incidence sur les ressources naturelles notamment le couvert végétal. De même l'augmentation du réseau de piste traduit une pression sur les potentialités du milieu naturel.

Evolution du couvert végétal entre 2000 et 2015

L'étude de l'évolution des surfaces cultivées permet de comprendre la dynamique spatio-temporelle des relations forêt et agriculture. L'étude est basée sur une analyse diachronique d'images satellitaires. En effet, cette analyse met en évidence une mutation des différentes classes.

La comparaison des superficies des unités paysagères de 2000 à celles de 2015, permet de se rendre compte de la poursuite du phénomène de déforestation, avec pour corollaire, l'augmentation des superficies de la classe plantation. La figure 5 met en évidence la dynamique de l'occupation du sol survenue en l'espace de 15 ans.

Ce graphique laisse apparaître des évolutions importantes des superficies des différents types d'occupation du sol dans la zone rurale sud de la ville de Bonon en 2000 et 2015. En effet, il ressort de ce graphique que les superficies occupées par les classes plantations, bas-fonds cultivé, habitat et sol nu ont connu une augmentation de leurs superficies en 2015. La surface occupée par les bas-fonds cultivés est passée de 1240 hectares en 2000 à 2350 hectares en 2015. Quant à la superficie de la classe habitats et sol nu, elle est passée de 107 hectares à 200 hectares en 2015. Les exploitations se sont généralisées en 2015. En effet, les surfaces exploitées par les hommes sont passées de 3818 hectares en 2000 à 5250 hectares en 2015, soit une augmentation de 31% en 15 ans. Cette situation entraîne une restructuration du paysage, défavorable à la forêt. En effet, la comparaison des surfaces occupées par la forêt relique entre 2000 et 2015, montre une diminution importante des formations forestières. De 3092 hectares enregistrés en 2000, la superficie de la forêt relique est à 456 hectares en 2015, soit un taux de régression de 31,91%.

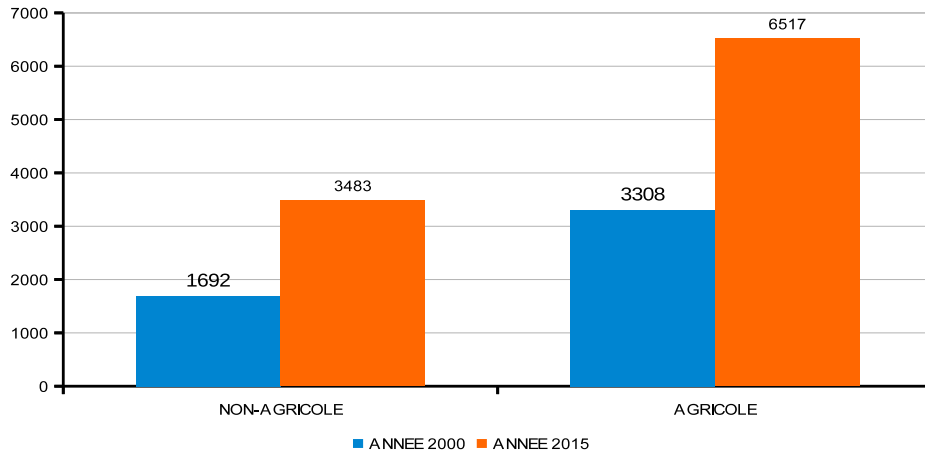


Figure 4: Situation des activités menées par la population active en 2000 et 2015 (Source: IRD/IPR, 2015).

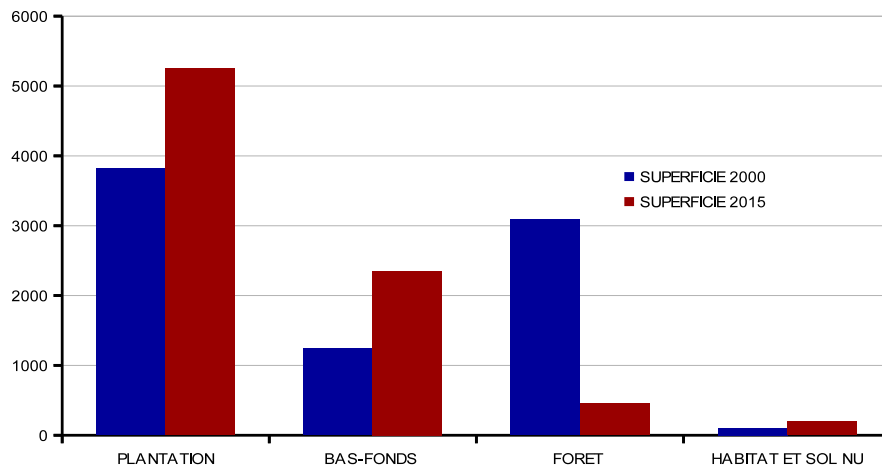


Figure 5: Evolution des classes d'occupation du sol en 2000 et 2015 (Source IRD/IPR, 2015).

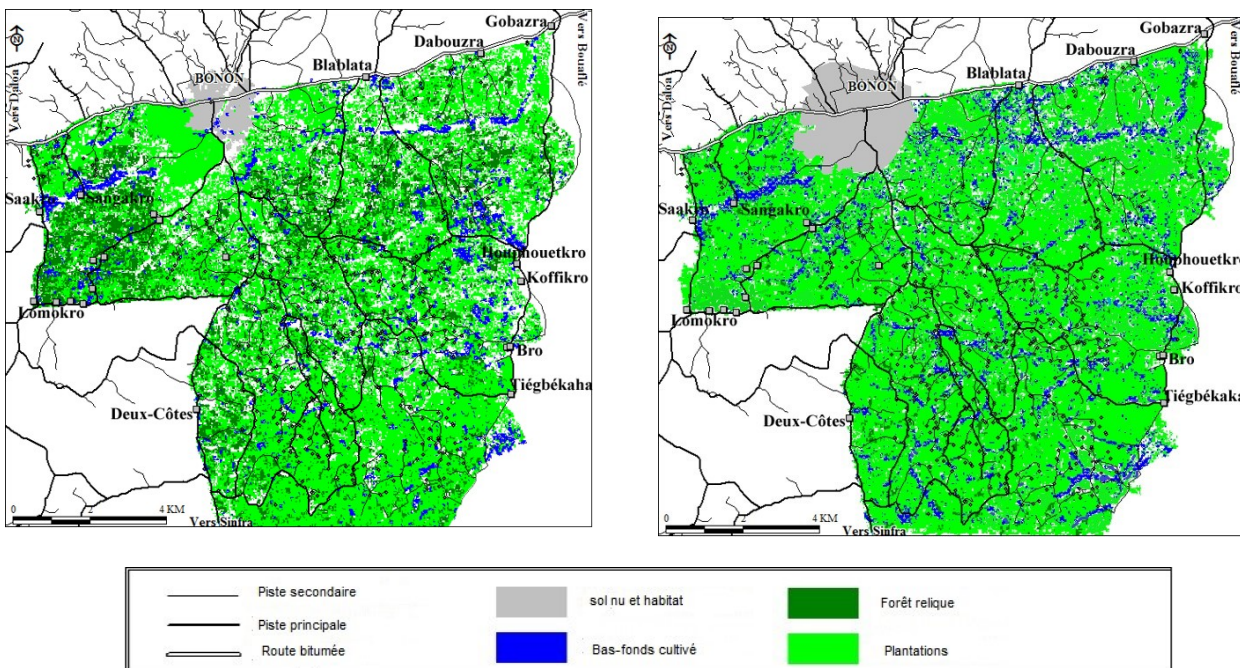


Figure 6: Occupation du sol dans la zone d'étude en 2000 et 2015.

Présentation des classes d'occupation du sol

Les cartes produites suites aux différents traitements sont présentées par la figure ci-dessous. On constate une variation dans la constitution des éléments de l'occupation du sol dans la zone d'étude. A la vue des cartes d'occupation du sol, on constate qu'entre 2000 et 2015, la structure générale du paysage a changé. Les plantations sont réparties dans pratiquement tout le paysage en 2015. Les cultures dans les bas-fonds prennent de plus en plus d'ampleur dans la zone rurale sud de la ville de Bonon. En effet, les paysans montrent de plus en plus d'intérêt pour la culture dans les bas-fonds du fait des fortes pressions foncières qui prévalent sur les hautes terres.

Comparée à 2000, on note un étalement urbain beaucoup plus poussé vers le sud de la ville de Bonon. On constate une quasi-disparition de la forêt au profit des cultures.

Discussion

La zone rurale située au sud de la ville de Bonon est actuellement soumise à une forte anthropisation. La dynamique démographique en cours dans cette zone est imputable au développement de la culture du café et du cacao, et de façon plus ponctuelle à celle de l'hévéa, ainsi qu'aux opportunités d'ascension sociale qu'offre ces cultures. La comparaison des résultats issus des enquêtes géographiques réalisées en 2000 et en 2015, a pu montrer que la morphologie du peuplement et la densité de population ont considérablement évoluées en l'espace de 15 ans. L'évolution du peuplement et des densités de population entre 2000 et 2015, a été fortement influencée dans sa structure et dans son ampleur par le conflit ivoirien, et à plusieurs titres. Premièrement, il n'aura pas échappé au lecteur que la population de la ville de Bonon a augmenté de 40% en 15 ans (1998-2013). Cette augmentation est en partie liée à l'arrivée de déplacés en provenance des zones de combats, proches (Daloa, Vavoua) ou éloignées (Man, Duékoué), mais aussi à l'arrivée de déplacés venant de la zone rurale même de Bonon où des querelles entre autochtones et allochtones ont éclatées (Zegata, Zanou, Dianoufla, Gnonfla, Yorobafla). C'est ainsi que ce sont créés des quartiers de déplacés, notamment dans le Nord-Ouest de la ville de Bonon. Inversement, un peu plus de 1000 burkinabés ont décidé de rentrer dans leur pays d'origine, à travers des convois organisés et officiels. Deuxièmement, ces vicissitudes de l'histoire ont aussi détériorées la situation sécuritaire dans les petits peuplements isolés au fin fond des plantations, et ont incitées une partie des planteurs résidant dans les campements à venir s'installer en ville, augmentant ainsi la mobilité quotidienne entre la ville et la campagne et la longueur du réseau de pistes qui en découle.

Avec le rétablissement de la situation en 2011, la zone migratoire s'est transformée, et ce sont désormais de nombreux bus qui arrivent quotidiennement à Bonon, remplis de migrants agricoles qui espèrent obtenir une parcelle de forêt, notamment dans le Parc National de la Marahoué (voir les travaux de Kouakou A. soumis à ce même appel). Aussi, la situation sécuritaire s'améliorant, les populations ont rapidement réinvesties les campements situés au Sud de la ville de Bonon, marquant ainsi leur territoire de façon plus prononcée, dans un contexte d'accès à la terre de plus en plus complexe, car brouillé par les nouveaux rapports de force entre autochtones, allochtones et allogènes. Au bout du compte, mais il ne pourra jamais être véritablement fait dans sa totalité, nos travaux mettent en évidence que pendant la période de crise (2002-2011) et après la crise ivoirienne (2011-2015), la zone de Bonon a constitué une destination privilégiée de migrants forcés puis volontaires. Cependant, au vu du pas de temps étudié (2000-2015), il nous est difficile de faire la part des évolutions survenues pendant et après la crise (2002-2011/2011-2015), dans l'évolution du peuplement et des densités de population que nos travaux mettent en évidence. En comparaison à d'autres paysages plus soudanais, plus précisément dans les terroirs de Folonzo et de Logogniégué situés dans le Sud-Ouest du Burkina Faso, la densité de population rurale est passée de 11,5 habitants/km² à 25,2 habitants/km² entre 2005 et 2014 (15). Cet exemple d'évolution en zone soudanienne, aussi lointain qu'il peut paraître de Bonon, a pourtant été fortement influencé par la crise ivoirienne à travers l'arrivée de rapatriés burkinabés sur ces 2 terroirs, dont quelques-uns en provenance de Bonon (12). S'il est vrai que les dynamiques de peuplements décrites dans ce travail concernent une zone qui a souffert d'une crise socio-politique longue et profonde, on se doit de préciser que cette dynamique de peuplements associée à l'augmentation des densités de population est observable à l'échelle de toute la zone forestière ivoirienne, exceptée dans le cas de rares espaces encore bien protégés (Parc National de Taï, Forêt classée de la Bossématié etc.).

Les travaux de Brou *et al.* (1), et Dibi *et al.* (8) permettent d'entrevoir que ce phénomène de déforestation/saturation foncière de la zone forestière ivoirienne est extrapolable à d'autres territoires, même si les diverses histoires de peuplement mènent à des situations géographiques locales variables. De manière générale, les zones forestières ivoiriennes ont attiré de nombreux migrants sous le double effet du développement des cultures de rentes et la dégradation des conditions pluviométriques dans la frange soudano-sahélienne notamment au début des années 1970 (5, 14).

La densité de population en zone forestière ivoirienne qui était estimée à 56,4 habitants/km² en 1998 (9) est estimée selon le RGPH de 2014 à 70,3 habitants/km². Cette densification de l'espace entraîne une réduction de la période des jachères et une dégradation de la végétation, et à plus long terme des sols (19). C'est exactement ce qui se passe dans la zone rurale sud de la ville de Bonon, les systèmes traditionnels basés sur la régénération naturelle de la forêt ne fonctionnent plus comme jadis. En effet, la rétraction des superficies forestières a provoqué une réduction du temps de jachère. Cette quasi-disparition du couvert forestier est le résultat d'un dynamisme agricole ancien. La forte pression exercée par ces populations sur les ressources forestières a abouti à d'inévitables modifications profondes du milieu. Dans le département d'Oumé, l'essor des plantations a rimé avec une immigration qui a modifié sa population, la conséquence de cette concentration de la population en milieu rural est la forte pression sur les terres cultivables (3). La dégradation du couvert végétal et le manque de terre consécutif à cette dégradation ont occasionnés des conflits récurrents, qui se sont manifestés aussi bien sur les droits fonciers que sur les modes de cohabitation entre les différentes communautés en zone de production de café cacao en Côte d'Ivoire (10). Les conflits entre autochtones de l'ouest et migrants Baoulés ont été les plus marquants (4).

Conclusion

La sous-préfecture de Bonon a constitué une destination privilégiée de migrants forcés puis volontaires pendant (2002-2011) et après (2011-2015) la crise ivoirienne. C'est ainsi que la présente étude a révélé de puissantes dynamiques de peuplement sur un court laps de temps (de 2000 à 2015) dans la zone rurale située au sud de la ville de Bonon. Le dénombrement de la population rurale a permis de montrer une multiplication par presque 2 de la population en 15 ans. De fait, l'occupation du sol a aussi profondément changé en 15 ans. Cette situation constitue une inquiétude pour la restauration de l'écosystème, surtout dans le contexte annoncé d'augmentation des densités de populations et de changements climatiques. La zone de Bonon, constitue aujourd'hui un champ social qui pourrait être conflictuel à cause de la forte pression anthropique exercée par différentes communautés sur l'accès et le contrôle des ressources naturelles, en premier lieu desquelles l'accès à la terre.

Références bibliographiques

- Affian K., Dibi H., Kouakou E. & Wadja M., 2008, Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le parc national de la Marahoué (Côte d'Ivoire), *Rev. Télédélect.*, **1**, 17-34
- Alloko J., Djako A. & N'Gguessan K., 2014, Crise de l'économie de plantation et modification du paysage agricole dans l'ancienne boucle du cacao: l'exemple de Daoukro, *Eur. Sci. J.*, **10**, 5, 308-326
- Amani C., Eblin M., 2015, Déforestation et politique de reboisement dans les forêts classées : cas de la forêt de la Téné (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire), *Eur. Sci. J.*, **11**, 26, 110-121
- Babo A., 2010, *Conflits fonciers, ethnicité politique et guerre en Côte d'Ivoire*, Alternatives Sud, **17**, 95 - 118
- Boni D., 1978, *Aspects géographiques du binôme café-cacao dans l'économie ivoirienne, les nouvelles éditions africaines*, 111p
- Brou T., 2005, *Climat, mutations socio-économiques et paysages en Côte d'Ivoire*, Mémoire, 332p
- Brou T., 2010, Variabilité climatique, déforestation et dynamique agro-démographique en Côte d'Ivoire, *Sécheresse*, **21**, 1, 1-6
- Brou T., Patuere E. & Servat E., 1998, *Activités humaines et variabilité climatiques: cas du sud forestier ivoirien*, IAHS publ, n°252, 365-373
- Cardon L., Hervouet J. & Laffly D., 2000, La maladie du sommeil en Côte d'Ivoire: à la recherche d'indicateurs de risque, *Espace Pop. Soc.*, **2**, 209-225.
- Chauveau J. P., 2000, La question foncière en Côte d'Ivoire et le coup d'état, *Politique Afr.*, **78**, 1-32
- Chauveau J. P., Dozon J.P., 1985, Colonisation, économie de plantation et société civile en Côte d'Ivoire, *Cah. Orstom, Série Sci. Hum.*, **11**, 1, 63-80
- Courtin F., 2004, *Analyse spatiale de la trypanosomiase humaine africaine dans un foyer de Côte d'Ivoire: intérêts en termes de recherches et de lutte*, Mémoire, 88p
- Courtin F., 2007, *Les dynamiques de peuplement induites par la crise ivoirienne dans l'espace ivoiro-burkinabè, au regard de la maladie du sommeil*, Thèse, 303p
- Courtin F., Fournet F. & Solano P., 2010, La crise ivoirienne et les migrants burkinabés, l'effet boomerang d'une migration internationale, *Afr. Cont.*, **4**, 236, 11-27
- Courtin F., Guengant J.P., 2011, Un siècle de peuplement en Afrique de l'ouest, *Nat. Sci. Soc.*, **19**, 256-265
- Fauret P. & 2014, *Dynamiques de peuplements, modifications; environnementales et variation du risque trypanosomien dans le sud-ouest du Burkina-Faso de 2005 à 2014*, Mémoire de DEA Université de Bordeaux, 102p.
- Goula A., Irié G. & Soro E., 2015, Changements d'états de surface et évolutions spatio-temporelles des précipitations sur le bassin versants de la Marahoué, *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, **2**, 386-397

18. Kone M., 2006, *Foncier rural, citoyenneté et cohésion sociale en Côte d'Ivoire: la pratique du tutorat dans la sous-préfecture de Gboguhé*, in: Colloque international, Les frontières de la question foncière, Montpellier, 27p.
19. Leonard E. & Oswald M., 1996, Une agriculture forestière sans forêt. Changements agro-écologiques et innovations paysannes en Côte d'Ivoire, *Nat. Sci.Soc.*, 202-216.

G.I.D. Krouba, Ivoirienne, MSc., Doctorante, Université Alassane Ouattara, Bouaké (Côte d'Ivoire) /Institut Pierre Richet/Institut de Recherche et de Développement, Bouaké, Côte d'Ivoire.

A.A. Ouattara, Ivoirienne, MSc., Doctorante, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire /Institut Pierre Richet/Institut de Recherche et de Développement, Bouaké, Côte d'Ivoire.

A.C.A. Kouakou, Ivoirienne, MSc., Doctorante, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire /Institut Pierre Richet/Institut de Recherche et de Développement, Bouaké, Côte d'Ivoire.

A.R.I. Adopo, Ivoirienne, MSc., Doctorante, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire /Institut Pierre Richet/Institut de Recherche et de Développement, Bouaké, Côte d'Ivoire.

P. Fauret, Français, MSc., Doctorant, Université de Bordeaux Montaigne, Bordeaux, France/Institut Pierre Richet/Institut de Recherche et de Développement, Bouaké, Côte d'Ivoire.

B. Coulibaly, Ivoirien, MSc., Doctorant, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire /Institut Pierre Richet/Institut de Recherche et de Développement, Bouaké, Côte d'Ivoire.

D. Kaba, Ivoirien, PhD., Chercheur, Directeur, Institut Pierre Richet de Bouaké, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Y.J. J. Koffi, Ivoirien, PhD., Enseignant-chercheur, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

P. J. Assi Kaudjhis, Ivoirien, Enseignant-chercheur, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

F. Courtin, Français, PhD., Chercheur, Institut de Recherche et de Développement/Institut Pierre Richet. Bouaké, Côte d'Ivoire.

Crises politico-militaires et climatiques en Côte d'Ivoire. Du cacao à l'anacarde, de la rente forêt à la fumure animale

F. Ruf^{1*}

Keywords: Innovation- Diversification- Agro-ecology- Organic manure- Cocoa cycles- Rubber- Cashew nut- Côte d'Ivoire

Résumé

Les cacaoyères continuent de s'étendre et de remplacer les dernières forêts du pays. La décennie de crise politico-militaire en a prolongé le processus au dépend des aires protégées, contribuant à la chute du cours mondial en 2017. Simultanément, la Côte d'Ivoire perd sa « rente forêt ». Les coûts de production du cacao augmentent. Face aux changements écologiques, climatiques, techniques, sociaux et politiques associés à ces cycles du cacao, comment l'agriculture familiale innove et transforme-t-elle les paysages, avec ou sans cacao ? Ces questions sont traitées empiriquement sur des échantillons de 40 à 200 exploitations sur 10 sites de la zone cacaoyère, faisant le point sur les changements techniques dans le contexte écologique et social mouvementé des décades 2000 et 2010. Les résultats se structurent en une « hexalogie » de dynamiques, résultante des interactions entre déroulement du cycle du cacao, prix, réseaux migratoires, crise politico-militaire et changement climatique, s'appliquant inégalement selon les régions. La diversification ou la reconversion du cacao vers l'anacarde, le développement des élevages et l'adoption de la fumure animale, contribuant à doubler les rendements des cacaoyères, démontre la capacité de l'agriculture familiale à innover plus efficacement que les structures publiques et privées. Mais comme tout progrès technique, ces innovations peuvent aussi contribuer à la chute du cours mondial.

Summary

Politico-military and Climate Crises in Côte d'Ivoire. From Cocoa to Cashew Nuts, from Forest Rent to Animal Manure

Cocoa farms continue to expand and to replace the country's last remaining forests. The decade of politico-military crisis has prolonged this process of expansion at the expense of protected areas, contributing to the fall in the world price of cocoa in 2017. At the same time, Ivory Coast is losing its 'forest rent' and cocoa production costs are increasing. Faced with the ecological, climatic, technical, social and political changes associated with these cocoa cycles, how does family farming innovate and transform landscapes, with or without cocoa cultivation? These questions are addressed empirically on the basis of samples of 40 to 200 farms at 10 sites in the cocoa-cultivation zone, taking stock of the technical changes that have taken place in the turbulent ecological and social context of the 2000 and 2010 decades. The results are structured into a 'hexalogy' of dynamics, arising from the interactions between the cocoa cycle, prices, migration networks, politico-military crisis and climate change, with each of these factors having a relative effect depending on particular regions. The diversification or conversion of cocoa cultivation to cashew nut cultivation, the development of livestock production and the adoption of the use of animal manure, which is helping double cocoa yields, demonstrates the ability of family farming to innovate more effectively than public and private entities. But like all technical progress, these innovations can also contribute to the fall in the world price of the commodity concerned.

¹CIRAD, HDR Economie, Montpellier, France, CIRAD, Yamoussoukro.

*Auteur correspondant: Email: francois.ruf@cirad.fr

Introduction

Fin 2016, le ministre de l'agriculture français, guidé par le Conseil du Café-Cacao visite une plantation villageoise de cacao dans la région de Yamoussoukro. L'objectif général du ministre Le Foll est de promouvoir l'initiative «4 pour 1000» et échanger sur la transition écologique des agricultures, la biodiversité, l'agroforesterie, la réutilisation de matière organique. Or, la parcelle choisie pour la visite, lauréate du département, très belle plantation, s'avère un parfait exemple de monoculture, zéro-ombrage, intrants chimiques : tout un symbole des difficultés des services agricoles à s'éloigner d'un modèle technique établi dans les années 1970. Le jeune planteur sélectionné est un réfugié de la région de Duekué, chassé de sa cacaoyère par la guerre au début des années 2000, revenu dans son village natal près de Yamoussoukro, où il retrouve les vieilles plantations abandonnées de son père, reparties en forêts secondaires. La nature ayant travaillé pour lui, reconstruit la biomasse et la fertilité, il a pu défricher et planter en bénéficiant d'une «rente forêt» reconstituée (Encadré 1). De fait les planteurs bénéficient d'une décennie 2000 plutôt favorable au plan climatique (30).

Après une jachère dégradée, et sous les conditions pluviométriques moins favorables, il lui aurait été plus difficile de réussir une replantation cacaoyère. Quatre siècles d'histoire universelle du cacao le démontrent par les récessions succédant inévitablement aux booms. Les régions subissant un déclin cacaoyer peuvent s'abandonner à une récession généralisée, avec émigration vers de nouvelles zones, ou réinvestir dans d'autres cultures et secteurs. Par exemple, dans les années 1980, la région de Bouna à l'est d'Abidjan voit le binôme café-cacao disparaître au profit d'investissements dans le palmier à huile, l'ananas, le manioc alimentant Abidjan (10, 11, 17, 19, 22, 24, 25). Au plan agronomique et écologique, des travaux récents commencent à démontrer la dégradation des sols (13, 33, 35).

Les statistiques nationales reflètent rarement ces cycles puisque l'entrée en production des zones pionnières cache le déclin de zones plus anciennes. Nous partons donc d'un modèle qualitatif des cycles du cacao (Figure 1) expliquant ces déplacements des foyers de production d'une région à l'autre, et les processus de diversification. Ce modèle a été testé empiriquement dans plusieurs pays producteurs de cacao à plusieurs époques (6, 8, 9, 16, 23, 24, 36). Ce modèle repose sur plusieurs composantes, y compris sociales et politiques, mais d'abord biologiques: la rente forêt, assimilable à une rente différentielle (Encadré 1) et la consommation de cette rente forêt, contribuant à générer un boom cacao jusqu'à son épuisement, cause majeure des récessions cacaoyères et des processus de diversification.

Ce modèle sert ici à analyser les questions centrales de l'article: au cours des deux décennies 2000/2010, quelles sont les stratégies mises en place par les planteurs villageois pour bénéficier encore un temps de la rente forêt et quelles sont les stratégies et les investissements, soit vers la cacaoculture, soit vers la diversification, pour surmonter sa disparition? Quelles sont les bifurcations et transitions à ce modèle construites par les planteurs villageois? L'objectif du papier est donc aussi de contribuer à démontrer la capacité de l'agriculture familiale à construire ses propres solutions, avec une efficacité probablement très supérieure aux structures de vulgarisation publique et privée (d'où les points d'interrogation dans le modèle, associé à la vulgarisation).

En Côte d'Ivoire, ces deux décennies sont marquées par deux grands bouleversements, la crise politico-militaire des années 2000 (21) et le changement climatique qui s'affirme dans les années 2010 (4, 7, 30). Pour une part, ces deux processus ne font qu'exprimer certaines composantes d'un cycle du cacao. La crise politico-militaire puise une partie de ses racines dans les conflits fonciers et contradictions de l'économie cacaoyère ivoirienne (21). Les changements climatiques, du moins leurs effets accrus sur l'agriculture et le cacao, résultent en partie de la déforestation massive dans le pays (18, 30). Les stratégies des planteurs villageois pour capter la rente forêt ou leurs innovations pour surmonter sa disparition, aux effets potentiellement renforcés par le changement climatique, méritent donc une attention particulière.

Par définition, tous les stades du modèle « cycles du cacao » coexistent dans différentes régions du pays, puisque c'est en partie la récession dans une région A qui va déclencher une migration et un nouveau boom cacao dans une région B et la diversification dans la région A. Nous proposons une grille d'analyse en 6 dynamiques s'articulant sur le modèle et déterminant

le plan de l'article.

En conformité avec le modèle, les dynamiques 1 à 3: -Dynamique 1. Au cours des années 2000/2010, les migrants continuent à rechercher activement des forêts, pour trouver de nouvelles terres et pour bénéficier de la rente forêt. Les mouvements de prix du cacao et la guerre amorcée en 2002 y jouent un rôle.

-Dynamique 2. Egalement en partie sous l'influence de la guerre, se déclenchent également des retours de migrants dans leurs villages d'origine où les terres se sont reposées et des forêts secondaires se sont reconstituées.

Rente différentielle

Rappelons que le concept de rente différentielle est introduit par l'économiste Britannique David Ricardo en 1815. Il observe que les paysans privilégient les terres les plus fertiles pour cultiver le blé. Puis, lorsque la population et la demande en blé s'accroissent, ils étendent leurs cultures sur les terres moins fertiles. Il en résulte une différence de coût selon le milieu écologique. Tant que le prix du blé couvre les coûts de production dans les zones les plus difficiles, les paysans cultivant les meilleures terres en tirent un profit supplémentaire, ce que Ricardo appelle 'rente différentielle'.

Rente forêt

La 'rente forêt' peut s'interpréter comme une rente différentielle appliquée à un produit, ici le cacao, définie comme étant la différence entre les coûts d'investissement et de production d'une tonne de cacao produite sur une exploitation établie directement après défrichement de forêt, et d'une tonne produite sur une replantation après une jachère, ou après abattage de la même culture. La différence entre ces coûts est directement attribuée au changement écologique et à la réduction des avantages amenés par la forêt : fertilité du sol et bonne rétention d'eau grâce à la teneur élevée en matière organique ; faible pression des bio-agresseurs et mauvaises herbes ; protection contre les vents asséchants ; provision d'aliments, bois, et autres produits de la forêt nécessaires pour la subsistance pendant la phase non-productive des cultures.

Rente forêt, culture itinérante, et services environnementaux

Ce vieux concept ricardien de rente différentielle est tout-à-fait compatible avec les théories plus récentes sur les services écologiques et environnementaux. Par sa formation au fil des décennies, la forêt tropicale a « travaillé » gratuitement pour les hommes qui la défrichent et bénéficient de ses avantages à la mise en culture. Par ailleurs, que ces avantages soient interprétés comme rente ou comme services, la fragilité des booms cacao vient précisément du fait que cette rente ou services sont consommés et perdus en quelques décennies. La condition de durabilité repose sur un principe d'abandon de cacaoyère agroforestière pendant quelques années, permettant à la cacaoyère de se régénérer en forêt. C'est un principe de culture itinérante appliquée à une culture dite pérenne. Sans cette phase d'abandon ou repos, la rente est consommée au fil des années, rendant la phase de récession cacaoyère inéluctable. Cette inéluctabilité vient notamment des migrations massives. Mais c'est alors, que peuvent émerger de nouvelles technologies, de cacaoyères post-forestières.

Sources: 22, 29.

Encadré 1: Le concept de rente forêt.

-Dynamique 3. Les planteurs se découragent face aux difficultés de la replantation cacaoyère et entament un processus de diversification/reconversion, que l'on peut interpréter comme une innovation boserupienne, générée en réaction à la dégradation de l'environnement et des rendements agricoles (3). La diversification concerne principalement des cultures pérennes en quasi monoculture, hévéas, palmiers, anacardiens, mais aussi des cultures annuelles, vivrières, et l'élevage.

En transition ou rupture avec le modèle, les dynamiques 4 à 6: l'intensification cacaoyère. D'après le modèle, les innovations s'orientent vers la diversification car les planteurs de cacao et les Etats n'ont pas assez anticipé la conjonction des difficultés environnementales, techniques, économiques et sociales, bloquant une relance de la cacaoculture dans les régions de plantations vieillissantes. Tout début de réussite dans une tentative d'intensification ou de remontée des rendements relèverait donc d'une bifurcation ou transition du modèle. Si transition il y a, celle-ci peut s'opérer par innovations venues des structure de recherche et vulgarisation, publiques ou privées, ou par des innovations des planteurs villageois eux-mêmes (Figure 1).

Cet article privilégie l'hypothèse de plus grande sécurité et durabilité des innovations villageoises.

-Dynamique 4. La première transition ou rupture avec le modèle consiste à tenter de remonter les rendements des cacaoyères vieillissantes, d'abord par l'adoption des intrants chimiques conventionnels tels que l'engrais. Il s'agit d'une véritable innovation au sens où jusque dans les années 1960, les structures de recherche du pays hésitaient à conclure sur l'utilité de l'engrais en cacaoculture (14).

De fait, dans les années 1980, c'est une poignée de planteurs d'origine baoulé qui cherche un remède à la mortalité précoce de leurs cacaoyers et qui lancent le cycle d'adoption de l'engrais en cacaoculture. Mais dans les années 2010, quelle serait durabilité du recours prolongé à des engrais chimiques dans un contexte de cours mondial déclinant et de fatigue des sols après 30 ans supplémentaires de mise en culture?

-Dynamique 5. En relais, viennent les innovations agro-écologiques, ou à composante agro-écologique, telles que les fumures animales: d'abord fiente de poulet, lancée par les planteurs de Duekué autour de 2000 (27), puis le fumier de bœufs, moutons, porcs.

-Dynamique 6. La replantation reste difficile mais les planteurs compensent la perte de la rente forêt par un surplus de travail et des innovations techniques, dont la fumure animale.

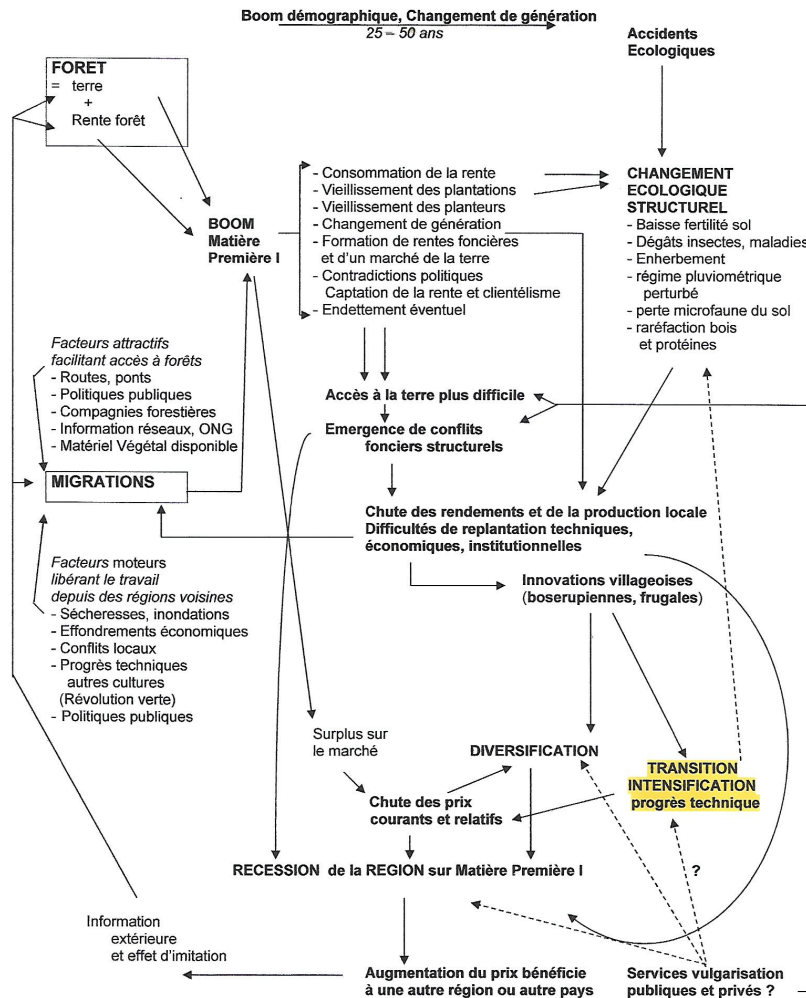


Figure 1: Modèle des cycles du cacao.

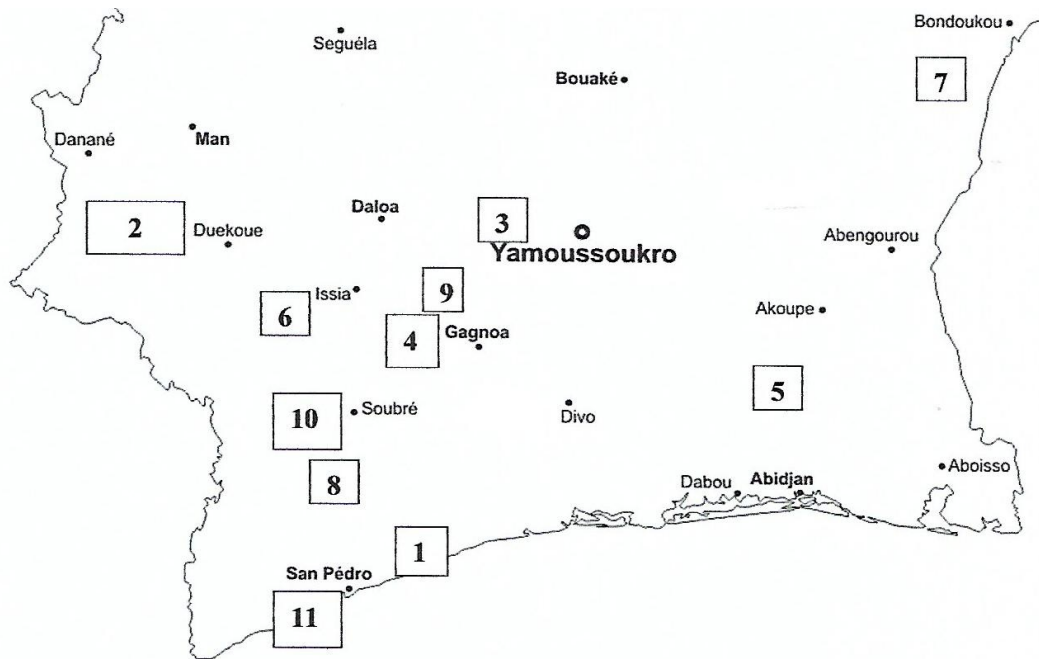
Cadre d'analyse et méthode

La méthode repose sur une dialectique entre le modèle et les études de cas, par enquêtes socio-économiques auprès d'échantillons de 40 à 200 exploitations sur 10 à 11 sites de la zone cacaoyère étudiés au cours des années 2000/2010 (Figure 2). L'histoire des planteurs et de leurs investissements dans les plantations sont relevés par enquêtes et par visites de plantation. Cette approche permet de refaire le point sur les décisions d'adoption de nouvelles cultures et sur les innovations techniques en cacaoculture, dans le contexte mouvementé des décades 2000/2010 et de tester quelques règles du modèle et leurs interactions avec la crise politico-militaire des années 2000 et le changement climatique.

Parmi ces règles ou hypothèses à la base du modèle, la première à tester est celle d'un renforcement des migrations cacaoyères et donc des booms du cacao à la faveur d'informations sur la possibilité d'accéder à une forêt, et à la faveur de prix et revenus à la hausse, favorables aux investissements des acteurs déjà engagés dans la cacaoculture.

Puis vient la constante de la récession cacaoyère locale succédant à un boom, avec une quasi-inévitable diversification de culture dans la région en récession, principalement sous l'effet du vieillissement des plantations et des planteurs, et du changement écologique.

L'adoption de nouvelle culture peut se faire par le planteur de cacao de 1^{ère} génération ou plus souvent par son fils, voir via le marché foncier, par revente de plantation à un migrant.



Par ordre des études de cas présentées dans le texte

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Forêt classée de Monogaga | 7. Département de Tanda |
| 2. Départements de Duekoué-Guiglo | 8. Bourg de Touih |
| 3. Village de Zatta | 9. Village de Konankouassikro |
| 4. Département de Gagnoa | 10. Département de Soubré |
| 5. Village de Massandji (Adzopé) | 11. Département de San Pedro |
| 6. Département d'Issia | |

Figure 2: Carte des sites étudiés.

Résultats et discussions

Les conflits fonciers naissant au fil de la raréfaction des terres et la dimension politique de ces conflits jouent également un rôle dans cette articulation entre déclin cacaoyer dans une région et émergence d'un boom dans une autre région, en général encore couverte de forêt.

Dynamique 1. Le modèle historique de conquête des forêts

Alors que le pays traverse la décennie 2000 à coup de crises politico-militaires, il approche ou dépasse 1.800.000 tonnes de cacao en 2014/15 puis à nouveau en 2016/17, contribuant à l'effondrement du cours mondial. Les travaux de différentes ONG et bureaux d'Etude démontrent que cette performance cacaoyère reste bien corrélée au taux annuel de déforestation. Sur la période 2000-2015, le taux reste proche de la période 1990-2000 (2). Mais une accélération se produit au niveau des dernières forêts classées et aires protégées (31). Des centaines de milliers d'hectares de forêt sont remplacés par des cacaoyers.

En dépit de tous les discours publics et privés autour du «zéro-déforestation», en dépit de tous les efforts de communication par les agences de

certification telle que Rainforest Alliance, l'équation brutale «Cacao=Migrations+Déforestation» explique encore l'essentiel de cette extraordinaire expansion cacaoyère.

Effets prix/revenu sur une forêt classée: le boom cacao de Monogaga 1997-2005.

Parmi ces facteurs incitatifs, le prix et le revenu du cacao peut jouer sous deux formes. Le premier cas est le témoignage d'un premier migrant qui témoigne de sa réussite en revenant dans son village d'origine, par exemple en achetant une moto ou construisant une maison. Cette réussite visible déclenche de nouvelles migrations par imitation, mais ce processus demande quelques années.

Le second cas est celui de 'l'accumulateur': le migrant crée une 2^e plantation. En ce cas, une hausse du prix et du revenu va lui permettre d'acquérir et financer sans délai une 2^e plantation avec les revenus en hausse de la première. Ce processus joue un rôle très important dans les booms cacao de la Côte d'Ivoire.

Dans les deux cas, les migrants apprennent rapidement par voisins et parents que les autochtones commencent à céder la forêt et qu'il n'y a guère de surveillance des forêts dites classées et aires dites protégées.

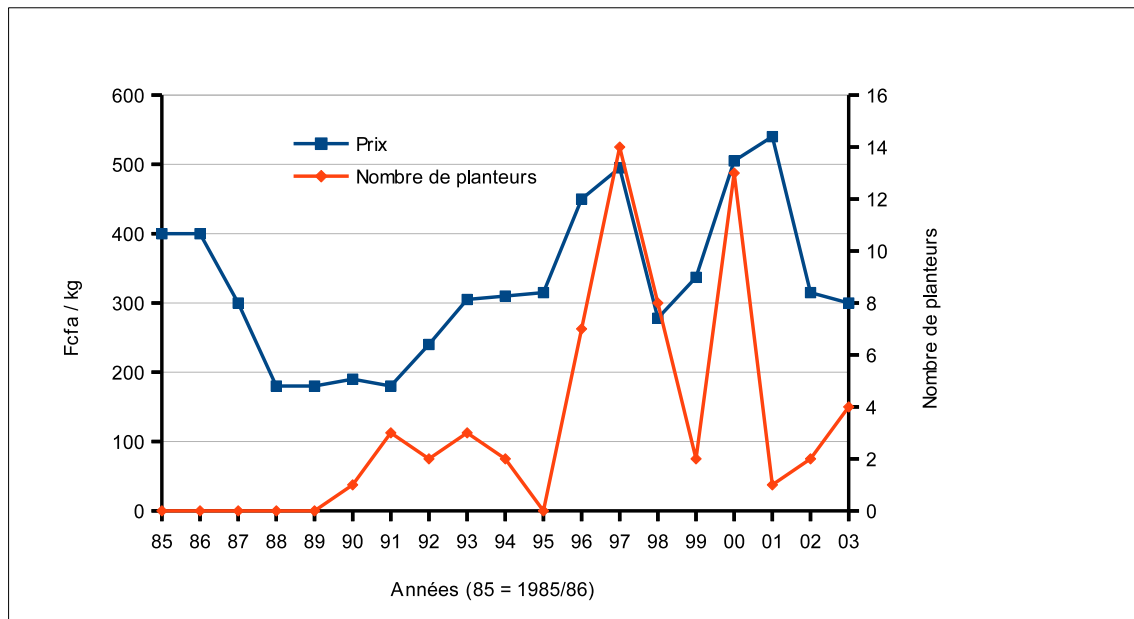


Figure 3: Prix du cacao et nombre de planteurs migrants partant investir dans une seconde plantation, principalement dans la forêt classée de Monogaga. 1985-2005. (Observations 77 planteurs).

C'est ce que nous illustrons ici avec le cas d'un village proche de San Pedro, où nous avons suivi 207 planteurs immigrants, principalement d'origine burkinabé, pendant plusieurs années.

Parmi ces 207 planteurs, quelques années après avoir obtenu la première forêt, le temps de la défricher et de planter, 77 d'entre eux, acquièrent une seconde parcelle en forêt, principalement dans une autre forêt classée, voisine, celle de Monogaga (figure 3).

Aux 2 pics du prix du cacao de 1998 et 2002, correspondent 2 pics d'acquisition de forêts. La hausse de revenus est immédiatement réinvestie, sans délai.

En interaction avec le prix du cacao, la guerre déclenchée en 2002/03 ne semble pas inciter à une nouvelle migration et acquisition, du moins à cette période précise. Mais les années suivantes, les acquisitions semblent bien reprendre en pleine crise politico-militaire.

Crise politico-militaire, marchés et investissements à Duekué-Bloléquin: 1997-2006

Dans les départements de Duekué et Guiglo, durement frappés par la guerre au cours de la décennie 2000, les investissements en cacao continuent mais semblent suivre un profil chaotique. Le boom cacao régional est perturbé par la crise, avec notamment des migrants chassés de leurs jeunes plantations. Simultanément émerge la diversification hévéa. Au cours des années 2000, cette diversification vers l'hévéa peut déjà contribuer à freiner les investissements dans le cacao mais se produit surtout par abattage de vieilles caféières. Le marché et les bas prix du café en sont les principaux facteurs (Figure 4). C'est au cours des années 2010 qu'interviennent les facteurs d'environnement: appauvrissement des sols et surtout pression de la maladie du swollen shoot;

Dynamique 2: Culture itinérante et reconquête des forêts secondaires. Zatta, 2002-2010.

Le village de Zatta illustre parfaitement ce processus de retour des jeunes vers la cacaoculture, y compris de réfugiés de la guerre et de la crise économique, notamment de la région de Duekué/Guiglo/Bloléquin, contribuant à expliquer l'accélération des retours à partir de 2002 (Figure 5).

A l'image du planteur visité par le ministre Le Foll, ces retours ont profité à la dynamique cacaoyère puisqu'une partie des vieilles plantations de café et cacao, plus ou moins abandonnées, avaient reconstitué une certaine biomasse et fertilité.

Néanmoins, Zatta illustre aussi un cas de diversification sous l'effet d'une contrainte économique locale, la fermeture de l'usine de coton dans les années 1990, laquelle va stimuler l'adoption de la culture de la tomate par la nouvelle génération de planteurs, pour laquelle le village acquiert une réputation. Puis les revenus de la tomate aident à investir dans le cacao.

Plus récemment, les sécheresses de 2015/16 favorisent l'adoption de l'anacardier. Ce ne sont plus de nouveaux retours au village qui induisent cet investissement mais la mortalité des cacaoyers en période de sécheresse. Après beaucoup d'échecs dans la replantation cacaoyère, les cacaoculteurs innovent en plantant l'anacardier. Pour l'instant, il ne s'agit pas d'une reconversion complète.

Les planteurs gardent l'espoir de protéger leurs cacaoyers, jeunes et vieux, par l'ombrage dense des anacardiés: une innovation agroforestière qui prend une grande ampleur dans de multiples régions cacaoyères de Côte d'Ivoire.

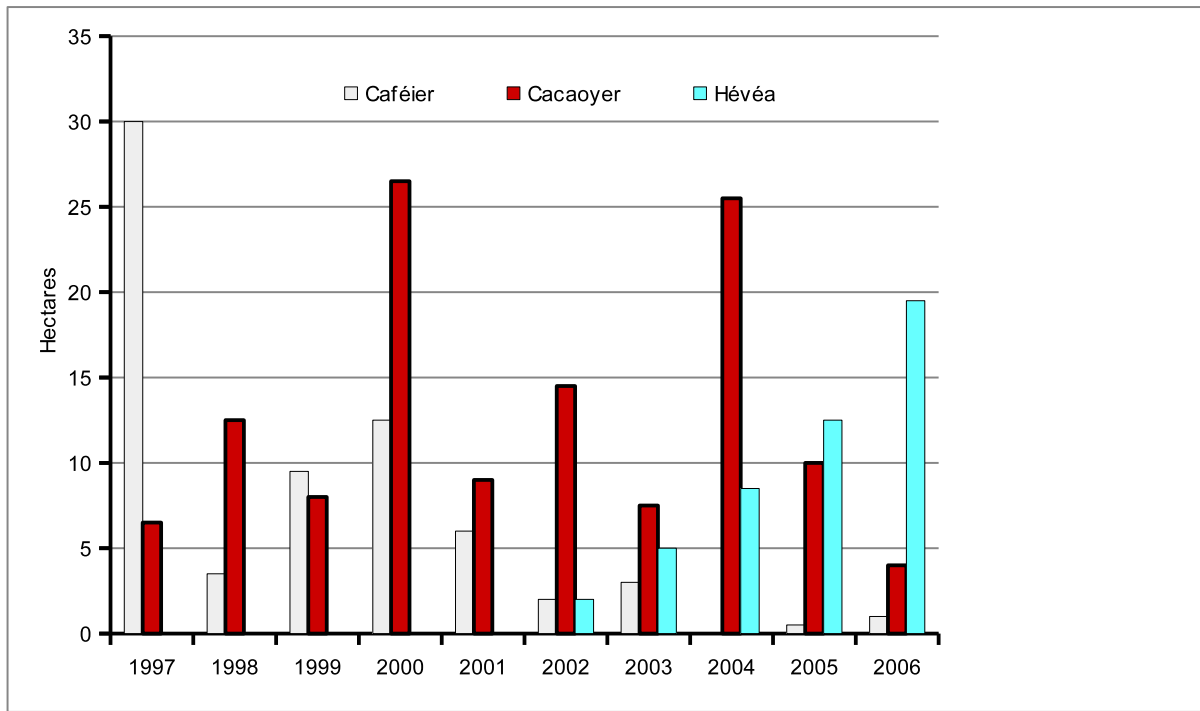


Figure 4: Investissements villageois dans les plantations à Duekué-Guiglo-Blolequin. 1997-2006. (Observations 130 planteurs, 2006).

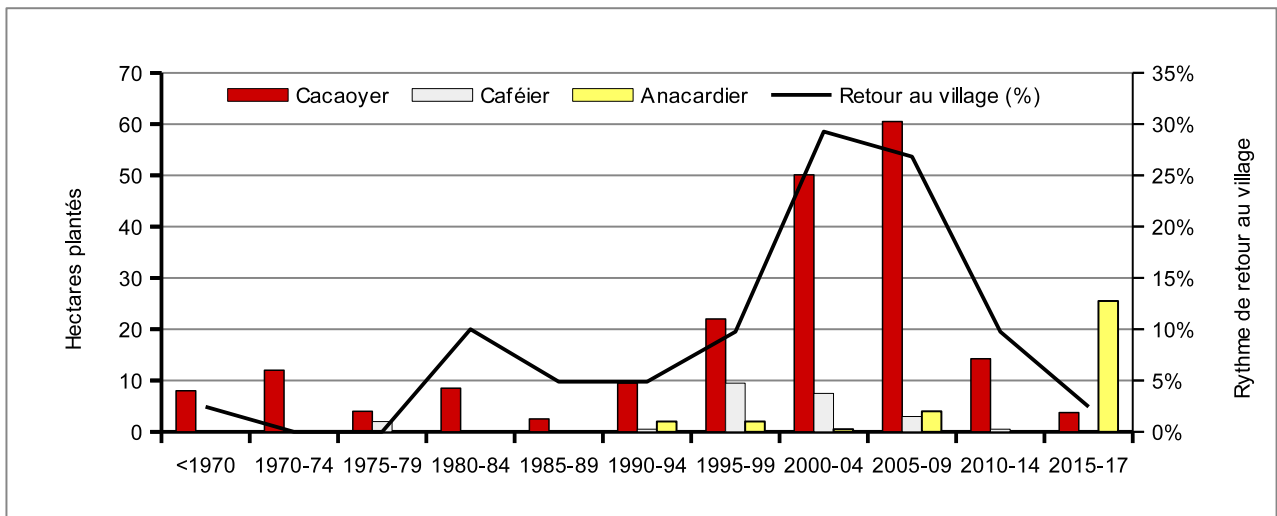


Figure 5: Retours de jeunes autochthones et investissements cacaoyers puis anacardiens à Zatta (Observations 89 planteurs dont 41 ont migré puis sont revenus au village).

Dynamique 3. La diversification, processus structurel: l'après-cacao

Hévéa: changement écologique structurel, diversification boserupienne à Gagnoa

La région de Gagnoa est choisie ici pour illustrer le processus de diversification boserupien (25). Les planteurs répondent à un changement écologique et au vieillissement des plantations de cacao. Le phénomène de substitution des plantations d'hévéa ou palmier aux vieilles cacaoyères n'est pas nouveau.. En 1990, J.Ph. Colin l'observe pour le cas des palmiers remplaçant les cacaoyers (10, 11). Le problème de l'épuisement du cycle du cacao et des stratégies des planteurs, recherchant d'autres spéculations nous conduisent même au cannabis (19).

On voit ici très bien la relation entre d'une part l'abandon de tout investissement caféier et le déclin progressif des investissements cacaoyers, et d'autre part l'essor spectaculaire des investissements sur l'hévéa (Figure 6).

Après le choc écologique de 1983, les planteurs tentent de reconstruire leur patrimoine cacaoyer, mais ils redécouvrent les difficultés de la replantation cacaoyère, la mortalité des jeunes plants,

l'allongement de la phase improductive. Chaque échec de replantation du cacao contribue à lancer une nouvelle vague d'adoption de l'hévéa.

Hévéa: Litiges fonciers intra-familiaux et changement de génération à Adzopé

Le site ici étudié, le village de Massandji, près d'Adzopé, cultive le cacao depuis des décennies. Il abrite une cacaoculture-musée au sens où c'est un des rares sites du pays à avoir conservé la vieille variété amelonado, dite « cacao français » à l'abri de grands arbres résiduels de la forêt naturelle, formant les dernières agro-forêts complexes à base de cacaoyers. Le village connaît 2 vagues de plantations de cacao au cours des périodes 1950-1970 et 1975-1990.

Les rendements sont faibles, autour de 200 à 350 kg/ha, mais une partie des arbres de 50, voire 70 ans continuent de produire. Paradoxalement, cette survie d'une partie des vieilles cacaoyères a probablement joué un rôle dans l'interruption des investissements entre 1995 et 2005 (Figure 7).

Sur cette période, seul apparaît un peu de café vers 1995, sous l'effet d'un pic du prix en 1994 (24). Le cycle de vie du planteur et la dimension foncière a aussi joué un rôle.

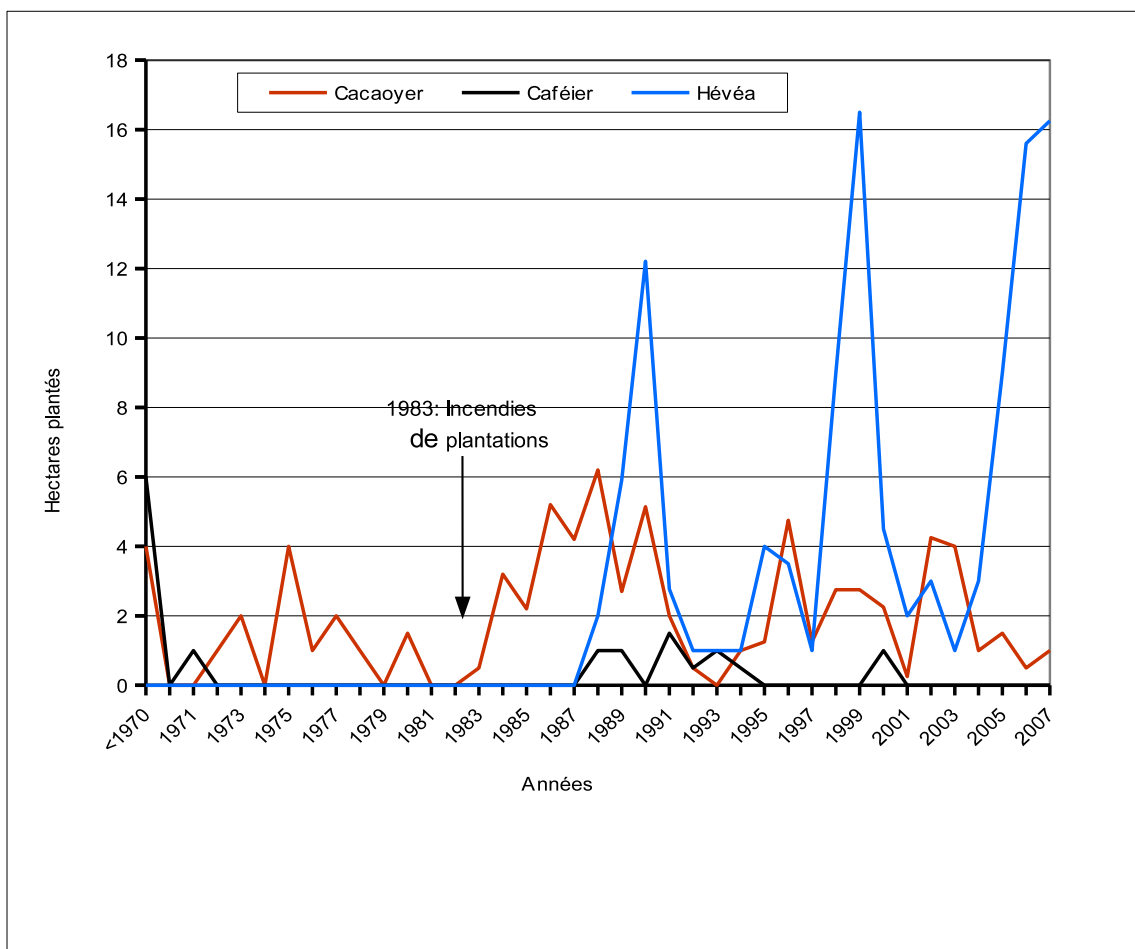


Figure 6: Dynamique de plantations et diversification vers l'hévéa dans la région de Gagnoa.

Les planteurs vieillissent et diminuent leur entretien. Les fils rechignent à travailler pour leur père qui ne les rémunère pas. Une partie des plantations disparaît sous la brousse.

Le village est principalement composé de planteurs autochtones. Le village akyé a toujours maintenu une stratégie d'évitement des immigrants, ce qui n'empêche pas une longue période de litiges fonciers intra familiaux après le décès du chef de famille. Les planteurs Akyé des années 1950 ont pu accumuler des superficies relativement importantes, parfois de plus de 10 ha, en se mariant à 2 ou 3 épouses, générant ensuite des problèmes d'héritage et de morcellement.

Il faut attendre les années 2000 pour voir nombre litiges se résorber. Entre temps, nombre de plantations régressent. C'est souvent au moment du partage des plantations et des jachères que les fils se sentent en sécurité pour investir dans une nouvelle plantation, d'autant que les opportunités d'emploi en ville se tarissent. La confiance des jeunes dans le cacao grandit; ils prennent du matériel végétal des stations de recherche. Mais c'est aussi cette seconde génération qui fait entrer l'hévéa dans le système (Figure 7).

Cette seconde génération est notamment intéressée par la régularité des revenus du caoutchouc, qu'il s'agisse de jeunes planteurs résident au village ou de fonctionnaires résidents sur leur site d'affectation. Ces derniers surmontent plus facilement le coût d'investissement de l'hévéa (5-6 ans avant 'entrée en production) puisqu'ils disposent d'un salaire de comptable, gendarme, etc.

En résumé, la relance du cacao et la diversification vers l'hévéa par les jeunes autochtones Akyé à Adzopé illustre plusieurs composantes du modèle:

-L'objectif de se constituer un patrimoine, même si celui de cette 2nde génération restera probablement inférieur à celui de la 1^{ère}. En 2017, les planteurs de Massandji ont à peu près 3,4 ha de plantations: 2,1 ha de cacaoyers; 0,8 ha d'hévéas; 0,4 ha de caféiers et 0,1 ha d'autres cultures pérennes (palmier, colatiers) complété de 1,8 ha de réserves de jachères pour les cultures vivrières).

-L'appel du marché: même si les prix au producteur du cacao sont faibles jusqu'en 2011/12 et ceux du caoutchouc retombent brutalement à partir de 2012, les planteurs considèrent que le marché est sûr, qu'il y aura toujours un prix, donc un revenu. Dans le cas de l'hévéa, on retrouve aussi l'attrait d'un revenu quasi mensuel cité par de nombreux travaux sur l'hévéa (14, 20, 25).

-Le changement de génération favorisant la diversification vers une culture à revenus réguliers, plus adaptée au monde moderne.

-L'interaction de la dimension foncière et des litiges fonciers, pouvant freiner mais aussi éventuellement accélérer l'investissement après le partage: il s'agit alors de planter rapidement pour ne pas risquer de remise en cause du partage.

-Enfin, même si les cas de planteurs fonctionnaires résident en ville sont ici natifs du village et préparent plus une retraite qu'une stratégie de «land grabbing», on vérifie que la diversification hévéa est porteuse de changement d'acteurs, ayant accès à des revenus non-agricoles.

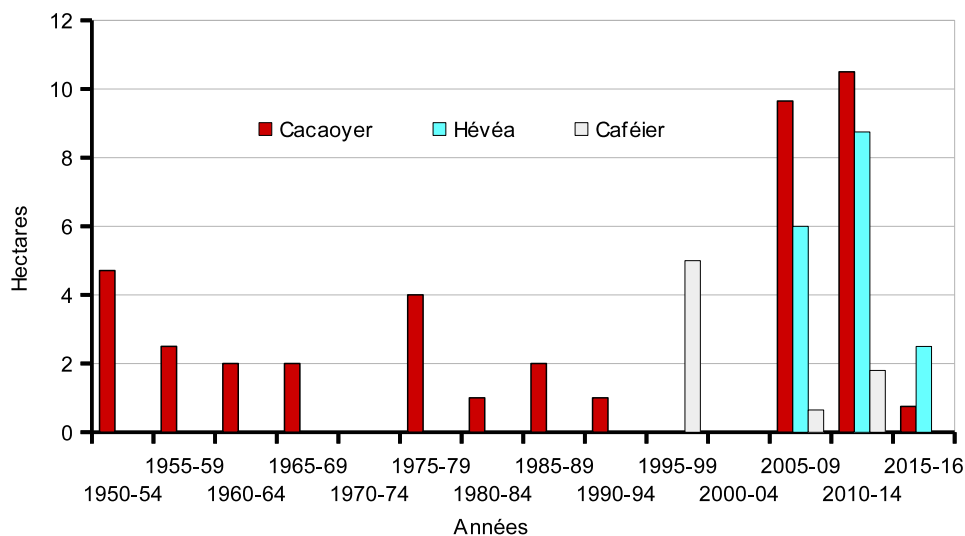


Figure 7: Dynamique de plantations et processus de relance des investissements et diversification dans la région d'Adzopé (20 exploitations, 2016).

Hévéa: marché, enjeux fonciers, et politiques publiques. Issia, 2009-2013

En 2013, une évaluation d'un projet «Cocoa Livelihoods programme» de la «World Cocoa Foundation» nous amène notamment dans la région d'Issia, où cette fois nous travaillons avec un échantillon de 100 planteurs, répartis également entre autochtones, Baoulé et Burkinabé. Par rapport aux années 2009 à 2011, l'année 2012 marque un saut quantitatif dans l'adoption de l'hévéa. Le facteur prix joue un rôle important puisque les prix du caoutchouc atteignent des sommets en 2010/11, incitant les planteurs à préparer des pépinières et des plantations.

Mais les enjeux fonciers renforcent considérablement l'effet prix. En effet, dans de nombreuses régions de Côte d'Ivoire, les autochtones ont souvent tendance à freiner les immigrants sur l'hévéa, voire à leur en interdire l'accès. Ce phénomène est renforcé dans la région d'Issia par l'influence du ministre Tagro.

A partir de la mi-2011, le changement politique lève cette interdiction et de nombreux immigrants rejoignent les autochtones dans leur stratégie d'investissement dans l'hévéa en 2012 (Figure 8). Le ralentissement apparent en 2013 peut s'expliquer par la chute du prix du caoutchouc et un manque de disponibilité en matériel végétal.

Plus récemment, dans la région de Touih, entre Soubré et San Pedro, les cas de plantations d'hévéas accélérées se multiplient sous la conjonction de la dégradation écologique, limitant les chances de replantation de cacao, et la pression des autochtones cherchant à récupérer toute jachère pour l'utiliser ou la revendre. L'enjeu foncier implique donc de planter des hévéas, résistant mieux à des sols dégradés et acides, et donc meilleurs marqueurs de terre.

Changement écologique, enjeux fonciers et boom de l'anacarde à Tanda

En 2006, une étude sur près de 900 exploitations familiales en zone cacaoyère ne donne qu'une place marginale à l'anacarde, alors considérée justement comme une culture de savane.

La seule exception est alors la région de Tanda, à l'Est de la Côte d'Ivoire, certes à la limite de l'écotype cacaoyer, mais néanmoins grande zone de production de café jusque puis de cacao jusqu'en 1983, où les incendies font disparaître des centaines d'hectares.

Ainsi les sécheresses, les risques de feux, les difficultés de replantation du cacao poussent massivement les investissements des familles vers l'anacardier (Figure 9). La diversification par l'anacardier à Tanda dans les années 1990 correspond déjà très exactement à la régression du cacaoyer dans un processus de transformation de l'écologie et du climat.

De fait, l'anacardier résiste au feu, et a été introduit pour cette raison dans les années 1950 par les services forestiers de l'administration coloniale. Plus récemment, en 2016, une étude sur le rôle des femmes dans les différents espaces économiques d'une même famille, dans le village de migration et dans le village d'origine, montre également un processus de course à la terre: face à la concurrence des cousins restés au village d'origine et des cadres, les planteurs de cacao ayant migré à l'ouest dans les régions de Soubré, San Pedro, Grand Bereby, se précipitent au village d'origine, ou y envoient leurs épouses, pour investir dans l'anacarde et marquer la propriété.

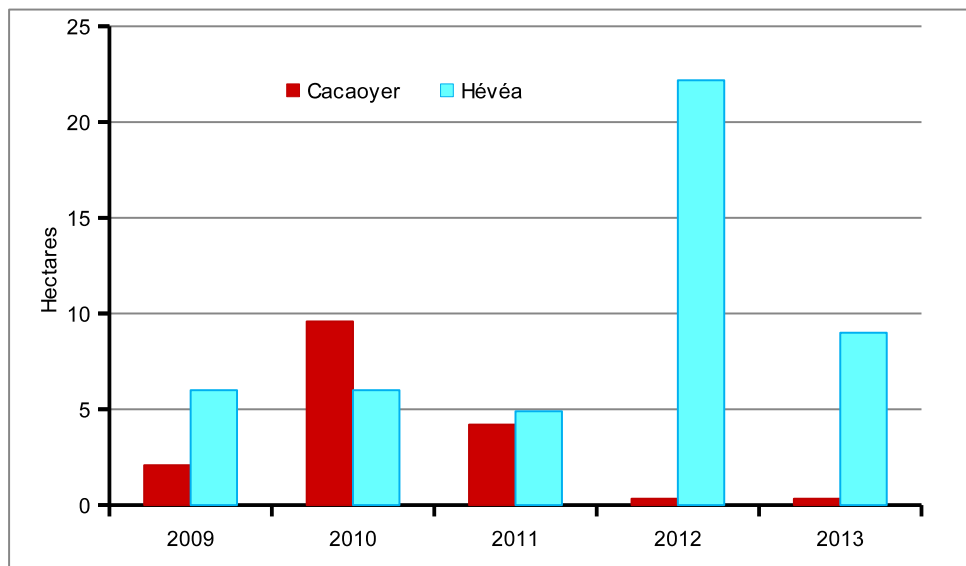


Figure 8: Dynamique de plantations et diversification vers l'hévéa par 100 planteurs de la région d'Issia (2013).

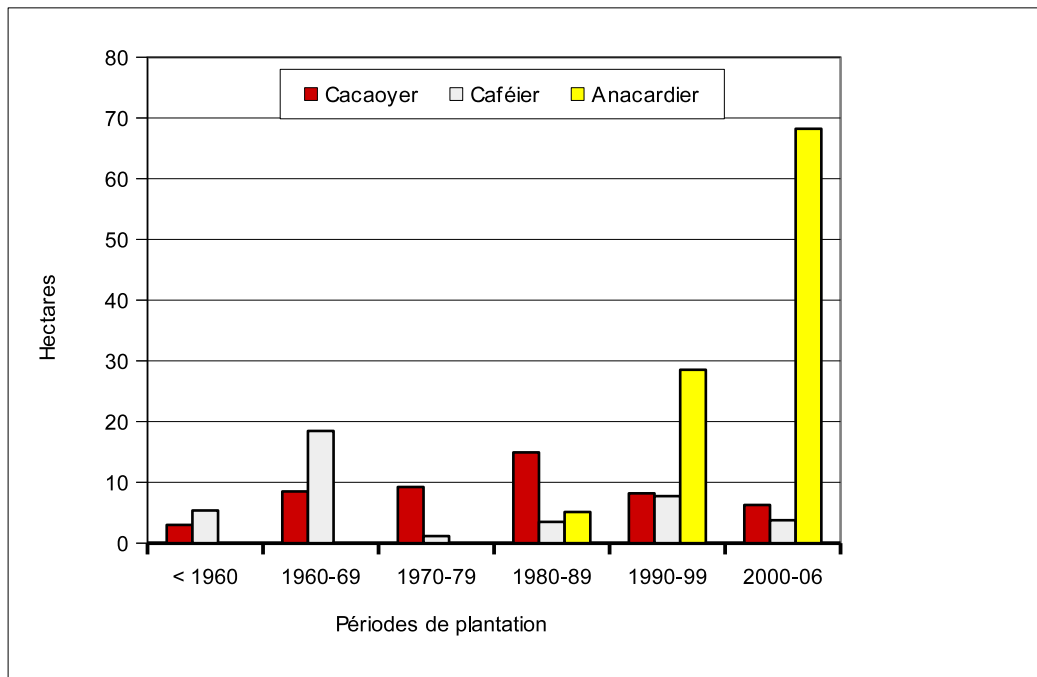


Figure 9: Dynamique de plantations et diversification vers l'anacardier dans 44 exploitations familiales de Tanda (2006).

Changement écologique et booms de l'anacarde à Gagnoa, Zatta, Duekué ...

La sécheresse de 2015/16 combinée à l'usure des sols et aux maladies du cacaoyer renforce l'expansion de l'anacardier au cœur des boucles du cacao. Après l'exemple de Zatta, nous prenons ceux de Bayota dans la région de Gagnoa, et Duekué. Il est certes difficile de démontrer que cette nouvelle sécheresse de 2016 ne relève plus d'une simple variation climatique naturelle mais d'un changement climatique structurel; elle aggrave de toute façon les impacts de la disparition de la rente forêt, comme en témoignent de nombreux cas d'incendies de plantations. Les derniers mois de 2015 et les premiers mois de 2016 ont été particulièrement secs, même dans le sud-ouest normalement plus arrosé que l'est du pays (Figure 10). Les cultures vivrières et les tentatives de plantations de cacao en 2016 ont été durement frappées. Le choc climatique déclenche ou amplifie les initiatives de diversification vers l'anacarde.

Dans la région de Duekué-Guiglo, dans le village de Pinhou, parmi quinze planteurs de cacao suivis pour leurs stratégies sur la fertilisation cacaoyère, neuf avaient déjà planté entre 0,5 et 5 hectares d'hévéa dans les années 2000. En 2016 et 2017, sept commencent à planter entre 0,25 ha et 2 hectares d'anacardiens, systématiquement en réponse aux échecs de replantation cacaoyère, notamment en 2016.

A Gagnoa, en 2016, dans un campement d'immigrants d'origine baoulé, béninoise et burkinabé, alors que nous étudions les efforts de l'Industrie du chocolat et des institutions pour

promouvoir l'engrais et le crédit d'engrais, nous découvrons que la solution des planteurs pour tenter de sauver leur patrimoine et leurs revenus face à la sécheresse et la chute des revenus cacao n'est pas ou plus l'engrais mais la plantation d'anacarde dans les parcs formés par mortalité des cacaoyers. Après 20 ans de replantations cacaoyères aux réussites très inégales, à côté d'une vague tentative vers l'hévéa, c'est le boom de l'anacarde, surtout après la sécheresse de 2015/16. Sur 52 planteurs d'origine baoulé et burkinabé enquêtés dans le campement de Konankouassikro, 44 ont déjà planté entre 30 et 300 pieds d'anacarde (Figure 11).

Les planteurs s'expriment fort bien sur le sujet: «Tout le cacao est mort. Donc j'ai commencé à replanter immédiatement l'anacarde dans les places vides». «Cela fait 3 ans que j'essaie de replanter le cacao et ça meurt. Or tout le monde fait l'anacarde. Je me lance aussi».

La seconde génération renforce le mouvement: «Il y a 6 ans, mon père avait 6 pieds d'anacarde. Cette année, j'ai planté 100 pieds» La stratégie se veut en partie agroforestière et cacaoyère à moyen terme : «le cacao à l'air libre ne tient plus au soleil. L'anacarde tient... et les jeunes cacaoyers sous anacardiens survivent. C'est toujours le cacao qu'on veut».

Mais l'intérêt grandit en faveur de l'anacarde: «L'année passée, nous avons planté les anacardiens pour protéger les cacaoyers. Cette année, tous ceux qui ont encore de la terre font une plantation d'anacarde». «On va faire de vraies plantations, qui entrent vite en production».

En 2017, la chute du prix du cacao et la remontée du prix de l'anacarde devraient renforcer cette dynamique liée à la résistance de l'anacardier à la sécheresse et à son entrée rapide en production. Cette stratégie de la plantation d'anacardier comme réponse à l'usure des sols, aux maladies et au changement climatique reflète deux caractéristiques fondamentales de l'économie de plantation familiale en Côte d'Ivoire. D'une part, les planteurs privilégient l'option patrimoniale (constituer ou reconstituer un

patrimoine) sur l'option d'amélioration des revenus (ici par l'engrais). D'autre part, chaque fois que c'est possible, les planteurs privilégient l'investissement-travail (ici la création d'une plantation) à l'investissement en capital. En l'occurrence, la création d'une plantation d'anacarde ne demande que du travail, largement familial, pas de capital. Le matériel végétal «anacarde» est quasiment gratuit. Un des planteurs de la région de Gagnoa cite même un service écologique ; «mes 4 premiers anacardiers ont poussé par des graines apportées par des oiseaux».

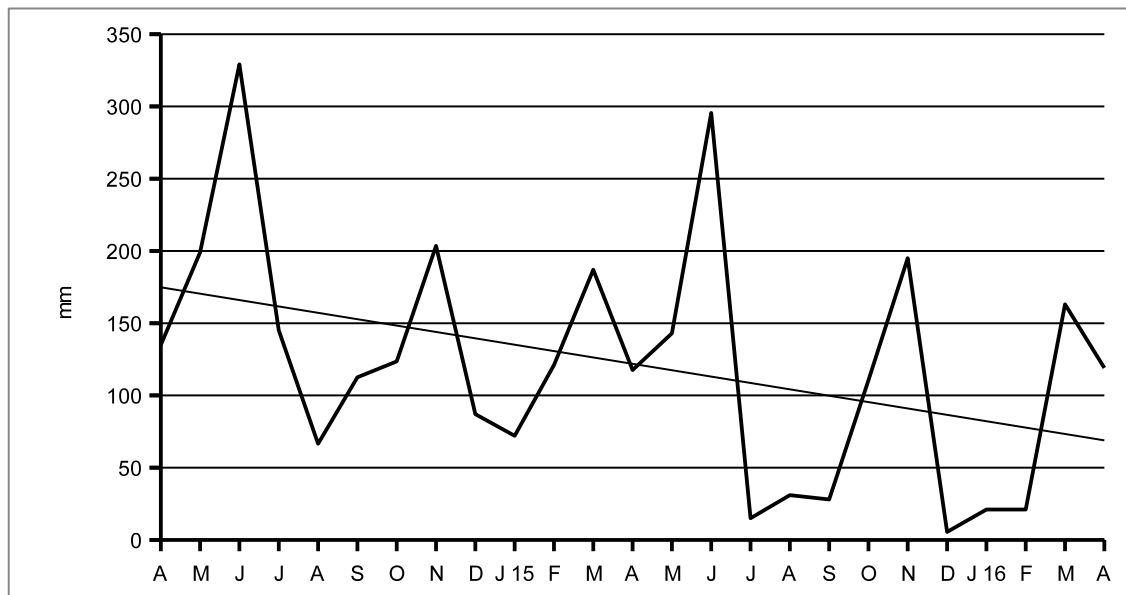


Figure 10: Nombre de jours de pluie à Tuih (Sud-ouest). Avril 2014 à Avril 2016.

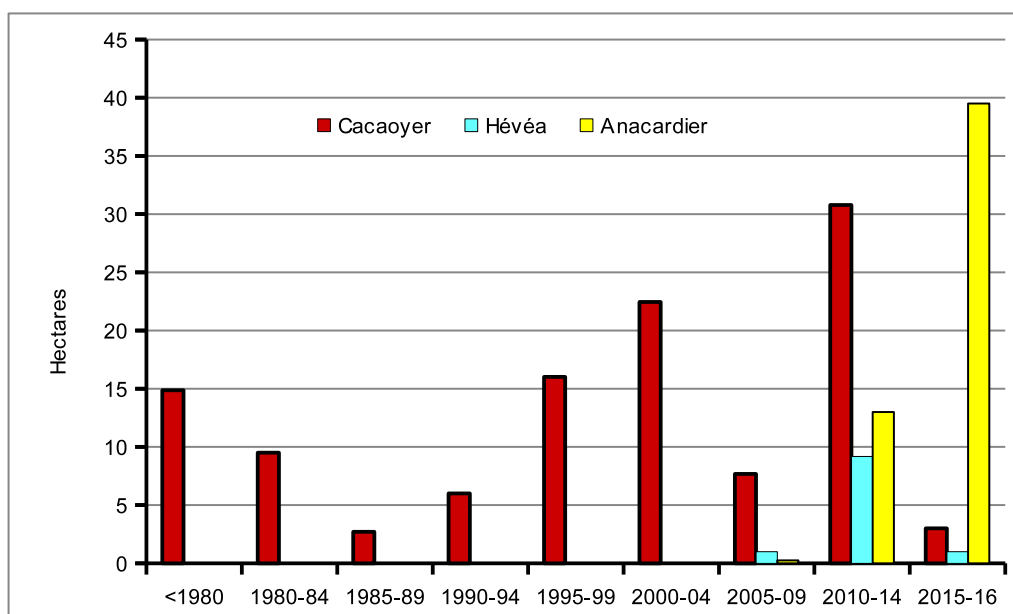


Figure 11: Dynamique de plantations et diversification vers l'anacardier dans 52 exploitations familiales de Konankouassikro (2017).

Bilan de la diversification en cultures pérennes

Un premier bilan, sur 150 exploitations dites cacaoyères, prises dans 7 sites d'Est en Ouest de la zone forestière, donne un résultat très significatif du processus de diversification: 44% d'entre elles ont au moins une des quatre cultures pérennes suivantes: hévéa, caféier, palmier, anacardier, mais seulement 22% ont une parcelle déjà en production en 2016 (Tableau 1).

A part le caféier qui est une culture souvent plus ancienne que le cacaoyer, les écarts entre superficies en production et superficies totales sont très révélateurs d'un processus de diversification en cours et relativement récent, surtout pour l'hévéa et l'anacardier, deux cultures prenant l'une après l'autre un essor sur l'ensemble de la zone cacaoyère. Le palmier est très localisé, présent sur un seul des 7 sites.

Cette proportion plus faible de planteurs ayant une parcelle de culture pérenne en production explique pourquoi les planteurs restent encore vulnérables à la concentration des revenus du cacao sur un pic de récolte. Ils ne s'en émancipent que progressivement.

Dynamique 4. L'innovation/intensification agro-chimique

Les décades 2000 et 2010 ont été celles d'un accroissement significatif de l'usage des pesticides dont le prix a progressivement diminué; Ce sont aussi les années de l'émergence des engrais dont la consommation atteint 80.000 tonnes en 2003, retombe les années suivantes sous l'effet de hausse de prix des engrais et baisse de ceux du cacao puis remonte à ce niveau en 2015/16, processus ici illustré sur la région de San Pedro (Figure 12).

L'impact sur les rendements en cacao était démontré au tournant des années 1990/2000 dans la boucle du cacao de Soubré. Pesticides et engrais permettaient aux exploitations cacaoyères d'atteindre une moyenne de rendements de 1000 kg/ha (Figure 13). Au cours des années 2000/10, les systèmes de vulgarisation publiques et privés et les coopératives ne jouent qu'un rôle marginal dans l'adoption de l'engrais, principalement initiée par les planteurs villageois. Au cours des années 2010, nous observons un réveil des sociétés coopératives dont les dirigeants cherchent à attirer les planteurs et au passage à se générer une source de revenus. L'industrie du cacao, en partenariat avec les fournisseurs d'engrais, incite «leurs» coopératives à y contribuer.

Mais ces mouvements sont chaotiques car le système «Industrie-coopératives» laisse rarement le choix des engrais aux planteurs. Lorsque l'engrais s'avère peu efficace, comme c'est le cas en 2013 dans une «initiative engrais» qui impose un phosphate naturel peu réactif, ne libérant le phosphore que très lentement, l'effort de diffusion peut s'avérer contre-productif et freiner localement l'adoption de l'engrais.

Dynamique 5. L'innovation/intensification à composante agro-écologique

De façon sans-doute moins visible, et encore plus à l'écart de toute institution, y compris des sociétés coopératives, les décennies 2000/2010 sont celles d'un début de révolution ou du moins de transition agro-écologique, au moins au niveau de la fertilisation. Le produit phare est la fiente de poulet.

Tableau 1
Parcelle des exploitations dites cacaoyères en cultures pérennes en 2016
(150 exploitations).

	Cacaoyer	Caféier	Hévéa	Palmier	Anacardier	Cult. Pérennes autres que cacaoyer	Total cultures pérennes
Superficie totale y compris les jeunes plantations immatures (ha)							
Moyenne	3,71	0,23	1	0,09	0,11	1,33	5,04
Ecart type	2,5	0,7	2,1	0,6	0,3	2,5	3,4
% de planteurs adoptant la culture	98%	16%	36%	3%	15%	44%	100%
Superficie en production (ha)							
Moyenne	2,46	0,22	0,15	0,05	0,01	0,43	2,79
% de planteurs adoptant la culture	77%	15%	9%	1%	0,20%	22%	78%

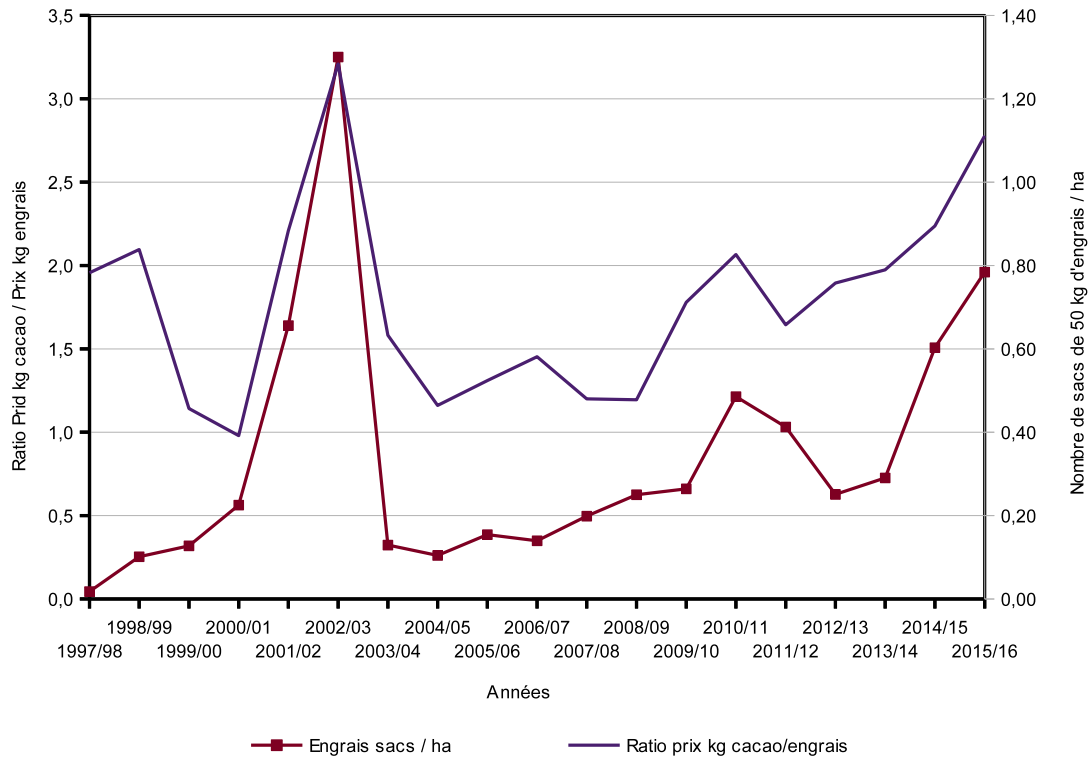


Figure 12: Utilisation de l'engrais et prix du cacao près de San Pedro. 1997/98 à 2015 (90 exploitations de 4 ha de cacao en moyenne).

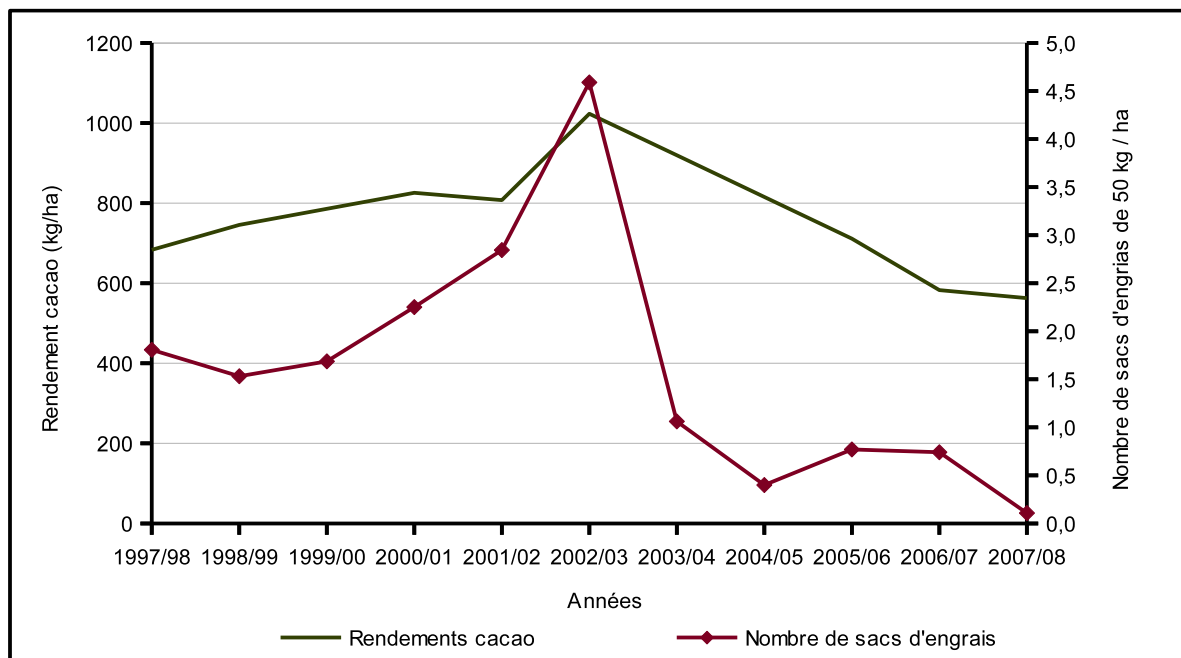


Figure 13: Application d'engrais et rendements cacao dans la région de Soubré. 1997/98 à 2007/08 (80 exploitations de 7 ha de cacao en moyenne).

Curieusement, c'est la région de Duekué-Guiglo, tout à fait à l'Ouest du pays, difficile d'accès, sujettes à de violents incidents pendant les conflits des années 2000, qui initie l'adoption de la fiente de poulet, et qui en devient le véritable laboratoire pour la Côte d'Ivoire.

Les difficultés d'approvisionnement de ces régions depuis Abidjan au cours des années 2000 l'expliquent en partie.

Une enquête de 2012, incluant cette région de Duekué/Guiglo, confirme une adoption naissante de 2001 à 2004, suivi de premiers soubresauts de 2005 à 2007, puis une pleine phase exponentielle en 2008/09, sous l'influence du doublement du prix de l'engrais, pour atteindre 20% d'adoptants en 2012. Dans la mesure où cette enquête visait spécifiquement l'étude des engrais et alternatives à l'engrais, l'échantillon amplifie probablement les pourcentages de planteurs innovants sur ces alternatives.

Mais l'ampleur de l'innovation «fiente de poulet» est significative, encore méconnue. Même en retenant un taux d'adoption de 10% de la fiente par les planteurs du sud-ouest, lesquels produisent plus de 60% de la production de cacao de la Côte d'Ivoire, la fertilisation par la fiente de poulet joue un rôle majeur dans les années 2010. De cette innovation, les politiques publiques et le secteur privé en sont absents. L'innovation, conduisant à la mise en place de véritables filières, se construit principalement par les réseaux de planteurs, fils de planteurs, transporteurs. Au-delà de la fiente de poulet, les planteurs innovent dans d'autres fumures animales issues d'élevages locaux en pleine expansion, en particulier fumier de mouton et porcs. Les résidus de récolte font l'objet de nouvelles filières, des téguments de fèves amenés des usines aux rafles de palmiers. Les ordures ménagères sont de plus en plus utilisées. Même les déchets de latrine sont occasionnellement utilisés en circuits plus ou moins courts, parfois transportés depuis la ville la plus proche. Une transition écologique est en cours, relevant en partie d'un processus d'innovation frugale: au début les planteurs cherchent des alternatives à l'engrais trop cher, puis ils cherchent à faire mieux que l'engrais. De fait, sous réserve d'une bonne qualité de fumure organique, et sous réserve de traitements pesticides (d'où une certaine limite de la dimension agro-écologique), nos observations encore ponctuelles confirment les discours des planteurs: appliqués en grande quantité, de une à deux tonnes par hectare tous les deux ans, la fiente de poulet, le fumier de porc et de mouton doublent les rendements en cacao, de 500 à 1000 kg/ha. Des cas de rendements à 1700 kg/ha ont été observés (Ruf et Kiendré 2016)

Les besoins en fertilisation des cacaoyères de Côte d'Ivoire se chiffrent en centaine de milliers de tonnes et il y a donc la place pour toutes formes d'engrais chimiques et organiques. Fin 2016, une récolte de grande traite abondante et précoce encore vendue au prix de 1110 F/kg génère un boom de revenus très

provisoire mais favorisant des achats d'engrais (et de motos). Début 2017, la chute du cours mondial et du prix au producteur revenu officiellement à 700 F/kg, parfois moins, laisse plutôt présager un avenir plus favorable aux fumures animales et à toute forme de déchets biologiques produits localement dans les villages.

Toutefois, ce potentiel d'efficacité de différentes formes de fertilisation et de confiance des planteurs maintenue dans le cacao renvoie aussi à leur contribution potentielle ou réelle à la chute du cours mondial en 2016/17.

Dynamique 6: replantations et élevages

En quatre siècles d'histoire, le problème de la replantation cacaoyère n'a toujours pas été véritablement résolu. La seule solution a longtemps été le principe de la culture itinérante appliqué à une culture dite pérenne. La vieille plantation sous couvert de grands arbres résiduels de la forêt naturelle est abandonnée quelques années. La biomasse se reconstitue, une forêt secondaire se régénère et un nouveau cycle cacao peut alors s'envisager à partir d'un nouvel abattage-brûlis. Comme tout système de culture itinérante, il ne peut fonctionner qu'à faible densité de population. On a vu plus haut que ce peut être encore le cas au cours des années 2000, dans des villages du centre et de l'est du pays, qui avaient connu un fort taux d'émigration dans les années 1970-1980. Cette option semble révolue dans les années 2010.

La Côte d'Ivoire a aussi connu une longue période, de la fin des années 1970 aux années 1990-2000, où la plantation-replantation cacaoyère a pu se faire par défrichement des vieilles caféières, sur des dizaines de milliers d'hectares (26). Le stock de vieux caféiers ayant désormais considérablement régressé au profit des cacaoyers et des hévéas, cette option semble également révolue.

La replantation passe donc désormais par la recolonisation de jachères dégradées, sur des sols appauvris en éléments minéraux, en matière organique, avec une faible capacité de rétention en eau, envahis d'adventices, sous pressions de bio-agresseurs, et dans un contexte de pluviométrie aléatoire: les composantes de la rente forêt ont régressé ou disparu.

Les planteurs tentent de s'affronter à ces difficultés et certains réussissent en doublant ou triplant la quantité de travail à l'hectare. Les taux de mortalité des jeunes plants de cacao sont très élevés. Une «re»plantation sur ce type de jachère peut prendre 5 à 6 ans au lieu de 3. Certaines régions et populations de planteurs y parviennent un peu mieux que d'autres, notamment les planteurs d'origine burkinabé qui acceptent mieux que d'autres de consacrer plus de travail à la plantation. En Côte d'Ivoire, la région de Vavoua, les cacaoyers ont d'abord remplacé les caféiers dans les années 1990/2000 puis colonisé le système de jachère-maïs dans les années 2000/10.

Au Ghana, ce sont aussi les immigrants originaires des savanes du Nord du pays et du Burkina Faso qui acceptent de travailler dur pour replanter des cacaoyers au nord de Kumasi, aux sols épuisés et envahis d'adventices. Mais lorsqu'une sécheresse frappe, les efforts consentis peuvent être ruinés, et l'augmentation du travail ne suffit plus.

L'investissement « boserupien » doit s'accompagner d'innovations, de changements techniques. De fait, les planteurs inventent et innovent par eux-mêmes, dans de nouvelles techniques de replantation. A Soubré, nous observons des cas individuels de replantations réussies avec la fumure animale, fiente de poulet et fumier de mouton. Ces deux fumures animales semblent augmenter très significativement les chances de réussite de la replantation. Alors que les planteurs d'origine baoulé sont majoritaires dans l'adoption du fumier de porc, les planteurs les plus innovants sur le fumier de mouton et la fiente de poulet sont plutôt d'origine Burkinabé. De fait, ces planteurs peuvent avoir une expérience de la fumure animale en zone de savane et au Sahel. Cette capacité d'innovation peut aussi s'expliquer par la force des réseaux des immigrants d'origine Burkinabé (1).

Conclusion

Malgré les limites de l'empirisme et des approches qualitatives, cette traversée de la période 2000-2017 dans plusieurs sites ne laisse aucun doute quant à l'impact majeur de la crise politico-militaire de la période 2002-2011 sur le couple forêt-cacao : un nouveau boom cacao par accélération massive des migrations et de la déforestation, des centaines de milliers d'hectares de forêt classée partis en fumée sous l'incitation de la guerre chassant les migrants. A peine chassés, ces derniers partent inévitablement à la recherche d'une « nouvelle forêt » pour survivre. La disparition de toute surveillance des forêts et la rapide mise en place de nouveaux réseaux migratoires dans un contexte de scission du pays facilitent le processus. La hausse du prix et des revenus du cacao en 2003 y a également contribué. L'histoire cacaoyère se répète donc en partie, suivant le modèle. Le contexte du cours mondial du cacao en 2017 en rappelle les conséquences, déjà connues en 1988: laisser les forêts classées disparaître sous l'emprise des migrations cacaoyères équivaut à un encouragement continu à la déforestation par les politiques publiques. Ces politiques publiques ne génèrent pas seulement une lourde perte pour l'environnement mais également une chute structurelle des revenus des planteurs et de l'Etat du pays supposé « dominer » le marché.

Paradoxalement, le modèle des cycles du cacao se reproduit aussi par la conquête des forêts galeries en pleine savane, jusqu'à la hauteur de Touba.

Toutefois, les surplus de cacao livrés au marché mondial par la Côte d'Ivoire ne viennent pas que des forêts classées et forêts galerie. Outre les courses à aux forêts secondaires, il y a aussi des tentatives parfois réussies, de replantation sur des jachères très peu arbustives, telles celles couvertes de *Chromolaena odorata*, en adaptant les techniques de défrichement, au prix d'un travail accru et d'un risque plus élevé. Les planteurs disent que « la replantation n'est alors plus un investissement mais une loterie ». Quel que soit le précédent cultural, forêt ou vieille caféière ou jachère dégradée, la principale force à l'œuvre derrière un boom cacao est le travail de création de plantation, la reconstruction d'un capital-arbre par de jeunes planteurs. L'énergie du jeune planteur, du fils de planteur, passe en priorité sur la création d'une nouvelle plantation dont il compte garder le contrôle.

Simultanément, en partie à l'appel du marché avec plusieurs années de prix favorables, en partie par la régularité des revenus, la diversification vers le caoutchouc répond aux besoins des familles dans un monde modernisé (par exemple pour payer ses factures mensuelles d'électricité).

Surtout la diversion vers l'hévéa constitue une réponse aux difficultés techniques et économiques de la replantation cacaoyère (irrégularité des pluies, usure des sols, mortalité des plants, surcroît de travail). Une proportion croissante de planteurs de la 2^e ou 3^e génération passe à l'hévéa, parfois sans passer par le cacao. La période d'attente de 6 ans sans revenus du caoutchouc est financée par des cultures vivrières et le support des parents, quitte à loger dans la cour familiale.

A partir des années 2010, et notamment depuis la sécheresse marquée de 2016, après de nombreux échecs de replantation, l'anacardier suit le chemin inverse du cacaoyer: il descend au sud, jusqu'au cœur des boucles du cacao des années 2000, comme Daloa et Gagnoa.

En 2017, l'introduction de l'anacardier en zone cacaoyère relève surtout d'une innovation agroforestière. Loin d'une reconversion, elle est destinée à protéger le cacaoyer contre le changement climatique, à redonner une chance aux jeunes plants, à lutter contre la maladie du swollen shoot, tout autant qu'à générer des revenus. Voilà encore un exemple d'innovation villageoise, en cours d'adoption massive, au potentiel considérable sur la relance du cacao dans plusieurs régions en déclin, pendant que la vulgarisation publique et privée continue de diffuser des arbres-légumineuses de peu d'intérêt pour les planteurs. La possibilité de reconversion plus affirmée vers l'anacarde n'est pas exclue mais le grand enjeu immédiat de cette innovation villageoise est de sauver le cacao dans les régions peu favorables au cacaoyer.

Pour maintenir la cacaoculture, les planteurs villageois inventent et innovent également via la fumure animale, et donc en amont par la diversification vers l'élevage, lequel va jouer un rôle croissant pour reconstruire une rente de fertilité post-forestière. L'engrais chimique reste recherché par de nombreux planteurs de cacao mais ne saura répondre seul aux immenses besoins en fertilisation. Ce type d'innovations villageoises, agroforestières et agro-écologiques, apparaît comme un début de transition ou de rupture avec le modèle. Une fois le pays déforesté, les planteurs villageois pourraient remodeler l'histoire du cacao. Le fait que cette transition s'opère en Côte d'Ivoire dans les années 2010 pourrait bien venir des spécificités de l'histoire de l'économie de plantation du pays : les rencontres et les constructions de réseaux au sein de chaque communauté et entre communautés, particulièrement développés, favorisent les innovations villageoises et leur circulation. Ainsi la fumure animale est utilisée depuis plusieurs années sur le mil au Burkina Faso et au Mali.

Beaucoup de planteurs de cacao originaires de ces pays se réfèrent à l'expérience de leurs parents au pays. La guerre a pu aussi jouer un rôle dans la mesure où elle renforce les réseaux de migrants, se rapprochant de leurs familles au village d'origine. Depuis les années 2000/10, les téléphones cellulaires jouent également un rôle dans ces processus d'innovations villageoises.

Les deux grands événements sociaux et écologiques que constituent la crise politico-militaire des années 2000 et le changement climatique s'exprimant de plus en plus dans les années 2010 accélèrent les processus de déclin, mais aussi d'innovation, et de diversification.

De fait, ils relèvent en partie de processus endogènes au déroulement du cycle du cacao.

Enfin, cette tentative de fresque empirique des

adaptations et innovations des planteurs reste loin de l'épuisement. Il aurait fallu aborder ou développer d'autres grands changements techniques tels que l'adoption des herbicides et leur rôle majeur dans la replantation cacaoyère (en Côte d'Ivoire et au Ghana), la réinvention d'une agroforesterie commerciale sans oublier les services écologiques (32, 34), voir des vieilles techniques oubliées et sous-estimées comme le recépage et la sélection de nouveaux gourmands, dont se servent les planteurs pour prolonger la durée de vie de leur patrimoine. Les planteurs villageois créent la richesse en Côte d'Ivoire et la renouvellent: au cours de cette double décennie 2000-2010, le génie innovant de l'agriculture familiale s'exprime avec quelques dix années d'avance sur la capacité d'innovation des structures de recherche publiques et privées. Contrairement à ces dernières, l'agriculture familiale arrive à innover en abaissant probablement le coût de production et le coût d'investissement.

Mais ces innovations intègrent le danger propre à tout progrès technique généré par une agriculture familiale, le même que celui généré par la déforestation: une contribution à la chute du cours mondial, donc à un glissement des gains de productivité vers l'aval de la filière.

Remerciements

Mes remerciements vont en priorité à l'INP-HB et notamment son Directeur, Dr S. Kone, qui a favorisé mon accueil en tant que professeur visitant, facilitant la reprise des activités de recherche en Côte d'Ivoire et toute l'équipe de l'association SADRCI, notamment Messieurs J. Kiendré, G. Konan, B. Bebo toujours passionnés et compétents sur les enquêtes auprès des planteurs. Le soutien de l'AFD, l'agence française de développement et de la CEDEAO, à travers le projet PASANAO a contribué à finaliser l'article.

Références bibliographiques

- Balac R., 1998, «*Gens de terre, gens de réseaux: mécanismes de production et lien social. Pour une nouvelle perspective de l'économie de plantation en Côte d'Ivoire*». Thèse de doctorat en Démographie Economique. Institut d'Etudes Politiques de Paris. 276p
- BNETD & ETC-TERA 2016, Analyse qualitative des facteurs de déforestation et de dégradation des forêts en Côte d'Ivoire. Abidjan, 114p.
- Boserup E., 1965, *The conditions of agricultural growth: the economics of agrarian change under population pressure*. Allen et Unwin, Londres, Grande-Bretagne.
- Brou Y.T., 2005, *Climat, mutations socio-économiques et paysages en Côte d'Ivoire. Mémoire de synthèse des activités scientifiques présenté en vue de l'obtention de l'Habilitation à diriger des recherches*. Université des Sciences et technologies de Lille, Lille, 204p.
- Chauveau J.P., 1995, *Land Pressure, Farm household life cycles and economic crisis in a cocoa farming village (Côte d'Ivoire)*. In: Ruf F., Siswoputanto P.S. (Editors), *Cocoa cycles. The Economics of cocoa supply*. Woodhead Publishing. Cambridge, p. 107-123.
- Chauveau J.P. & Léonard E., 1996. Côte d'Ivoire pioneer fronts: historical and political determinants of the spread of cocoa cultivation. In: Claence-Smith W.G. (Editor), *Cocoa pioneer fronts since 1800: the role of smallholders, planters and merchants*. Macmillan, London. p. 176-194.
- CIAT, 2011, *Predicting the Impact of Climate Change on the Cocoa-Growing Regions in Ghana and Cote d'Ivoire*, 35 p.
- Clarence-Smith, W.G., 1996, *Cocoa pioneer fronts since 1800: the role of smallholders, planters and merchants*. MacMillan Press, Houndmills, 247 p.

9. Clough Y., Faust H. & Tscharrntke T., 2009, Cacao boom and bust: sustainability of agroforests and opportunities for biodiversity conservation, *Conserv. Lett.*, **2**, 197–205
10. Colin J.P., 1990a, *La dynamique des systèmes productifs agricoles en basse Côte d'Ivoire*. In: *Dynamique des systèmes agraires*. La dimension économique. Orstom, CNRS, Paris, p. 165-190.
11. Colin J.P., 1990b, La mutation d'une économie de plantation en basse Côte d'Ivoire. Paris, Orstom, Coll. À travers champs, 284 p.
12. Koko K.L., Soro R.G., Ngoran K. & Assa A., 2008, Evaluation de la fertilité des sols sous cacaoyers dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire, *Agron. Afr.*, **20**, 1, 80-95.
13. Fiko K. & Yao A., 2013, *L'hévéa dans le temple du cacao. Le sud-ouest de la Côte d'Ivoire au cours de la période 1990-2000*. In: Ruf F. & Schoth G., (Editors), «*Cultures pérennes tropicales. Enjeux économiques et écologiques de la diversification*». Ed Quae, 119-130.
14. Lanfranchi J., 1968, *Régénération cacaoyère*. Proceedings of the 3rd International Cocoa Research Conference, Accra. November, 51-55.
15. Leiter J. & Hadin S., 2004, Trinidad, Brazil, and Ghana: Three Melting Moments in the History of Cocoa, *J. Rural Stud.*, **20**, 1, 113-130
16. Léonard E., 1997, *La reproduction de la société agraire dans la région de Sassandra*. In: Guillaume A., Ibo J., Koffi N.G., (Editors), *Croissance démographique, développement agricole et environnement à Sassandra*. Orstom, p. 137-160.
17. Leiter J., Hadin S., 2004, Trinidad, Brazil, and Ghana: Three Melting Moments in the History of Cocoa, *J. Rural Stud.*, **20**, 1, 113-130
18. Léonard E. & Oswald M., 1996, Une agriculture forestière sans forêt. Changements agro-écologiques et innovations paysannes en Côte d'Ivoire, *Nat. Sci. Soc.*, **4**, 3, 202-216.
19. Léonard E. & Vimard P., 2005, *Crises et recomposition d'une agriculture pionnière en Côte d'Ivoire. Dynamique démographique et changements économiques dans le bas-sassandra*. Paris, IRD-Karthala, 368 p.
20. Losch B., 1983, *L'hévéaculture villageoise en Côte d'Ivoire*. Mémoire de DESS, Université de Montpellier I, 120 p.
21. Losch B., Mesplé-Somps S., Chauveau J.P. & Contamin B., 2003, *Le processus de libéralisation et la crise ivoirienne. Une mise en perspective à partir du cas des filières agricoles*. Ministère des affaires Etrangères, Paris, 30 p.
22. Ruf F., 1987, Eléments pour une théorie sur l'agriculture des régions tropicales humides. 1-De la forêt, rente différentielle, au cacaoyer, capital travail, *Agron. Trop.*, **42**, 3, 218-230.
23. Ruf F., 1991, Les crises cacaoyères. La malédiction des âges d'or? *Cah. Et. Afr.*, **121-122**, XXXI, 1-2, 83-134.
<https://www.researchgate.net/publication/275852464>
24. Ruf F., 1995. *Booms et Crises du cacao. Les vertiges de l'or brun*. Karthala, Paris.
25. Ruf F., 2012. *L'adoption de l'hévéa en Côte d'Ivoire. Prix, mimétisme, changement écologique et social, Économie rurale*, 330-331 (<http://economierurale.revues.org/3527>)
26. Ruf F. & Burger K., 2001, *Planting and replanting tree crops. Smallholders' investment decision*. In: Proceedings of the Conference "The future of Perennial crops", Yamoussoukro 5-9 Nov 2001, edited by Assamoi Y., Burger K., Nicolas D., Ruf F. & de Vernou P., (Editors), CIRAD, BNETD, ESI-VU, Montpellier, Abidjan and Amsterdam, 32 p.
<https://www.researchgate.net/publication/242269471>
27. Ruf F., Galo A., Kouassi D. & Kiendré J., 2015, *La «fiente de poulet» dans les cacaoyères de Côte d'Ivoire. Une révolution agroécologique et sociale, une innovation villageoise «frugale». Chicken manure in the cocoa plantations of Côte d'Ivoire. An agro-ecological and social revolution, a 'frugal' village innovation*. Inter-réseaux Développement rural. 22 Avril 2015, 15 p.
<https://www.researchgate.net/publication/285055054>
28. Ruf F. & Kiendré J., 2016, *L'innovation «fiente de poulet» dans les cacaoyères. 2. Révolution agro-écologique? 1500 kg/ha en Côte d'Ivoire? Inter-Réseaux*. Online 21 March, 2016, http://www.inter-reseaux.org/-IMG/pdf/_01innovation_fiente_no_2_rdts_1500_kg.pdf
29. Ruf F. & Schroth G., 2013, *Les cultures pérennes tropicales. Enjeux économiques et écologiques de la diversification*. Quae. 300 p.
30. Ruf F., Schroth G. & Doffangui K., 2014, Climate change, cocoa migrations and deforestation in West Africa: What does the past tell us about the future?, *Sust. Sci.*, **10**, 1, 111-112. Published on line 18 Nov 2014. DOI 10.1007/s11625-014-0282-4
31. Ruf F. & Varlet F., 2017, *Cocoa frontiers and foot soldiers in Côte d'Ivoire. Why cocoa? What next? 'Global Commodity Frontiers in Comparative Context'*, International Workshop, 9-10 December 2016, London, 16 p.
32. Sanial E., 2015. *A la recherche de l'ombre : analyse du retour des arbres associés dans les plantations de cacao ivoiriennes*. Mémoire de Master 2 géographie, Université Jean Moulin Lyon 3. p. 211.
33. Soro D., Ayolie K., Gohi Bi Zro F., Gbetibouo A., Nahin J., Bakayoko S., Tschannen A., Angui P. & Kouadio J., 2016. Towards sustainability in soil fertility management in cocoa production in Côte d'Ivoire, *Int. J. Current Res.*, **8**, 2, 2592-2600.
34. Smith-Dumont E., Gnahoua G.M., Ohouo L., Sinclair F.L. & Vaast P., 2014, Farmers in Côte d'Ivoire value integrating tree diversity in cocoa for the provision of ecosystem services, *Agrofor. Syst.*, **8**, 6, 1047-1066.
35. Tondoh J.E., N'Guessan Kouamé F., Martinez Guéi A., Sey B., Wowo Koné A. & Gnessougou N., 2015, Ecological changes induced by full-sun cocoa farming in Côte d'Ivoire, *Global Eco. Conserv.*, **3**, 575–595.
36. Touzard J.M., 1993. *L'économie coloniale du cacao en Amérique Centrale*. Montpellier: CIRAD, Coll. Repères, 95 p.

Pratiques agricoles des migrants burkinabè en Côte d'Ivoire et investissements socio-économiques liés à la culture du cacao

K.B. Hema^{1*}, R. Zerbo^{1,2} & G.R.Y. Koffi³

Keywords: Migration- Agriculture- Financial transfers- Investment- Burkina Faso- Ivory Coast

Résumé

La crise politico-militaire que la Côte d'Ivoire a traversée de 2000 à 2011 a marqué les pays voisins dont le Burkina Faso. En effet, premier Etat pourvoyeur de migrants vers la Côte d'Ivoire, il fut confronté à de nombreuses difficultés pendant cette période, du fait de la forte concentration de la communauté burkinabè qui y réside mais aussi des échanges commerciaux qui existent entre les deux pays. Le secteur agricole ivoirien est le domaine de prédilection de nombreux ressortissants burkinabè. Nous avons mis en évidence, dans cette recherche les activités agricoles et les investissements socio-économiques liés à la culture du cacao de ces migrants. D'importants échanges financiers ont lieu chaque année entre ces deux Etats dont le Burkina Faso est le principal bénéficiaire. Le plus important des transferts financiers est issu de la culture de cacao, premier produit d'exportation de la Côte d'Ivoire. Il ressort que les transferts de fonds par les migrants burkinabè travaillant dans les plantations ivoiriennes sont essentiellement orientés vers la satisfaction des besoins alimentaires de leurs familles et l'investissement dans le secteur immobilier au Burkina Faso. Une partie de ces transferts est absorbée par les élans de solidarité à l'endroit des proches. C'est ainsi que les émigrés établissent et maintiennent les rapports avec la famille restée sur place.

Summary

Agricultural Practices of Burkinabe Migrants in Côte d'Ivoire and Socio-economic Investments Related to the Cultivation of Cocoa

The political-military crisis that Côte d'Ivoire went through from 2000 to 2011 marked the neighboring countries, including Burkina Faso. Indeed, first State providing migrants to Ivory Coast, it faced many difficulties during this period, due to the high concentration of the Burkinabe community that resides there but also due to the commercial exchanges that exist between the two countries. The Ivorian agricultural sector is the domain of choice for many Burkina Faso citizens. We have highlighted in this research the agricultural activities and socio-economic investments related to the cocoa plantations of these migrants. Significant financial exchanges take place annually between the two countries, Burkina Faso being the main beneficiary. The most important financial transfers come from cocoa plantation which is the first export product of the Ivory Coast. It appears that remittances by Burkinabe migrants working in Ivorian plantations are mainly directed towards meeting the food needs of their families and investment in the real estate sector in Burkina Faso. A part of these transfers is absorbed by the impulses of solidarity of planters with their relatives. Thus, the emigrants establish and maintain relations with the family that has remained in the home country.

¹Institut des Sciences des Sociétés, Ouagadougou, Burkina Faso,

²Université Ouaga-1, Professeur Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou. Burkina Faso

³Université Alassane Ouattara, Bouake, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: Email: Brigidak1@yahoo.fr

Introduction

La période 1960 fut celle de l'acquisition de la souveraineté territoriale et politique de nombreux pays africains animés par le désir de prendre leur destin en main. Malgré les efforts consentis, ils sont encore nombreux ces pays qui peinent à sortir du sous-développement et d'amorcer une évolution qualitative à tous les niveaux du fait des conflits de nature diverse auxquels ils sont confrontés à l'interne comme à l'externe (12). Cet état de fait contraint parfois les populations à prendre le chemin de l'aventure à la recherche de mieux-être, toute chose qui n'est pas sans conséquences sur les initiatives d'intégration sous régionale des populations migrantes (22). Il est donc opportun de réfléchir sur cette problématique, d'apporter des éclairages et impacter les politiques d'intégrations régionales dans une perspective de développement durable. Le Burkina Faso, faisant partie de ces pays ayant acquis son indépendance dans les années 1960, avait été identifié par le colon comme réservoir de mains d'œuvres propices pour la mise en valeur et l'exploitation des ressources foncière et forestières de ses pays voisins comme le Ghana et surtout la Côte d'Ivoire (8). Outre les premiers départs plus ou moins forcés du Burkina Faso vers ces pays voisins, les mouvements de populations notamment vers la Côte d'Ivoire se sont accentués au fil du temps dus en partie aux conditions de vie marquées par la pauvreté, le chômage des jeunes, l'ambition de faire fortune ou le rêve de découvrir d'autres horizons. En 1998, les Burkinabè résidents en Côte d'Ivoire étaient estimés à 2 238 548 habitants, soit 56,6% de la population étrangère en Côte d'Ivoire et 14,56% de la population totale (30). Il s'agit pour la plupart de jeunes avec peu ou pas de qualifications et dont la destination finale serait de s'installer dans les plantations de café, de cacao où ils y travailleront. Ainsi, d'une cohabitation pacifique et paisible jusque dans les années 1990, le climat devient délétère avec les considérations partisans et les tentatives de récupération politique des conflits latents dont l'explosion sonnera avec le départ de nombreux Burkinabè de la Côte d'Ivoire (6). La nécessité de prendre et de mettre en œuvre des dispositions légales et réglementaires s'impose pour prévenir d'éventuelles crises et favoriser une cohabitation pacifique des populations. Les enjeux que soulève la culture du cacaoyer pour la terre d'accueil de ces nombreux exploitants burkinabè sont importants. En effet, la Côte d'Ivoire tire une part relativement importante de ses ressources de ce secteur, soit 20 % de son produit intérieur brut (PIB). Le cacao demeure encore un pilier solide de l'économie de l'UEMOA, singulièrement de la Côte d'Ivoire (5). La diaspora burkinabè en Côte d'Ivoire est à l'origine d'un important flux d'échanges réguliers de fonds entre les deux pays.

En effet, le Burkina Faso reçoit 46,9% des transferts de fonds de sa forte diaspora africaine et 39,2% des pays de l'UEMOA. De ces pays, la diaspora burkinabè en Côte d'Ivoire représente 30,9% de ces transferts de fonds.

L'objet du présent article est d'analyser les logiques d'action des immigrés burkinabè en Côte d'Ivoire. Il s'agira de comprendre les pratiques agricoles des migrants burkinabè en Côte d'Ivoire ainsi que les investissements socio-économiques liés à la culture du cacao au Burkina Faso. Les analyses sont focalisées sur le secteur du cacao, en lien avec les logiques et les stratégies d'investissement. Un accent particulier est mis sur la période concernée par la crise politico-militaire. En effet, au cours de cette période, les exploitants agricoles ont connu de nombreuses difficultés. S'orientant dans une perspective de compréhension de tels mécanismes, les recherches menées au Burkina Faso ont concerné les migrants de retour de la Côte d'Ivoire ayant travaillé ou travaillant encore dans le secteur agricole. En premier lieu, nous abordons les enjeux de la migration burkinabè vers la Côte d'Ivoire articulés autour des activités agricoles des migrants en Côte d'Ivoire. Secondairement, cette démarche nous permettra de jeter les bases de l'analyse des transferts financiers ainsi que des logiques d'investissement dans leur pays d'origine.

Problématique de la migration des burkinabè vers la Côte d'Ivoire

L'histoire du Burkina Faso est marquée par de grands mouvements de populations. Ainsi, de nombreux peuples venants de divers empires depuis le Xème siècle (10) se sont-ils réunis sur cette terre autre fois la Haute-Volta. Pendant la période coloniale, les mouvements de populations de gré ou de force vers la sous-région et vers des contrées plus lointaines ont servi de mains d'œuvre dans des travaux de chemin de fer, de constructions maritimes, agricoles, etc. En effet, le projet colonial de la France a fait de la Haute Volta (BF), un réservoir de main d'œuvre mobilisé vers les zones côtière au profit des plantations de 1896-1960 (21). Après les années 1960, ces déplacements de populations ont suscité au niveau de l'Etat des prises d'orientations visant à organiser ces sorties de compatriotes du territoire. Ce qui a donné lieu à des accords entre les Etats. Parmi ces accords, on note les conventions bilatérales signées avec la Côte d'Ivoire en 1960, le Mali en 1969 et le Gabon en 1973 (9). Plusieurs difficultés n'ont pas permis le contrôle du phénomène. C'est dans ce sens que (29) énonce que : «Les tentatives d'organisation et de contrôle administratifs de la migration, aussi bien à l'époque coloniale qu'après les indépendances, ont toutes échoué, celle-ci s'est définitivement enracinée dans les habitudes».

Les migrants eux-mêmes ont développé des initiatives pour s'organiser et on assiste à l'émergence de réseaux d'immigration clandestine pourvoyeurs de mains d'œuvre pour les plantations. De nos jours, les populations se déplacent encore pour des motifs qui demeurent inchangées. Elles vont à la recherche de meilleures conditions de vie à travers la recherche d'un emploi, des terres cultivables, etc. A la faveur des politiques d'intégration régionale, les populations se déplacent désormais dans un cadre réglementé. Au niveau de la sous-région (UEMOA et CEDEAO), des accords de libre circulation des personnes et des biens sont signés entre les Etats. De ces accords, il y a le Traité de l'UEMOA adopté en 1994 puis modifié en 2003. Ce traité prévoit aux articles 91 à 97, des dispositions qui visent à faciliter la libre circulation des personnes, des capitaux et des services. L'effet de ces dispositions réglementaires reste limité dans la pratique. Par ailleurs, les difficultés de cohabitation persistent tant pour les populations déplacées que pour les autochtones avec un impact sur l'environnement, et la gestion des ressources naturelles. L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) interpelle dans ce sens en disant que: «l'organisation et l'encadrement des migrations ne sont pas une garantie ni contre les conflits migrants-autochtones, ni contre la non sauvegarde et la non restauration de l'environnement» (13). Dans cette situation, on note régulièrement des conflits fonciers et des conflits identitaires qui sont ponctuels, cycliques et parfois politico-militaire engendrant des milliers de victimes et la destruction de biens publics et privés. De nombreux ressortissants burkinabè tirent leurs revenus de la culture du cacao. Ils sont soit entrepreneurs agricoles ou employés agricoles. Notons par ailleurs, que le secteur du cacao évolue aux grés des réalités internes au pays d'accueil, mais aussi des facteurs exogènes traduits en termes d'évolution du cours du cacao sur le marché international. Une étude révèle que: «entre 1993 et 2003, les transferts des migrants par rapport au PIB est passée de 3,8 à 1,7%. L'ampleur des flux financiers étant tributaire des capacités d'épargne des migrants, elle-même dépendante des fluctuations des cours de cacao et de café sur le marché mondial mais aussi de la situation politique en Côte d'Ivoire» (24).

Conditions des migrants burkinabè pendant la crise politico-militaire en Côte d'Ivoire

Il importe de rappeler, en se démarquant de toute tendance subjective que la crise politique et sociale que la Côte d'Ivoire a vécue dans les années 2000 et 2011 s'est développée et empirée sur fond des conflits fonciers et ethniques. Le concept «d'Ivoirité» mis en avant par les acteurs de la scène politique, est devenu au fil des années, un concept d'exclusion sociale des étrangers au point d'aboutir à un conflit sanglant interne.

Selon les études sur les mouvements de population, réalisées sur la crise politico-militaire de 2000 à 2010 en Côte d'Ivoire (22, 28), les rapatriés burkinabè viennent en majorité des régions de l'Ouest et du Sud ivoiriens (Tabou, Vavoua, Gagnoa, Daloa, etc.) où elles menaient pour la plus part la culture du cacao et du café. Contraintes de partir pour des raisons de sécurité, ces populations étaient composées majoritairement de femmes et d'enfants déscolarisés du fait de leurs déplacements. Les hommes se retournaient le plus souvent pour sécuriser les avoirs (plantations, biens matériels).

Les questionnements autour des modalités d'accès aux terres par les migrants burkinabè pour l'agriculture en Côte d'Ivoire, sont liés à la période de crise politico-militaire qu'a connu ce pays ces dernières années. En effet, cette période a révélé de nombreuses difficultés que les exploitants agricoles ont connues et il s'avère important que l'on mène la réflexion sur la problématique de l'accès aux terres agricoles des migrants burkinabè et les modalités qui leur permettent de s'épanouir. Parmi les actions entreprises par l'Etat pour accueillir ces compatriotes dans de meilleures conditions, on note des sites aménagés dans les villes comme Ouagadougou et Bobo dans des écoles, stades, maisons des jeunes, de la femme etc. Des sites (transitoires) dans les postes frontaliers de la ville de Gaoua et de Pô avaient été aménagés pour accueillir les migrants. Le retour des familles de migrants nécessitait des sites d'hébergement ponctuels et par la suite des sites définitifs pour ces compatriotes. Ce qui a contribué à un renchérissement du coût du loyer dans les principales villes (Bobo, Ouagadougou) et à un développement du secteur du bâtiment.

Phénomène migratoire et activités agricoles des burkinabè en Côte d'Ivoire

La problématique de la migration anime l'analyse économique. En effet, la migration a fait l'objet d'une série de modélisation selon qu'elle soit en relation avec d'autres secteurs tels que l'agriculture, l'environnement, l'économie. C'est ainsi que, se fondant sur les travaux pionniers de Lewis (20) portant sur le dualisme technologique, il fut construit un modèle théorique pour étudier les migrations de la campagne à la ville en décrivant la migration comme une recherche d'opportunité financière visant à exploiter un différentiel de salaires entre deux régions plus ou moins éloignées. De ces travaux, il ressort que l'écart de salaires entre deux secteurs (traditionnel et moderne), était la cause de la migration et qu'une hausse de salaire dans le secteur moderne est susceptible d'accroître le chômage.

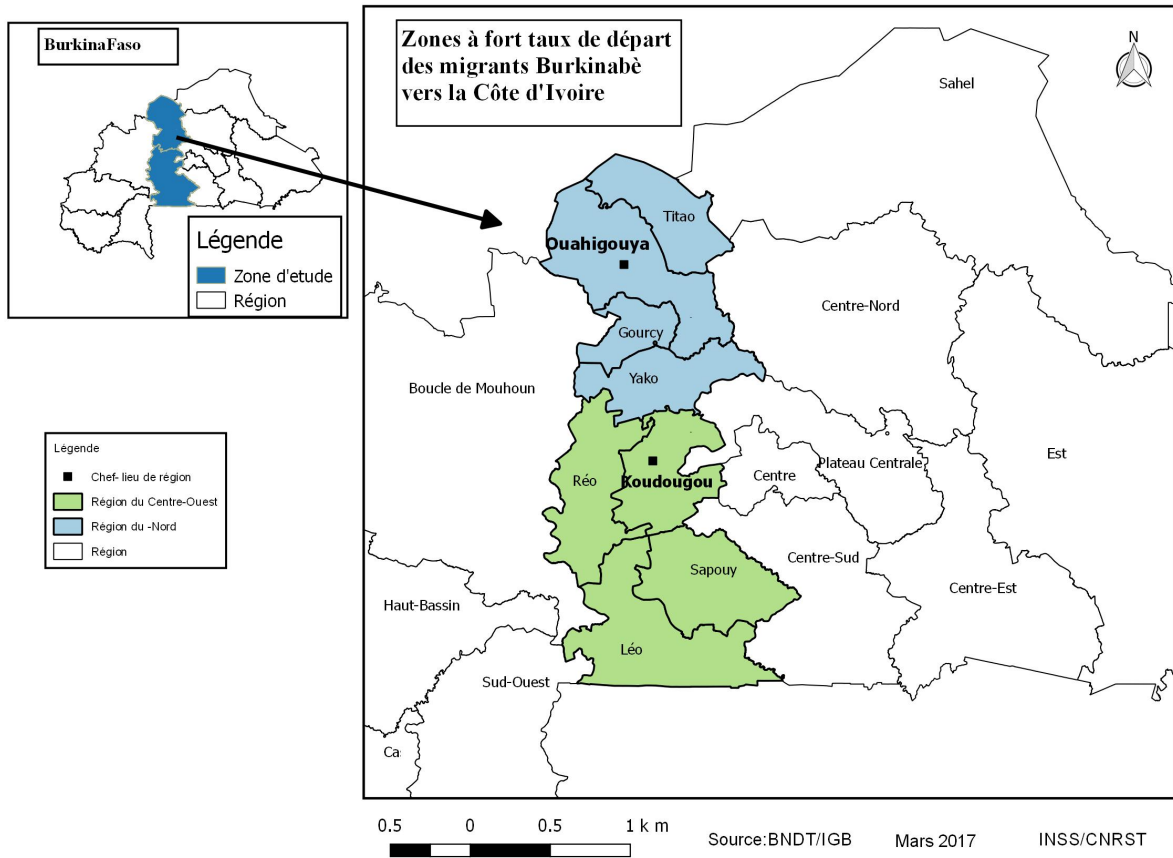


Figure 1: Localisation de la zone d'étude en terre Burkinabè.

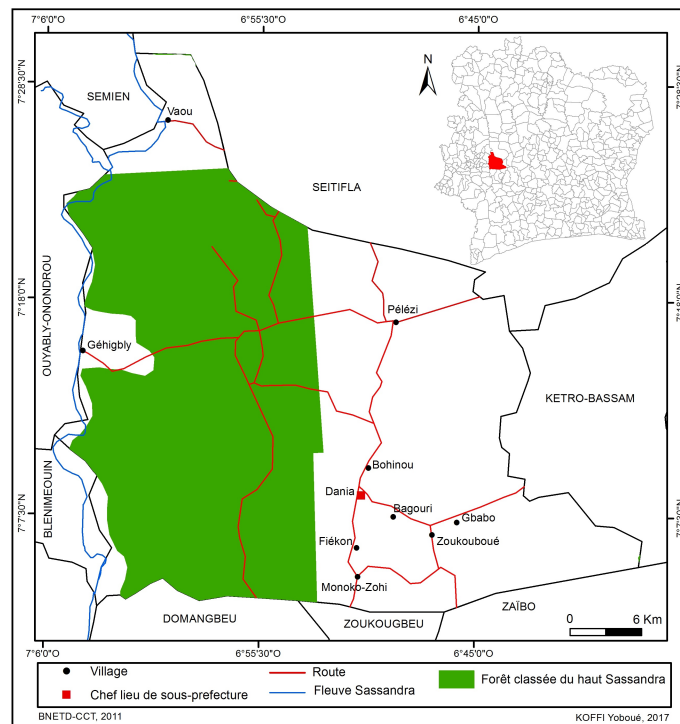


Figure 2: Localisation de la zone d'étude en terre ivoirienne.

Bien que cette assertion fit l'objet de nombreuses critiques, l'élément recherche de meilleures conditions de vie du migrant et des siens à travers la perspective de l'accès à un niveau de revenu supérieur que celui perçu au lieu de départ est déterminant quelle que soit la nature de la migration. Selon les économistes du courant néoclassique, c'est cet écart de salaire entre les régions (15) qui incite les populations à l'immigration.

La population burkinabè en Côte d'Ivoire constitue un important facteur de production pour ce pays hôte. En effet, le secteur de prédilection de cette population reste les plantations de cacao et de café. Travaillant dans un premier temps pour les colons et les propriétaires ivoiriens, une partie de ces migrants au fil des ans a fini par avoir accès à la terre qu'elle exploite pour son propre compte. Bien qu'elle soit une migration internationale, sa spécificité réside dans le fait que cette migration va d'une zone rurale à une autre zone rurale. Cependant, elle s'inscrit dans l'hypothèse selon laquelle, la migration assure une dispersion des sources de revenu pour les familles des migrants, (11). Cette diversification des sources de revenus garantit une certaine sécurité face à l'incertitude des crises et des aléas climatiques. Par ailleurs, la décennie de crise qu'a traversée la Côte d'Ivoire a durement pesé sur son économie d'une part et d'autre part sur les économies de ses voisins en l'occurrence le Burkina Faso, le Mali et le Niger du fait de la forte connexion entre elles. De sa place de moteur économique de l'espace UEMOA, l'instabilité dans ce pays a constitué un choc pour les voisins sahéliens.

Méthodologie et contexte de la recherche

Les résultats de recherche présentés dans notre article s'inscrivent dans un programme de recherche financé par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) sur la période de 2014 à 2017 avec la collaboration d'équipes pluridisciplinaires. La réalisation des activités s'inscrit dans le cadre du Projet de Partenariat rénové pour la Recherche au Service du Développement de la Côte d'Ivoire (PReSeD/CI). Il s'agit d'un programme d'aide publique au développement entre la Côte d'Ivoire et la France pour l'Appui à la Modernisation et à la Réforme des Universités et Grandes Écoles (AMRUGE/CI). Pour l'équipe du Burkina Faso, l'objectif principal de la recherche est d'analyser l'impact de la crise politico-militaire de 2000 à 2011 sur les conditions socio-économique des populations immigrées burkinabè rapatriées de la Côte d'Ivoire à cause de ladite crise.

Les enquêtes qualitatives et quantitatives conduites sur le terrain ont durées deux années consécutives au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire.

D'abord, pendant les mois de mars à septembre de l'année 2015, ensuite d'avril à mai de l'année 2016, les enquêtes menées dans les villes de Koudougou et de Ouahigouya auprès des exploitants et d'anciens propriétaires exploitants de champs de cacao en côte d'ivoire. Ces enquêtes ont permis de réaliser des entretiens et d'administrer des questionnaires auprès des populations cibles.

L'enquête a permis d'administrer deux cent questionnaires à des anciens et actuels immigrés travaillant dans le secteur agricole en Côte d'Ivoire par choix raisonné et par effet boule de neige compte tenu de la spécificité de notre population cible. Elle a également permis de réaliser des entretiens (15) auprès des acteurs qui animent des activités économiques basées sur des produits en provenance de la Côte d'Ivoire.

Il s'agit des opérateurs économiques, des services de douanes, et des services déconcentrés en charge des questions de migration et de solidarité nationale. Les villes de Koudougou et celle de Ouahigouya sont situées respectivement dans les régions du Centre-Ouest et du Nord au Burkina Faso. La région du Centre-Ouest est la première région pourvoyeuse d'émigrés au niveau national, 15,7% des émigrés en Côte d'Ivoire partent de cette localité. Il en est de même de la migration de retour où ils sont 15,1% à y résider. La région du Nord dont le chef-lieu de région est Ouahigouya se distingue par son fort taux de natifs burkinabè sur le territoire ivoirien. En effet, le RGPH de 2006 chiffrait cette proportion à 93%. Les raisons de cet état de la population sont d'ordre historique.

Des données complémentaires ont été recueillies en terre ivoirienne par une équipe de l'Université Alassane Ouattara de Bouaké. Le cadre spatial retenu pour mener cette étude en terre ivoirienne est la région du Haut-Sassandra principalement dans la sous-préfecture de Dania (Figure 2).

Située dans le Centre-Ouest, la région du Haut-Sassandra est l'une des plus grandes productrices de cacao en Côte d'Ivoire. Elle abrite de ce faite une forte population rurale dévouée à la culture du cacao. Il s'agit principalement de populations originaires du Centre du pays mais aussi d'immigrés burkinabè. La crise politico-militaire de septembre 2002 et son corollaire de déficit de protection de la forêt classée du Haut-Sassandra a engendré la convergence vers cette aire protégée d'un flux important d'immigré burkinabè pour des fins de production cacaoyère. Le développement de cette économie cacaoyère a fait de cette région un foyer important et un cadre d'étude pertinent d'analyse des transferts de ressources entre la Côte d'Ivoire et le Burkina Faso. Combinant les aspects qualitatifs et quantitatifs, les données recueillies auprès des immigrés agricoles ont fait l'objet d'un traitement manuel et à l'aide du Logiciels sphinx version 5 et Excel.

Présentation des résultats

Caractéristiques socioéconomiques des enquêtés

La structure par âge et par sexe de notre population fait état d'un âge moyen de 40,66 ans. L'échantillon est composé en majorité de sexe masculin soit 81% contre seulement 19% de femme. Les conditions matrimoniales donnent 65% de mariés, 24% de célibataire et 9% de veuf (ve). La figure 3 montre la répartition selon l'âge et le niveau d'instruction des enquêtés.

Les informations sur les enquêtés révèlent que la majorité des enquêtés est analphabète (aucun niveau d'instruction) soit 52%. Par contre, parmi ces enquêtés; 26,5% ont un niveau primaire; 11,7% un niveau secondaire; et 1,5% de supérieur. Parmi les enquêtés, on compte également ceux qui ont fait l'école coranique ou en langue nationale (modalité autres). Notons que ces informations sont corroborées par les données de terrain en Côte d'Ivoire concernant cette population. En effet, ces informations donnent pour 53,57% d'analphabètes, 17,86% de niveau primaire, la même proportion pour ceux qui ont fréquenté l'école coranique; 7,14% pour le secondaire et environ 4% qui ont atteint un niveau supérieur. L'âge moyen de ces populations est de 40,66 ans et 92, 9% des migrants sont mariés dont 42% sont polygames. Les migrants Burkinabè installés dans le Haut Sassandra proviennent à 35,7% directement du Burkina Faso. Pour le reste (64,3% des migrants burkinabè), ils se sont installés dans le Haut Sassandra par un processus de migration étape. Ils ont en effet séjourné dans d'autres régions de la Côte d'Ivoire avant leur installation dans le Haut Sassandra.

Les migrants burkinabè en Côte d'Ivoire, une main d'œuvre à vocation agricole

Le Haut Sassandra, pour ce qui concerne les environs de la forêt classée est composée d'une mosaïque de population à forte proportion burkinabè. Selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 1998, cet espace est peuplé à 15% d'autochtone. Les allochtones Baoulés y sont à 35%, les allogènes burkinabè 42% et 8% pour une population beaucoup plus composite. La forte présence de migrants burkinabè s'explique par des facteurs politiques et sociaux.

Avant leur départ du pays d'origine, ces émigrés exerçaient dans divers domaine d'activité. Principalement, dans la région du Nord, après l'agriculture, c'est le commerce et les travaux manuels qui occupent les candidats à l'émigration vers la Côte d'Ivoire. Tandis que dans le Centre-Ouest, après l'agriculture, ils sont occupés par les études, et le commerce. Le départ des populations en direction de la Côte d'Ivoire est suscité par une diversité de motifs qui peuvent être lus à travers la figure suivante.

Les motifs de départ se résument prioritairement à l'ambition de faire fortune, le manque d'emploi, les raisons de famille, la pauvreté des sols, le désir de vouloir ressembler aux autres. Bien que l'ambition de faire fortune explique à elle seule 42,4% et 34,4% respectivement à Koudougou et à Ouahigouya, le manque d'emploi est aussi déterminant dans le Centre-Ouest (25,8%), contre 27,5% et la pauvreté (12,5%) des sols dans le Nord. A ce propos, un émigré s'exprimait ainsi :

«L'avantage d'aller là-bas (en Côte d'Ivoire) c'est pour travailler dans les champs de café et de cacao. Ce sont des cultures de rentes et nos terres du Burkina Faso nous servent pour les cultures vivrières» P-B à Ouahigouya secteur 03, possède 20 Ha d'exploitation de cacao et café, réalisé le 27 mars 2015.

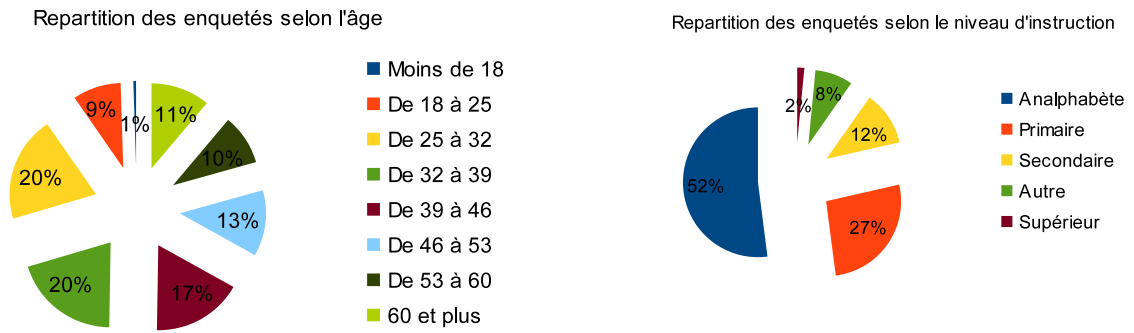
Les perspectives de revenus (ambitions de faire fortune, recherche d'emploi) constituent donc les principales raisons de partir pour les plantations cacaoyères. La pauvreté des sols est aussi déterminante.

Les mécanismes d'accès à la terre des migrants Burkinabè en Côte d'Ivoire

Les démarches entreprises par les burkinabè pour accéder au capital foncier varient d'un exploitant à un autre. Les recours d'accès à la terre sont essentiellement traditionnels. Ce domaine relève de la compétence des autorités coutumières et des propriétaires terriens. Avec ces acteurs, se dégagent une diversité de mode d'appropriation foncière qui se résume sur la figure suivante.

Avec 66%, l'achat est le mode privilégié d'accès aux terres agricoles par les migrants Burkinabè en Côte d'Ivoire. Celui-ci est suivi par la location (16%) et le travail partagé (14%). L'on enregistre 4% pour un mode d'accès plus diversifié. Il s'agit de terres obtenues suite à des emprunts et celles obtenues par don. L'achat de terres agricoles est un mécanisme d'appropriation foncière qui se réalise selon certains itinéraires. Pour avoir une exploitation, un exploitant résumait sa démarche de la sorte:

«Si tu veux (la terre) tu pars voir les premières autorités du village pour leurs expliquer que tu veux une terre. Ils te donnent une date pour venir mesurer et toi tu donnes quelque chose pour boire de l'eau. Pour faire le papier on peut te dire que chaque hectare fait 30.000F. Mais les choses changent et les prix aussi augmentent. Chez nous, quand un étranger vient on ne le laisse pas se retourner les mains vides donc quand les agents de l'agriculture viennent pour mesurer le champ à leur retour on leur donne des poulets ou d'autres choses», B-T, homme de 43 ans à Koudougou secteur 03, possède 20 ha d'exploitation de cacao et café, réalisé le 27 mars 2015.



Source: données d'enquête de terrain 2015-2016

Figure 3: Répartition des enquêtés selon l'âge et le niveau d'instruction.

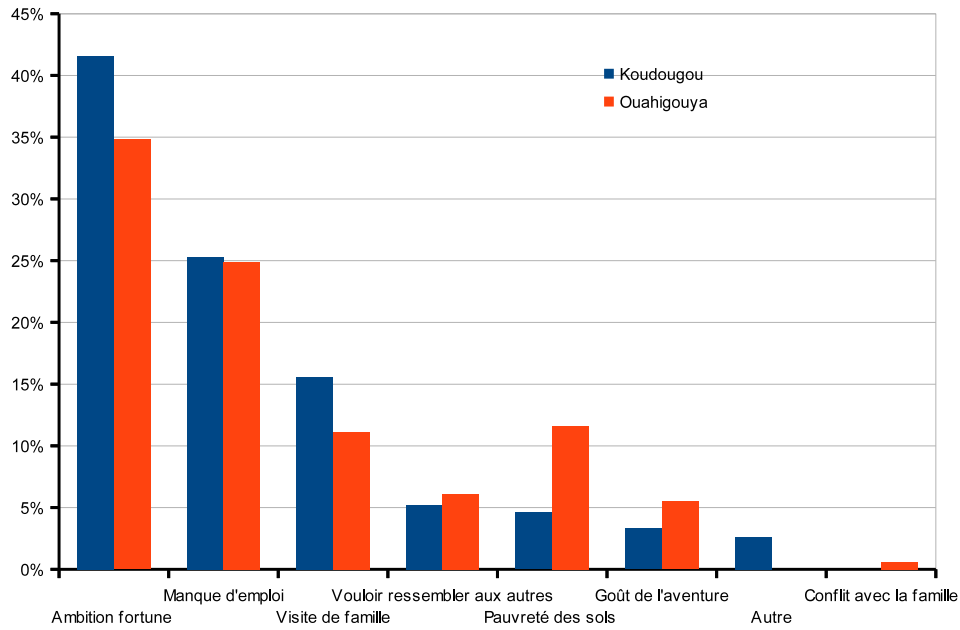
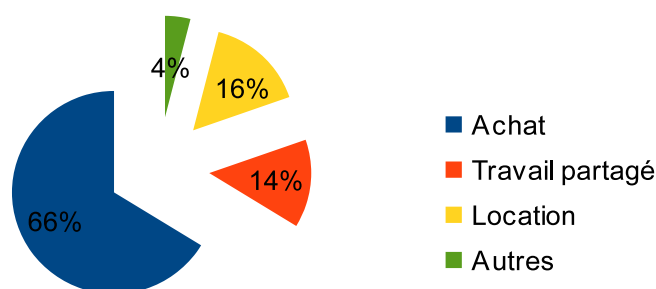


Figure 4: Motifs de départ des émigrés.



Source: Enquête de terrain, Haut-Sassandra 2015/2016.

Figure 5: Modes d'appropriation foncière des migrants Burkinabè en Côte d'Ivoire.

Une autre stratégie consiste à exposer son désir d'accès à la terre pour les activités agricoles ou responsable de l'association de migrants burkinabè dont on est membre. Celui-ci généralement bien intégré dans la région, ayant de bonnes relations avec la communauté hôte entreprend les démarches qui consistent à entrer en contact avec les responsables coutumiers de la localité pour rendre possible la requête du demandeur. A ce propos, on pouvait entendre lors de nos entretiens que: «Il faut aller voir le chef qu'on appelle Moog-naaba qui va entreprendre des démarches afin que tu aies des champs pour cultiver », disait un ancien émigré propriétaire. N-O, homme de 43 ans à Koudougou secteur 03, possède 30 Ha d'exploitation de cacao et café, réalisé le 27 mars 2015.

Les organisations associatives des migrants burkinabè constituent des réseaux qui œuvrent en faveur de l'acquisition de terres souvent depuis le pays d'origine jusqu'à l'insertion des nouveaux venus. Ce que les auteurs comme Akinin (1) qualifient de réseaux réducteurs des coûts de la migration. La location de terres agricoles est un mécanisme d'appropriation saisonnière et temporaire du foncier. Les terres louées sont essentiellement vouées à la production vivrière. Les espaces qui font objet de ce mode d'appropriation sont les bas-fonds qui sont principalement employés à la production rizicole. Ce mécanisme est le fait des exploitants qui ne disposent pas de suffisamment de terre ou de ceux ayant dédié la quasi-totalité de leur terre agricole à la production cacaoyère.

Le travail partagé est un mécanisme d'appropriation foncière qui est utilisé par des migrants qui ne disposent pas de ressources financières suffisantes pour l'achat d'une terre agricole. Par ce mécanisme, le propriétaire terrien met à la disposition du migrant un espace de forêt à mettre en valeur.

La mise en valeur de l'espace consiste généralement à créer des cacaoyères. Une fois l'espace mis en valeur, les clauses du contrat suggèrent un partage équitable de la superficie exploitée entre le migrant et le propriétaire terrien.

La culture du cacao comme activité agricole principale des migrants burkinabè en Côte d'Ivoire

Les migrants burkinabè résident en Côte d'Ivoire s'adonnent principalement à la culture du cacao. Dans le Haut Sassandra, 86% de ces migrants sont producteurs de cacao. Les 14% qui sont non exploitant de cacao opèrent dans le commerce et autres activités informelles telles que la mécanique, la couture, la restauration, etc.

La mise en place des exploitations de cacao a depuis longtemps reposé sur une approche extensive. Aujourd'hui dans un contexte de saturation foncière, les possibilités d'extension des exploitations sont réduites et les superficies sont plus modestes. Les migrants burkinabè dont la taille des exploitations de cacao comptait parmi celles les plus élevées disposent aujourd'hui d'exploitations de cacao dont les superficies se répartissent de la manière suivante. Les proportions d'exploitant varient selon les classes de superficie de parcelle de cacao. 16,67% des exploitants disposent d'une parcelle de moins de 2 hectares, 33,33% disposent d'une parcelle dont la taille est comprise entre 2 et 4 hectares, 20,83% entre 4 et 6 hectares et 29,17% pour des superficies supérieures à 6 hectares. Dans le Haut Sassandra, la superficie moyenne des parcelles de cacao est de 4,47 hectares. Chez les migrants burkinabè, la superficie moyenne des parcelles de cacao est de 6,29 hectares (Tableau 1). Aux superficies des parcelles de cacao s'adjoint la production.

Tableau 1
Superficie des parcelles de cacao chez les migrants burkinabè.

Superficie (ha)	Proportion des exploitants (%)
Moins de 2	16,67
De 2 à 4	33,33
De 4 à 6	20,83
Plus de 6	29,17

Source: Enquête de terrain, Haut-Sassandra 2015/2016

Les données de production observées sont compilées dans le tableau 2.

Tableau 2
Production de cacao chez les migrants Burkinabè

Production de cacao (Kg)	Proportion des exploitants (%)
Moins de 1000	70,83
De 1000 à 2000	4,17
De 2000 à 3000	12,5
Plus de 3000	12,5

Source: Enquête de terrain, Haut-Sassandra 2015/2016

La dégradation des conditions pluviométriques ainsi que l'apparition de certaines contraintes écologiques telles que le *swollens shoot* a considérablement affecté la production cacaoyère. Ainsi, 70,83% des exploitants disposent d'une production annuelle de moins 1000 kg; 4,17 % pour une production comprise entre 1000 et 2000 kg, et successivement 12,50% des exploitants ont une production comprise entre 2000 et 3000 kg puis supérieure à 3000 kg. Toutefois, il convient de signaler que la production moyenne de cacao dans la zone d'étude est de 1254,03 kg par an contre 1921,88 kg par an chez les migrants burkinabè. Cette évolution induit d'importantes ressources financières qui sont perceptibles dans le tableau 3.

Tableau 3
Revenu de cacao chez les migrants Burkinabè.

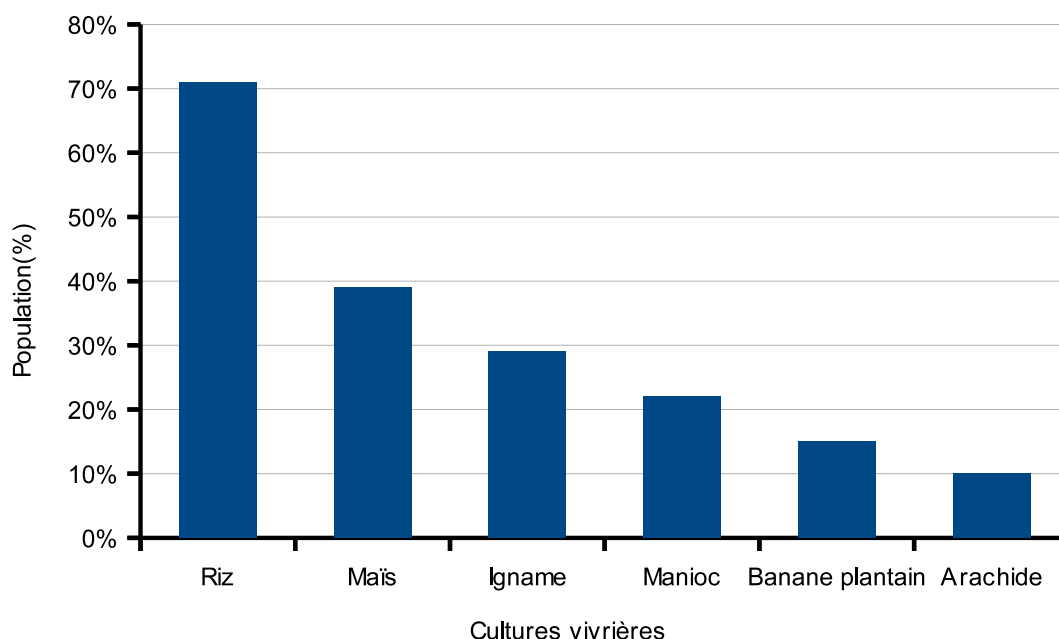
Revenu en F.Cfa	Proportion des exploitants (%)
Moins de 500 000	45,83
De 500 000 à 1 000 000	25
De 1 000 000 à 1 500 000	4,17
De 1 500 000 à 2 000 000	8,33
Plus de 2 000 000	16,67

Source: Enquête de terrain, Haut-Sassandra 2015/2016

Les produits issus des plantations de cacao font vivre directement plus de 86% des migrants burkinabè installé dans le Haut-Sassandra, mais aussi certains membres de leur famille restés sur place au Burkina Faso. Le cacao procure chaque année aux migrants d'importantes devises qui leur permet d'assurer leur subsistance mais surtout de réaliser des investissements dans leur pays d'origine. Dans le Haut Sassandra, les revenus tirés du cacao sont fonction du niveau d'investissement ou de la taille des parcelles. Ainsi, 45,83% des migrants burkinabè disposent d'un revenu annuel de moins de 500.000 F.Cfa, 25% entre 500 000 et 1 000 000 et 4,17% entre 1 000 000 et 1 500 000 FCFA. Les exploitants dont le revenu est compris entre 1 500 000 et 2 000 000 FCFA représentent 8,33% des migrants et ceux dont le revenu est supérieur à 2 000 000 FCFA représentent 16,67%. Ces revenus issus strictement du cacao sont pour la plupart majorés par des ressources additionnelles. Les revenus additionnels sont issus de la commercialisation de certains produits vivriers mais aussi d'activités informelles annexes (commerce, élevage, artisanat, etc.) menées en marge de la culture cacaoyère.

La culture du cacao est certes l'activité agricole principale des migrants burkinabè en Côte d'Ivoire. Mais, les besoins de subsistance et d'autoconsommation induisent la mise en place de certaines spéculations agricoles qui sont de type vivrière. L'inventaire des principales spéculations vivrières mises en culture par les migrants dans le Haut-Sassandra nous a permis de réaliser la figure ci-après.

Les migrants burkinabè disposent d'un large éventail de cultures vivrières. Le riz et le maïs sont les deux principales spéculations cultivées par ces derniers. Ce choix s'explique par le fait que le riz et le maïs constituent les aliments de première consommation des migrants. Bien que moins préféré au maïs, le riz est la spéculations la plus cultivée avec 71% d'exploitants. Cela en raison de sa valeur ajoutée marchande qu'il offre à travers son important débouché commercial. Le maïs est par contre l'aliment de base des burkinabè (16). Les 39% d'exploitants qui s'adonnent à cette spéculations la cultivent principalement à des fins de subsistance. L'igname est quant à elle cultivée par 29% des exploitants. Les migrants ne sont pas de grands pratiquants de la culture de l'igname en monoculture. Ils privilégient plutôt la variété «kokoassié» qui est perçue comme un aliment de soudure. La variété «kokoassié» aime l'ombre et se développe fort bien sous les cacaoyers adultes. Cette variété joue donc le rôle d'un véritable garde-manger dans les plantations (25). Derrière ces cultures arrivent successivement le manioc (22%), la banane plantain (15%) et l'arachide (10%).



Source: Enquête de terrain, Haut-Sassandra 2015/2016

Figure 6: Inventaire des cultures vivrières pratiquées par les migrants burkinabé.

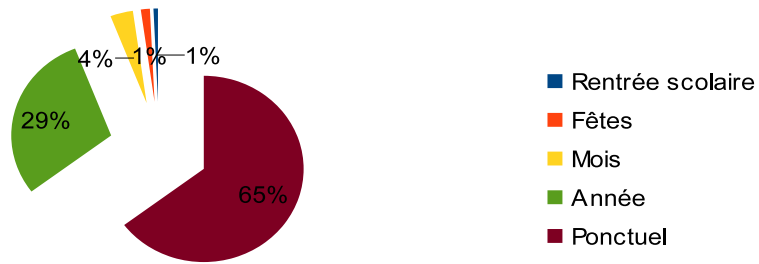
Dynamique des transferts financiers des migrants burkinabé en Côte d'Ivoire

Transférer des ressources suppose leur disponibilité. Les migrants burkinabé dont l'activité est la culture du cacao, retirent de cette activité des revenus dont le niveau diffère d'un exploitant à un autre. Cela dépend des superficies consacrées au cacao, de l'état des sols emblavés et des techniques de cultures adoptées. De cette activité agricole, les migrants obtiennent en moyenne 1 308 333,33 FCFA par an, proche de la moyenne annuelle recueillie en Côte d'Ivoire soit 1 633 595 FCFA en moyenne annuelle chez les burkinabés.

Au-delà des analyses sur les raisons de départ des migrants de leur pays d'origine s'ajoutent les réflexions sur les conséquences de l'acte migratoire et pour le pays d'accueil que pour celui d'origine. Ainsi lorsque la migration a lieu, elle donne lieu le plus souvent aux mouvements d'importants flux de ressources entre les migrants et leur famille restée au pays d'origine.

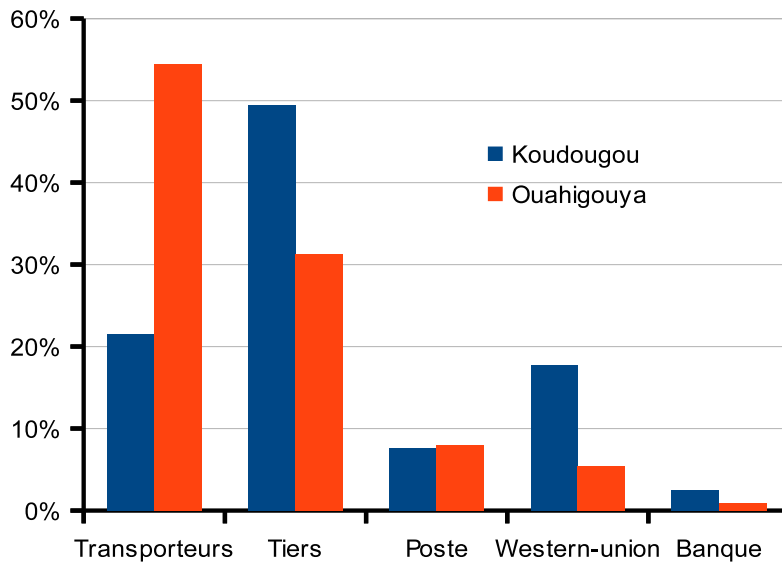
En effet, les analyses économiques conjuguent différents motifs de transferts financiers des migrants à leurs familles restées dans le pays d'origine, les motifs individuels (altruisme, échanges de services et le motif stratégique) et les motifs relevant d'une décision familiale selon le point de vue de Drapier *et al.* (11). Les émigrés burkinabé en Côte d'Ivoire d'une manière générale gardent le contact avec leur proche restés au pays. Les transferts de fonds de ces migrants à leurs proches restés au pays contribuent au renforcement du pacte familial et consolident d'une certaine manière la solidarité avec leur proche. Ils entretiennent cette relation à travers divers appuis tels que financiers, matériels et même alimentaire. La figure 7 montre la dynamique de ces transferts de ressources de la part des émigrés.

Cet appui peut être mensuel, ponctuel ou occasionnel (mariages, funérailles, baptêmes, rites coutumiers), annuel, par rentrée scolaire. La situation de crise qu'a connue le pays d'accueil n'a pas véritablement mis fin à la dynamique de transferts des ressources vers le pays d'origine.



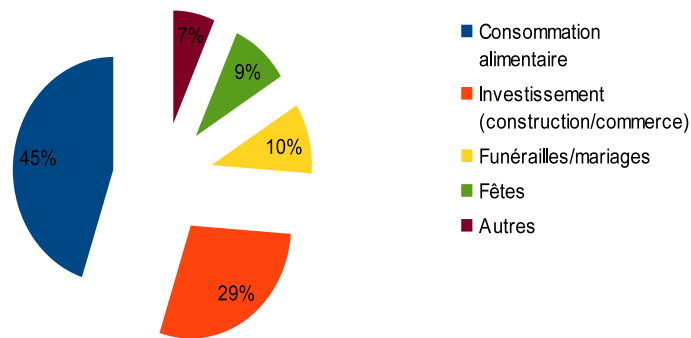
Source: Enquête de terrain, Koudougou Ouahigouya 2015/2016

Figure 7: Signalement des occasions de transferts de fonds vers le pays d'origine.



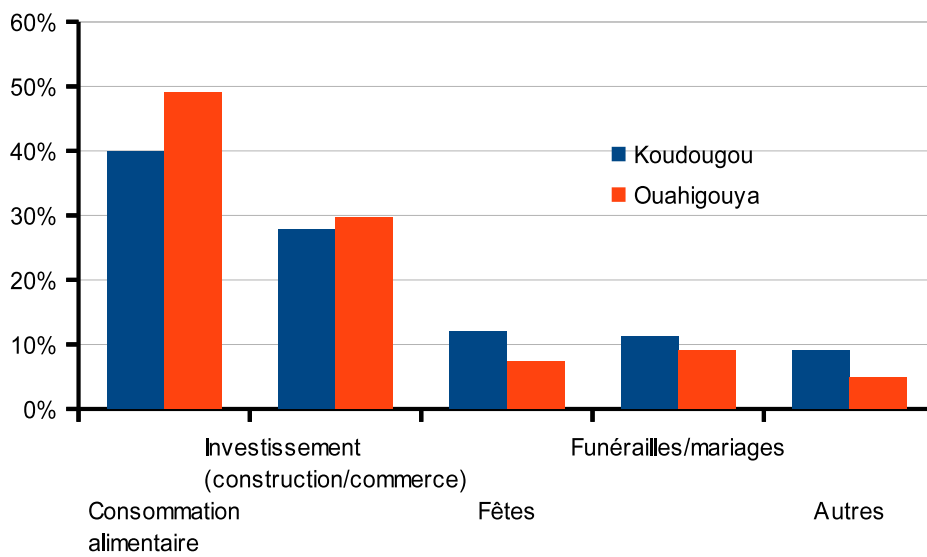
Source: Enquête de terrain, Koudougou /Ouahigouya 2015/2016

Figure 8: Les moyens d'envoi des transferts financiers des émigrés burkinabè.



Source: Enquête de terrain, Koudougou /Ouahigouya 2015/2016

Figure 9: Les stratégies d'investissement des émigrés.



Source: Enquête de terrain, Koudougou /Ouahigouya 2015/2016

Figure 10: Les logiques d'investissement des anciens émigrés dans chaque ville.

Parmi nos enquêtés, nombreux sont ce qui continuaient de soutenir leur famille bien que leurs revenus étaient en baisse du fait de la crise occasionnant une mévente de leur production cacaoyère. Ainsi, selon une périodicité propre à chacun, ils envoient de l'argent à leurs parents. Pour cela ils utilisent divers moyens pour assurer leurs transferts.

Les stratégies de transferts de ressources vers le pays d'origine passent par des moyens formels et informels. Les moyens formels sont les sociétés de transferts d'argent telles que les agences de transferts et les sociétés de transport. Quant aux moyens informels, ils vont de l'initiative des émigrés qui s'organisent de sorte que lorsqu'un ou deux compatriotes effectuent un voyage au pays, les ressortissants d'une même localité que les voyageurs peuvent passer par ces derniers pour envoyer la ressource financière dont ils veulent envoyer à leurs parents. Ils utilisent plus ce canal c'est-à-dire qu'ils passent plus par les tiers pour leur transferts financiers, (soit 55,9%). Ce qui réduit ainsi les couts liés aux transferts. En plus des ressources financières les migrants burkinabè résidents en Côte d'Ivoire envoient une partie de leur production vivrière à leurs proches. Les difficultés de transfert ont conduit beaucoup à substituer cette éventualité à celle d'envoyer de l'argent aux parents qui s'approvisionnent en denrées alimentaires sur place.

Logiques d'investissement des émigrés burkinabè dans leur pays d'origine

Les contributions des émigrés à leur famille permettent de faire face aux besoins et à certaines obligations sociales. A la question de savoir les raisons de leurs transferts d'argent, ceci a permis d'observer les principales raisons d'envoi de fonds à leurs proches au pays d'origine. Il s'agit de satisfaire prioritairement aux besoins alimentaires des proches soit 44,97%. Ils investissent dans l'immobilier et le commerce à 28,86%. Ils contribuent aux événements sociaux tels que les funérailles et les mariages soit 10,07%.

Les transferts de fonds des migrants burkinabè permettent également d'assurer la scolarité à leurs enfants et à ceux de leurs proches, d'assurer les soins de santé en cas de maladie et de faire de l'élevage. Ils investissent dans l'immobilier et le commerce afin de préparer leur retraite pour nombre de migrants désirant rentrer au pays d'origine tel qu'observe (11) à savoir que lorsqu'un migrant décidera de retourner dans son pays d'origine qu'il profitera d'un niveau de vie élevé que celui qui était le sien avant son départ. L'analyse comparative entre nos sites d'enquête selon la logique de l'investissement donne de voir la situation suivante.

Le constat que l'on peut faire de la logique des transferts de ressources est que ces ressources sont essentiellement orientées vers les besoins de consommation alimentaire, l'immobilier rémunéré par les frais de location des particuliers en majorité, des entreprises privées et l'Etat pour de rares cas. Notre échantillon à majorité (85,7%) dispose d'au moins une maison construite et mise en location. Ces ressources destinées pour l'essentiel à l'investissement dans l'immobilier, auraient pu être orientées vers des activités créatrices d'emplois permanents tels l'industriel, les services, l'éducation ou même la santé. Ce choix d'investissement des émigrés peut s'expliquer par leur réticence à prendre des risques quant à entreprendre dans un secteur moins sûr que l'immobilier selon eux. Ceci pose également la problématique de la confiance entre le migrant et le proche (famille, amis) à qui il confie son investissement. Leurs investissements dans les activités de production sont le plus souvent marqués par des échecs dont les raisons sont entre autre une mauvaise identification des projets, la difficulté de gérer à distance ces investissements (3).

Dans le cas de cette étude, les migrants sont en majorité analphabètes ou d'un niveau d'instruction primaire, leur méconnaissance des opportunités d'investissement dans les secteurs autre que l'immobilier et de disposer d'une personne de confiance pour gérer les réalisations consolide leur choix pour l'immobilier qui les expose moins au risque de perte. Selon le constat de la BAD (3), les migrants qui sont d'un niveau d'instruction supérieur et secondaire ont tendance à s'orienter vers les investissements productifs à travers les petites et moyennes entreprises et industries (PME/PMI).

Toutefois en observant le profil des entrepreneurs burkinabè, on remarque que 53,83% des entrepreneurs, exercent dans le secteur du commerce (7). Ces acteurs sont pour l'essentiel composés de grands commerçants sans aucun niveau d'instruction scolaire, mais qui au fil des ans, certains ont pu mettre en place des structures formelles (entreprises) d'import-export, de marchandises ou ont investi le secteur de l'hôtellerie, et le transport.

Conclusion

La Côte d'Ivoire, terre d'accueil de nombreux, burkinabè offre des opportunités d'emploi pour ces populations migrantes. Cependant la cohabitation entre cette communauté et ses hôtes n'est pas exempte de difficultés. En effet, les récentes crises que ce pays a connues, a eu des répercussions sur le Burkina Faso qui dispose de sa plus forte communauté dans ce pays hôte.

Cette population est essentiellement engagée dans les activités agricoles dont le principal reste la culture du cacao. Source de revenus de part et d'autre pour les pays concernés, l'exploitation du cacao donne lieu à des mécanismes développés par les émigrés pour faire face à d'éventuelles difficultés. En effet, ce nouvel environnement créé un cadre de renforcement de lien entre les migrants eux-mêmes d'une part et d'autre part entre ces derniers et leurs familles restées au pays d'origine. La crise ivoirienne encore vivace dans les esprits fut une sombre période pour les populations.

Elle a marqué presque tous les domaines (administrations publiques et privées, populations, environnements, agriculture, éducation, alimentation etc.) de ses conséquences. Elle a davantage pesé

sur les populations en situation de migrations venant du Burkina Faso pour l'essentiel. Ils ont développé des stratégies qui facilitent d'une part leur intégration et d'autre part l'accès à la terre pour la culture du cacao. Les revenus issus de ces activités agricoles viennent en soutien aux proches dans le pays de départ et en préparation d'un éventuel retour temporaire ou définitif. Les appuis financiers envers les proches sont d'ordre alimentaires, éducatifs, mais aussi des aides ponctuelles lors des funérailles, de baptême ou de mariage de leurs proches. On retient que leurs investissements sont orientés vers l'immobilier et le commerce.

Conclusion

Remerciements à Dr Barima Yao Sadaïou Sabas de l'Université Jean Lorougnon Guédé coordonnateur du projet D2PCPCI. Ce projet a été financé par le Ministère de l'éducation et de la recherche de la Côte d'Ivoire dans le cadre du Contrat de Désendettement et de Développement (C2D). Il est géré par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD - France).

Références bibliographiques

1. Aknin A., 2001, *Dynamiques migratoires et développement durable: vers de nouvelles réflexions*, UMR IRD-UVSQ, Versailles, Université de Versailles Saint-Quentin, PhD. pp 188-194
2. Ambapour S., 2002, *Le Paradoxe de Todaro, un test économétrique sur les données du Congo*, Bureau d'application des méthodes statistiques et informatiques DT 08/2002. 17p
3. BAD, 2006, *Les transferts de fonds des migrants, un enjeu de développement*, BAD, Tunisie, 84p
4. BCEAO, 2013, *Synthèse des résultats des enquêtes sur les envois de fonds des travailleurs migrants dans les pays de L'UEMOA*, Mai 2013, 59p
5. BCEAO, 2014, *Etude monographique sur la filière cacao dans l'UEMOA*, 33p
6. Bredeloup S., 2009, *Rapatriés » burkinabé de Côte d'Ivoire : réinstallations au pays et nouveaux projets migratoires*, in: Baby-CollinV. (Dir.), Cortes G (Dir.), Faret L. (Dir.) & Guétat-Bernard H. (Dir.) *Migrants des Suds Marseille (FRA)*; Montpellier; IRD; PULM, 2009, p. 167-186
7. CEDRES, 2012, *Semaine de débat économique 2012/ Présentation du secteur privé burkinabé*, Maison de l'Entreprise (ME) Ouagadougou, Juin 2012, 22p
8. Chauveau J-P., 2000, La question foncière en Côte d'Ivoire et le coup d'Etat, *Politique Afr.*, **78**, 2000, 35.
9. CONAPO, 2006, *Gestion des migrations internes et externes : Quelle politique migratoire en vue de la réduction de la pauvreté au Burkina Faso? Symposium sur les migrations*, MEF Ouagadougou 31p
10. Dabire B., Kone H. & Lougue S., 2009, *RGPH analyse des résultats définitifs thème 8: migrations*, Ouagadougou INSD, 150p
11. Drapier C., Jayet H., & Rapoport H., 1997, Les motifs des migrations et des transferts associés, une revue de littérature centrée sur les conséquences attendues pour les pays en développement, *Rev. Région Dev.*, **6**, 1997. 28p
12. Dumont R., 1962, *L'Afrique noire est mal partie*, Paris, Éditions du Seuil, 1962, 286 p
13. Fall D.P., 2007, *La dynamique migratoire ouest africaine entre ruptures et continuités*, IFAN-UCAD de Dakar, Sénégal, Septembre 24p
14. FAO, 1987, *Effets des migrations sur les structures agraires et l'emploi rural au Burkina Faso*, 105p
15. Fromentin V., 2010, *Les conséquences économiques de l'immigration sur le marché du travail des pays d'accueil: le recours aux tests de cointégration et aux élasticités de complémentarité*, Thèse de doctorat, Université Nancy 2, 344p
16. Fusillier J.L., 1991, *La filière maïs en Côte d'Ivoire. Un exemple d'adaptation spontanée des appareils de production et de commercialisation à l'extension du marché intérieur*, Thèse de doctorat en Économie rurale et agro-alimentaire Université Montpellier I, CIRAD, Montpellier 310 p.
17. Harris J.R. & Todaro M.P., 1970, Migration, unemployment and development: A two sector analysis, *Am. Econ. Rev.*, **60**, 126-142.

18. Joguet V., 2003, *Crise ivoirienne: Un impact limité sur l'économie burkinabè*, Consulté le 05-11-2015 sur <http://lefaso.net/spip.php?article995>
19. Lerch M. et al., 2005, *Théories, méthodes et résultats des projections de la migration en provenance des nouveaux pays membres de l'UE*, Swiss forum for migration and population studies (SFM) at the university of Neuchâtel, 112p
20. Lewis A.W., 1954, *Economic development with unlimited supplies of labour*, In: *The Manchester School of Economic and Social Studies*, Department of Economics, University of Manchester, pp.139-91
21. Madiéga Y.G. & Nao O., 2003, *Burkina Faso, cent ans d'histoire 1895-1995*, Karthala, Paris, T. 1 & T. 2, 2006 p
22. Maiga A. & Sawadogo R.C., 2005, *Etude sur la réinsertion et les conditions de vie des rapatriés: De l'insécurité à la pauvreté?*, Rapport final 57p
23. Ministère de l'Economie et des Finances, 2000, *Politique nationale de population du Burkina Faso*, MEF, conseil national de population (CONAPO), 47p
24. Ministère de l'Economie et des Finances, 2006, *Etudes des travaux du symposium national sur les migrations au Burkina Faso*, Secrétariat permanent du conseil national de population, SP/CONAPO), Ouagadougou, juillet 2006, 491p
25. Ruf F., 2010, *Les Baoulé ne sont pas des oiseaux pour manger du riz, Alimentation», Anthropology of food (Online)*, Migrations, pratiques alimentaires et rapports sociaux, URL: <http://aof.revues.org/index6686.html>, 22p.
26. Some H., 2010, *Emigration et transfert de devises, les «italiens» du Boulgou ont-ils réussi, là où l'Etat burkinabè a échoué?*, vol 26, N°2-paru en janvier 2010 pp 177-191
27. Tano A., 2012, *Crise cacaoyère et stratégies des producteurs de la sous-préfecture de Méadji au Sud-Ouest ivoirien*, Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 262p.
28. Yaro Y. & Pilon M., 2005, *Education et conflit en Afrique de l'ouest. Conséquences du conflit ivoirien sur l'éducation dans les pays limitrophes un état des lieux au Burkina Faso, mali et Ghana*, FASA; ROCARE Rapport final 125p
29. Zongo M., 2003, *La diaspora burkinabè en Côte d'Ivoire: trajectoire historique, recomposition des dynamiques migratoires et rapports avec le pays d'origine*, *Rev. Afr. Sociol.* 7, 2, 58-72
30. Zongo M., 2011, *Les enjeux autour de la diaspora burkinabè à l'étranger, étrangers au Burkina Faso*, l'Harmattan 296p

K. B. Hema, Burkinabè, MSc., Assistante de Recherche INSS/CNRST, Institut des Sciences des Sociétés, Ouagadougou, Burkina Faso.

R. Zerbo, Burkinabè, PhD, Chargé de recherche / Institut des Sciences des Sociétés – Burkina Faso, Université Ouaga-1 Professeur Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso.

G. R.Y. Koffi, Ivoirien, MSc, Doctorant, Université Alassane Ouattara, Bouake, Côte d'Ivoire.

Modélisation prospective des paysages de la Forêt Classée du Haut Sassandra (Côte d'Ivoire) après la fin des conflits

M. Vignal^{1*} & J. Andrieu¹

Keywords: Modeling- SMA- Cellular automata- Clearing- Migration- Geoprospective- Côte d'Ivoire

Résumé

Il a été démontré que les conflits armés provoquent des dégradations de la biodiversité, dans ses dimensions écosystémique et spécifique. La Forêt Classée du Haut Sassandra est un cas d'étude intéressant pour ce genre de processus. En effet, durant les conflits, une infiltration massive de migrants a provoqué un brusque recul de sa couverture forestière et une perte notable de sa diversité végétale. Nous avons créé un modèle issu du croisement d'un automate cellulaire et d'un système multi-agents permettant de simuler les déplacements et les jeux d'acteurs. La simulation sociale génère des scénarios sous forme de cartes du défrichement dans la forêt classée. Ce modèle a d'abord été conçu comme un modèle rétro-prospectif pour tester des hypothèses sur les dynamiques sociales qui sous-tendent ce processus, après avoir travaillé sur sa justesse par la confrontation à la réalité. Ce modèle ayant été validé, l'objectif est de présenter une modélisation prospective pour illustrer les possibles conséquences, en termes de conservation de la couverture forestière, de différents scénarios démographiques et politiques. Par une logique géoprospective, deux scénarios seront évoqués tel que la poursuite des tendances de la période de conflit dans le modèle et une proposition de restauration écologique.

Summary

Landscapes Prospective Modeling of the landscapes of the Haut Sassandra Classified Forest (Côte d'Ivoire) After the End of the Conflicts

It has been demonstrated that armed conflicts cause biodiversity's degradation, especially in its ecosystemic and specific dimensions. The Haut Sassandra Classified Forest is an interesting case study for this kind of process. Indeed, during the conflicts, a massive migrants infiltration caused a forest cover decline and a plant diversity loss. We created a multi-agent system able to simulate the actors' movements and behaviors. The social simulation generates scenario in the form of clearing maps in classified forest. This model was first conceived as a retro-prospective model in order to test hypotheses on the social dynamics underlying this process, after having worked on its accuracy by confronting reality. This model being validated, the aim of this paper is to present a prospective modeling to illustrate, in terms of forest cover's conservation, the possible consequences of different demographic and political scenarios. Across a geoprospective logic, two scenarios are mentioned such as the continuation of conflict period trends and a proposition of ecological restoration.

¹Université Nice Sophia Antipolis, Université Côte d'Azur, Nice, France..

*Auteur correspondant: Email: matthieu.VIGNAL@unice.fr

Introduction

La Forêt Classée du Haut Sassandra (FCHS) est située au centre-ouest de la Côte d'Ivoire, entre la région du Haut-Sassandra et la région du Tonpki. Plus précisément, elle est présente entre les départements de Vavoua et de Daloa. Cette forêt classée est délimitée sur son flanc ouest par le fleuve Sassandra (Figure 1).

Située sur une plaine à micro topographie marquée, elle est parsemée d'affleurements granitiques (18). Elle appartient à la zone de forêt dense humide semi-décidue à *Celtis spp.* et *Triplochiton scleroxylon* du secteur mésophile (15). Le nord de cette forêt est une zone de transition vers la zone de forêt dense semi-décidue à *Aubrevillea kerstingii* et *Khaya grandifolia* (19, 24).

La FCHS a connu ses premières incursions agricoles en 1967. Trois ans plus tard, la Société Industrielle Forestière de Côte d'Ivoire (SIFCI) y a installé un campement d'exploitation forestière. Durant les décennies suivantes, l'angle sud-ouest de la FCHS et une petite zone à l'est du fleuve sont l'objet de défrichements de plus grandes ampleurs (22, 23). Ces incursions agricoles se sont mises en place pendant les années 1980 en raison de l'arrivée de populations dans la région. Ces deux enclaves ont été déclassées et, jusqu'au début des années 2000, 93% de la forêt a été conservé (7).

La Côte d'Ivoire a connu des conflits politico-militaires du début des années 2000 jusqu'à l'année 2011 (9). Durant cette période, les importantes migrations des populations des pays limitrophes, notamment du Burkina Faso (10), ont été facilitées, en particulier à travers des accès à une ressource foncière jusqu'ici inaccessible: les forêts classées. En effet, durant les conflits, les activités de protection ont été arrêtées engendrant d'importants processus d'installation agricole dans les espaces forestiers protégés, notamment pour la mise en place de cultures de rente telle que le cacao (7). La FCHS est un cas intéressant pour l'étude des relations entre conflits armés et conservation de la biodiversité en Afrique de l'Ouest dans la mesure où, durant les conflits, une massive infiltration de migrants dans la forêt classée a provoqué un brusque recul de la couverture forestière et une perte notable de la diversité végétale (8).

En effet, en 2013, peu après la fin des conflits, la superficie de la couverture forestière de la FCHS était déjà réduite de 50 % avec une fragmentation majeure et une réduction du nombre d'espèces végétales estimée à 40% (7).

Or, nous possédons une assez bonne connaissance d'un certain nombre de processus de cet événement : une cartographie régulière de l'occupation du sol par télédétection, une connaissance de terrain (biodiversité et paysages) avant et après les conflits et une connaissance socio-économique assez générique des migrants.

En revanche, certains processus sont peu connus, notamment la population exacte des migrants dans la FCHS et leurs pratiques durant le conflit. Les comportements individuels et collectifs, les jeux d'acteurs, les perceptions de cet environnement par les acteurs et les perceptions croisées des différents types d'acteurs sont peu connus également. Une approche modélisatrice a permis, grâce à ce qui était connu, d'essayer de simuler une partie de ce qui est mal ou peu connu. Un modèle calé sur l'espace géographique de la FCHS et sur la temporalité des conflits ainsi que des premières années de paix a permis de modéliser de façon rétrospective le déroulement des installations dans la FCHS et des défrichements en vue de la culture de cacao (2). Ce modèle, basé sur la reconstitution, jusqu'en 2013, des phénomènes déjà réalisés a été validé par de la télédétection avec une bonne correspondance tant des superficies défrichées que des structures spatiales des défrichements.

La simulation la plus réaliste donnait, pour l'année 2013, une estimation du nombre de migrants infiltrés dans la FCHS entre 17 000 et 18 000 habitants avec un taux d'évolution de la population ayant fortement augmenté entre 2006 et 2007. La distribution des tailles d'exploitation apparaîtrait entre 3 et 23 ha avec un accroissement d'un hectare par an et par ouvrier agricole. La localisation des nouveaux défrichements semblerait démontrer que les choix ne dépendent pas toujours d'une analyse des potentialités, mais résulteraient aussi de choix «au hasard» ou de localisation «a priori», comme si elles avaient été définies sur une carte sans connaître le contexte local et notamment les potentialités agronomiques (2). Grâce à ce modèle rétrospectif, nous présentons ici une modélisation prospective pour illustrer les possibles conséquences, en termes de conservation de la couverture forestière, de la poursuite de la dynamique actuelle. Pour cela, nous présentons, dans un premier temps, la mise à jour de la modélisation entre 2013 et 2016 pour confirmer la poursuite des tendances observées durant les deux premières années de paix. Ensuite, nous modélisons les conséquences de la poursuite de ces tendances. Enfin, nous proposons sans nous appuyer sur le modèle, la visualisation d'un scénario volontariste de protection et de restauration écologique d'une partie des reliques forestières encore présentes en décembre 2016.

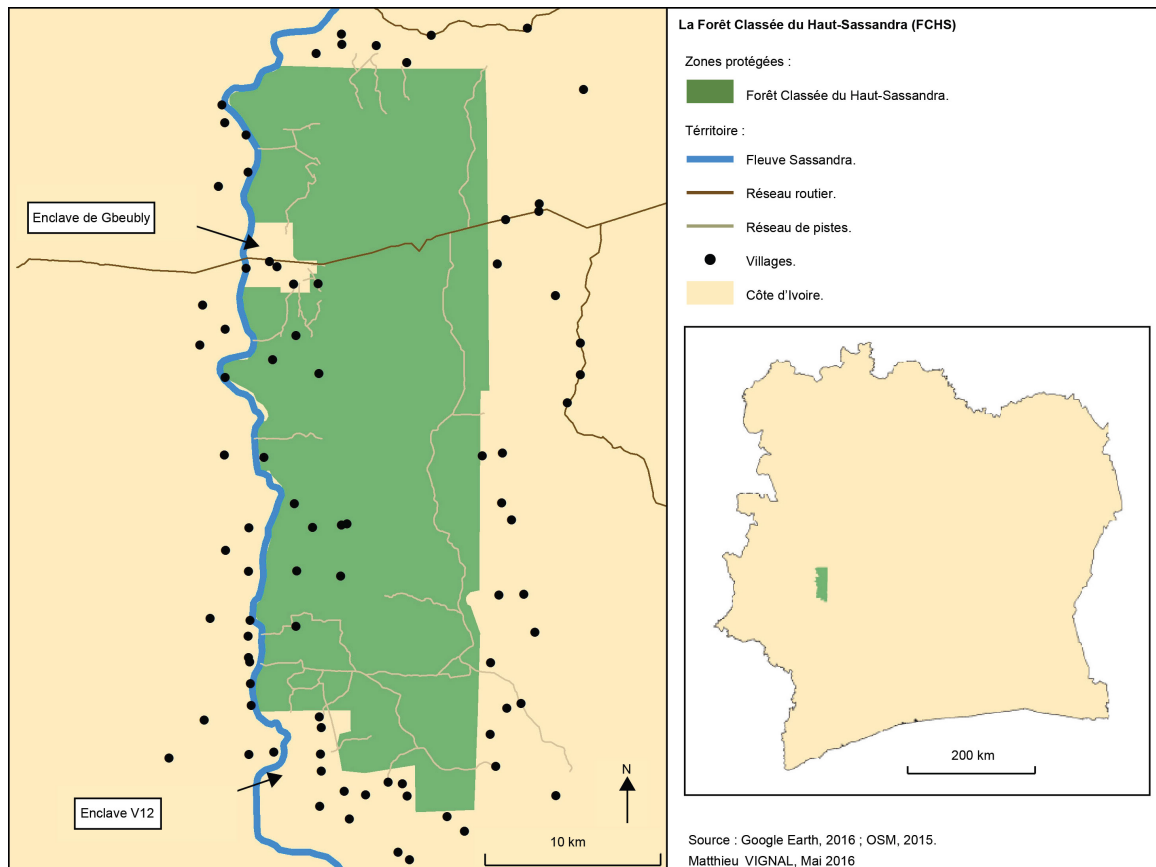


Figure 1: Localisation de la Forêt Classée du Haut Sassandra.

Données

Enquête auprès d'anciens migrants

Une enquête a été conduite en 2015 dans les villes de Koudougou et Ouahigouya auprès de 80 personnes retournées au Burkina Faso après une migration en Côte d'Ivoire (30). Cette enquête par questionnaires semi-dirigés aborde des aspects qualitatifs et quantitatifs, à partir desquels des règles ont été établies dans le modèle. L'enquête nous a, par exemple, permis de définir les bornes pour centrer le modèle sur les thèmes suivants:

- La population des agents migrants (distribution en âges, genre).
- La répartition entre exploitants et ouvriers agricoles.
- La taille et la croissance des parcelles.
- Le nombre d'ouvriers agricoles par exploitation.
- Les modalités pour un ouvrier agricole de créer sa propre exploitation.
- Les conditions et les fréquences de départ des migrants de leur lieu d'installation.

Pour une utilisation dans la modélisation du défrichement de la FCHS, la principale critique faite à cette enquête est l'impossibilité d'y distinguer un comportement des installations légales en zone agricole d'un comportement propre aux installations illégales dans les aires protégées. Ainsi, d'une part, les règles du modèle issues de cette enquête ont été testées.

D'autre part, le modèle a été complété par deux sources bibliographiques centrées sur les aires protégées: les lieux privilégiés pour la mise en place d'exploitations (23), la croissance des exploitations (23), et les conditions de création des villages (1).

Données géographiques

Les données socio-économiques issues de l'enquête ne peuvent pas, à elles seules, permettre de modéliser spatialement le défrichement. Pour cela, un certain nombre de données géographiques sont nécessaires. Premièrement, deux cartes d'occupation du sol, pour les années 2002 et 2013 (25).

Deuxièmement, pour cartographier l'occupation du sol à des dates intermédiaires, six images satellitaires LANDSAT ont été acquises (Tableau 1).

La temporalité est bisannuelle jusqu'en 2009, puis annuelle. L'année 2010 ne fait pas l'objet d'une cartographie, à cause du taux de nébulosité des prises de vues disponibles.

Un modèle Numérique de Terrain (MNT) issu du SRTM a été utilisé pour définir la topographie de la forêt classée, les bas-fonds en particulier.

Les villages, les pistes, les limites de la FCHS et le fleuve Sassandra ont été obtenus en données vectorielles ou générés par photo-interprétation depuis Google Earth.

Tableau 1
Liste des Images LANDSAT analysées.

Satellite	Date de prise de vue	Résolution
Landsat 7 ETM+	19-01-2005	30 mètres
Landsat 7 ETM+	11-12-2007	30 mètres
Landsat 7 ETM+	15-09-2009	30 mètres
Landsat 7 ETM+	04-01-2011	30 mètres
Landsat 7 ETM+	01-07-2012	30 mètres
Landsat 8 OLI	11-12-2016	30 mètres

Méthode

Avant l'étape de modélisation, des cartes d'occupation du sol ont été produites. En l'absence de parcelles de réalité terrain, les images de 2005, 2007, 2009, 2011, 2012 et 2016 ont été traitées par une chaîne de classifications non dirigées (Kmeans) emboîtées selon la méthode proposée par Andrieu et Mering (3).

Ces cartes d'occupation du sol permettent de déterminer les règles de spatialité du défrichement. La mise en avant de ces règles se fait par l'intermédiaire de la morphologie mathématique (26), notamment par l'analyse de la distribution d'un ensemble autour d'une composante (27). Cela consiste à dilater progressivement une composante (les pistes, les villages, les limites de la forêt classée, le fleuve Sassandra et les bas-fonds) jusqu'à ce qu'elle englobe l'ensemble des autres composantes (les pixels agricoles). La distribution de la surface intersectée à travers les itérations permet de comprendre comment le défrichement se structure spatialement par rapport aux composantes, élément fondateur des règles de spatialité.

Sur ces bases a été réalisé un modèle multi-agents spatialement explicite utilisé dans une approche prospective.

Des comportements des acteurs au défrichement de la FCHS

Le Système Multi-Agents (SMA) élaboré permet de modéliser le défrichement dans la FCHS par une simulation sociale et sociétale. Il a pour objectif d'acquérir des connaissances sur les comportements par le test d'hypothèses. La perception et les pratiques des acteurs conditionnent le défrichement. La modélisation de ces perceptions nécessite la mise en place d'un modèle avec un emboîtement de structures et d'échelles, et avec une quantité importante d'individus ainsi que leurs interactions (6). Le modèle s'établit à échelle locale afin que les comportements individuels soient prédominants tout en permettant l'émergence de phénomènes à une échelle macro-régionale (24).

Tout cela génère une grande quantité de paramètres, ce qui induit un grand nombre de combinaisons possibles. Ainsi, le modèle élaboré s'insère dans une approche plus descriptive que simplificatrice. Il essaye d'être fidèle à la réalité afin de conserver une approche explicative (6). Les règles et les paramètres sont accessibles directement depuis l'interface. Ainsi, des processus peuvent être activés ou désactivés selon les hypothèses établies pour la simulation. Ce modèle possède dès lors une certaine flexibilité.

Le modèle mis en place est un couplage entre un Automate Cellulaire (AC) et un SMA.

L'environnement, autant que l'individu, conditionnent l'évolution spatiale du défrichement. Le modèle est composé de 237 pixels sur 654 pixels, d'une résolution de 90 mètres. Cette résolution proche d'un hectare correspond aux superficies des petites plantations (23). Le modèle est composé d'individus simulant la population de la FCHS et les acteurs qui s'y rendent de façon temporaire.

Les pixels sont caractérisés par des variables spécifiques comme l'occupation du sol, la présence de villages, de pistes, mais également par un ensemble de variables liées aux stocks forestiers et agricoles, aux exploitations agricoles (identifiant, taille, nationalité, nombre d'exploitants, etc.), et à la topographie. C'est au niveau des pixels que se réalisent l'évolution des stocks agricoles et forestiers et les processus qui régissent la dynamique de retour à la forêt.

Les individus sont divisés en quatre catégories: les exploitants agricoles migrants, les ouvriers agricoles migrants, les agents de protection de la SODEFOR et les villageois ivoiriens. Ils sont caractérisés par leurs âges, leurs espérances de vie, leurs genres, leurs situations familiales et leurs catégories professionnelles. Ils possèdent la capacité de se déplacer, de défricher, de s'implanter, de récolter des ressources forestières non ligneuses et de créer des villages. Les différents individus se situent sur les pixels. Ils peuvent modifier les caractéristiques du lieu qu'ils occupent et se déplacer. Les acteurs peuvent se percevoir mutuellement et interagir. Un individu ne peut être présent que sur un seul pixel, mais ces derniers peuvent contenir plusieurs individus. Ainsi, ce modèle repose sur les différentes interactions qui existent entre les individus, et entre les individus et les pixels.

Les migrants se caractérisent par leurs catégories professionnelles, ils ont la capacité de rejoindre une exploitation (ouvrier agricole) ou d'en fonder une (exploitant) et de créer des villages. Les villageois ivoiriens sont caractérisés par leurs catégories professionnelles.

Tableau 2
Récapitulatif du calcul de l'indice de défrichement.

Facteurs	Valeurs	Réécartonnage	Pondération
Distance aux villages	x1	y1	z1
Distance aux pistes	x2	y2	z2
Distance au fleuve Sassandra	x3	y3	z3
Distance au réseau hydrographique secondaire	x4	y4	z4
Distance aux limites de la forêt	x5	y5	z5

$$\text{Indice de défrichement} = ((y1 * z1) + (y2 * z2) + (y3 * z3) + (y4 * z4) + (y5 * z5)) / \text{Nombre total de facteurs}$$

Ils possèdent la capacité de s'implanter aux marges de la FCHS depuis les villages hors de la forêt classée pour cultiver le cacao, et de venir récolter dans la FCHS des ressources forestières non ligneuses. Enfin, les agents de protection de la SODEFOR se caractérisent par le groupe de patrouille auquel ils appartiennent. Ils peuvent incendier des exploitations illégales et expulser les migrants hors de la forêt classée.

Les variables environnementales communes aux lieux défrichés sont synthétisées par un indice de potentialité de défrichement qui réunit l'ensemble des règles de spatialité.

Il conditionne spatialement l'établissement des exploitations au sein de la forêt classée. Il prend en compte la distance aux villages, aux pistes, au fleuve, aux bas-fonds, mais également aux limites de la forêt (4, 5, 23). En effet, l'analyse du territoire permet d'établir que:

(i) les incursions agricoles sont d'autant plus importantes qu'elles sont proches des villages principaux qui bordent la FCHS.

(ii) Les pistes sont des vecteurs de propagation des défrichements. Les implantations agricoles se localisent près de ces dernières, exception faite des pistes principales où l'on observe une lisière forestière d'un pixel.

(iii) Le fleuve Sassandra est à l'origine de sols hydromorphes qui ne sont pas adaptés à la mise en place de plantations de cacao (23). Ces surfaces sont distantes en moyenne de 5 pixels de ce fleuve.

(iv) Le réseau hydrographique secondaire structure également l'implantation et la propagation de l'agriculture. Bien qu'absentes des bas-fonds, les plantations de cacao s'établissent sur les pentes adjacentes à ce réseau hydrographique.

(v) Les limites de la forêt classée forment une barrière à l'implantation de l'agriculture, au sein de l'aire protégée, d'un pixel.

Chaque variable est réécartonnée entre 0 et 1. Une pondération est établie en fonction d'une matrice de corrélation entre ces facteurs et la fréquence locale de pixels défrichés (Tableau 2). La moyenne pondérée produit l'indice final.

Les enquêtes et la littérature (1, 23, 30) permettent de calibrer le modèle. Il s'avère que les migrants burkinabés ont un âge moyen de 44 ans et sont majoritairement des hommes (90% contre 10% pour les femmes) dont 71% d'entre eux sont mariés (30).

46,7% d'entre eux se déplacent vers les espaces forestiers afin de devenir des exploitants, et 53,3 % vers les espaces agricoles afin de devenir des ouvriers (30).

L'enquête (30) indique la présence d'une sorte de contrat, de 2 à 5 ans de travaux chez un exploitant, qui permet, à terme, à un ouvrier d'obtenir ses propres terres. Les processus d'implantation ont donné naissance à des villages.

En effet, les plantations dans les forêts classées s'accompagnent de construction d'habitats (1). La structure de l'habitat évolue progressivement du campement jusqu'à la constitution d'un village où est rassemblé un ensemble d'équipements et diverses prestations (1).

La superficie des exploitations varie de 3 à 22 hectares, avec une moyenne proche de 8 hectares (7, 30). Ces exploitations accueillent 3 à 5 personnes (23, 30). L'augmentation du nombre d'employés va de pair avec l'augmentation de la superficie de l'exploitation. Celle-ci évolue, en moyenne, d'un hectare par an et par personne présente dans l'exploitation (23). 6,7% des exploitants sont spoliés de leurs terres du fait des crises politico-militaires (30). Ce sont des départs volontaires en raison des conflits ethniques, de la pénibilité du travail ou des difficultés rencontrées dans les plantations et des départs forcés (30).

Pour lutter contre les implantations agricoles, les agents de protection de la SODEFOR font déguerpir les migrants, ce qui exige des moyens humains et matériels conséquents (23). Or, pendant la période de crise, les activités de protection ont été arrêtées. Elles ont repris progressivement suite à l'accord d'Ouagadougou en 2007 (Dire d'expert). Les agents sont par ailleurs limités dans leurs actions par le manque de sanction prise à l'égard des exploitants illégaux. En effet, après les interventions des agents, les exploitants peuvent se réinstaller rapidement soit dans leurs anciennes parcelles soit ailleurs dans la forêt classée (23, Dire d'expert).

Les villageois ivoiriens se comportent selon deux modalités différentes, contradictoires d'une certaine manière (23, Dire d'expert). Premièrement, Zanh *et al.*, (29) confirment que les Ivoiriens prélèvent des ressources forestières non ligneuses (RFNL) dans la FCHS. Près de 30% de la population des villages des alentours de la FCHS prélève quotidiennement des RFNL (Dire d'expert).

Ces incursions participent en quelque sorte à la surveillance. En effet, lorsqu'ils rencontrent des exploitations illégales, certains contactent les agents de protection pour les leur signaler (Dire d'expert). Deuxièmement, certains Ivoiriens ont mis en place des plantations de cacao dans la FCHS (Dire d'expert). Les rares villageois qui se sont implantés l'ont fait en bordure de la forêt classée, sous forme de front pionnier (23) et loin des exploitations des Burkinabés (Dire d'expert).

Pour synthétiser, les données insérées dans le modèle sont :

- La carte d'occupation du sol de 2002.
- Un indice de potentialité de défrichement qui permet de conditionner spatialement le défrichement dans la FCHS.

- Un ensemble de règles issues d'une enquête (30) et de la littérature (1, 23), permettant de simuler des comportements sociaux et sociétaux.

- Un ensemble d'hypothèses sur le nombre de migrants burkinabés présents dans la forêt classée en 2002, mais également sur la manière dont ils s'insèrent dans la forêt ainsi que leur mode de déplacement dans cette dernière, sur le taux d'évolution de la population de migrants burkinabés et sur la relation entre les villageois ivoiriens et les agents de protection de la SODEFOR.

Une synthèse des règles du modèle et l'ensemble des hypothèses réalisées ont été soumises à discussion auprès des collègues ivoiriens et burkinabés du programme D2PCPCI appartenant aux disciplines suivantes: écologie et sociologie. Les migrants burkinabés, depuis les villages, entrent dans la FCHS et se déplacent soit vers les espaces forestiers afin de défricher une parcelle et devenir chef d'exploitation, soit vers les espaces agricoles afin de devenir des ouvriers agricoles. L'implantation dans les zones forestières est conditionnée partiellement par l'indice de potentialité de défrichement. Dans les exploitations, c'est le nombre d'ouvriers qui conditionne l'intégration d'un nouveau migrant (30). Si l'indice ne permet pas la création d'une exploitation ou que le nombre maximum d'ouvriers dans l'exploitation est atteint, alors les migrants se déplacent de nouveau à la recherche d'un lieu où s'implanter.

Après l'implantation d'un nouveau migrant dans une exploitation, cette dernière augmente sa surface d'un pixel. De plus, chaque exploitation voit chaque année sa surface augmentée d'un nombre de pixels équivalent à son nombre d'ouvriers (23). Lorsqu'un ouvrier est présent depuis une certaine durée dans une exploitation, celui-ci peut décider de partir pour défricher une parcelle dans une zone forestière et devenir un chef d'exploitation (30).

Lorsqu'une grande densité de migrants est présente sur un espace assez éloigné des villages, un nouveau village est créé. Cette création d'un village ajoute une étape possible dans l'arrivée des migrants (1).

Les villageois ivoiriens proviennent des villages des environs de la FCHS. Premièrement, concernant les exploitations de cacao, ils possèdent le même comportement que les migrants burkinabés. La différence repose sur le fait que les villageois se déplacent uniquement près de leurs villages, à la limite de la FCHS, car ils considèrent comme dangereuse l'installation au sein de la forêt classée en raison de possibles tensions avec les exploitations en place (Dire d'expert). Ainsi, ils mettent en place un défrichement sous forme de front pionnier périphérique (23). Ces derniers s'implantent aux bords de la FCHS en respectant une distance minimum aux exploitations des migrants. Cette distance est égale à la distance de vision dans une forêt dense soit une centaine de mètres. Semblable à celle des migrants, l'implantation dans les zones forestières est conditionnée par l'indice de potentialité de défrichement et dans les exploitations, c'est le nombre d'ouvriers qui conditionne l'intégration d'un nouvel ouvrier.

Deuxièmement, les villageois ivoiriens se déplacent dans la forêt près de leurs villages afin de récolter des ressources forestières non ligneuses (29). Ils se déplacent progressivement jusqu'à rencontrer un pixel de forêt. Les ressources sont supposées être proportionnelles à l'homogénéité du site forestier. En revanche, si au bout d'un certain temps, ils ne rencontrent pas de forêt, alors, ils peuvent décider de contacter les agents de protection pour leur signaler les exploitations illégales.

Les agents de protection se déplacent en groupe, soit sur les pistes qui traversent la FCHS, soit directement au sein de la forêt (Dire d'expert). Lorsqu'un groupe rencontre une exploitation, deux possibilités se présentent : si les migrants sont en nombre supérieur aux agents de protection ou si l'exploitation bénéficie d'une protection politique (distribution aléatoire dans le modèle), les agents sont impuissants. Au contraire, si les migrants sont en nombre inférieur et sans protection politique, les agents de protection peuvent incendier les cultures (Dire d'expert). Dans ce cas, un enrichissement se met en place.

Ces friches représentent les espaces prioritaires pour la mise en place de cultures par de nouveaux migrants (23). Les exploitants présents sur cette exploitation se déplacent afin de trouver un nouveau lieu propice à la mise en place d'une exploitation. Enfin, la rudesse des conditions physiques et sociales entraîne des départs des migrants de la FCHS.

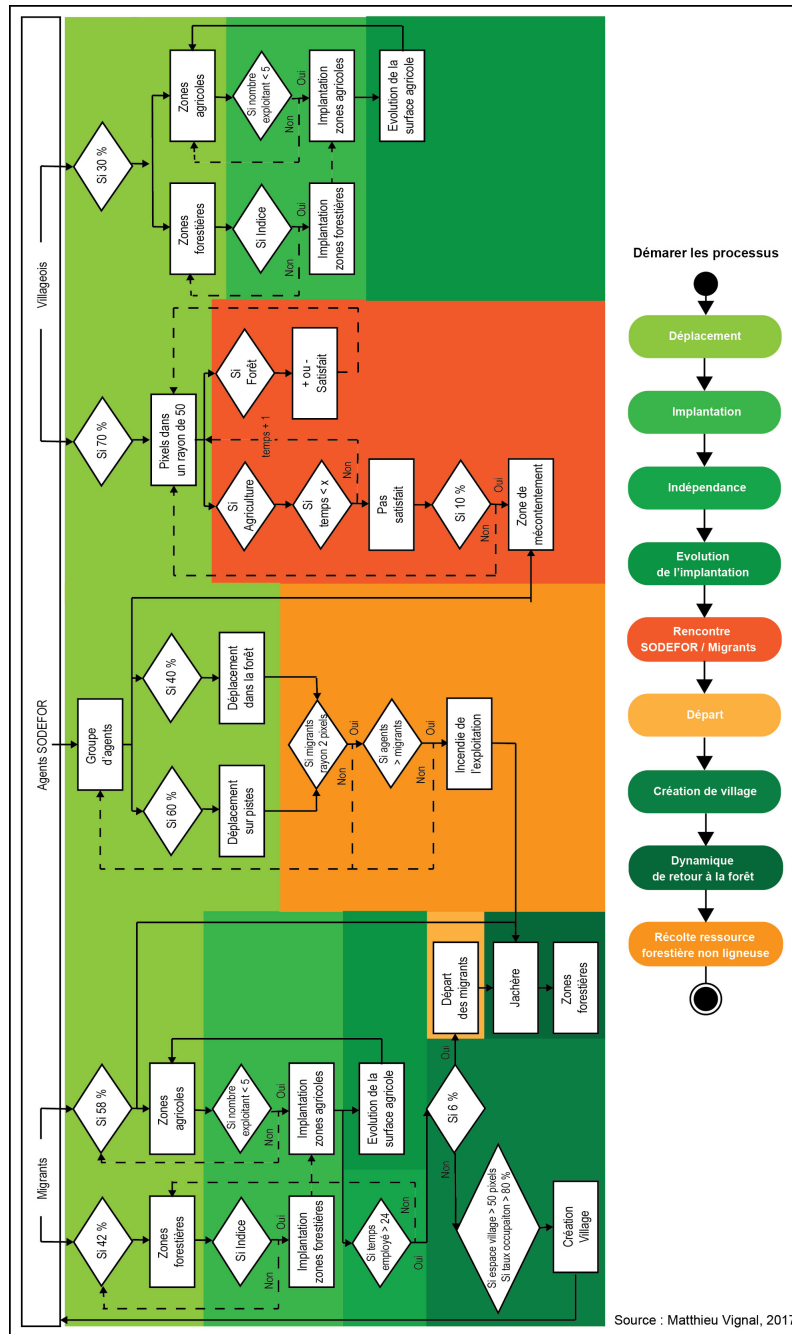


Figure 2: Diagramme d'activités du modèle.

La mise en culture du cacao et la disparition de la couverture arborée sont séparées de trois ans. En effet, c'est le temps nécessaire entre l'instant où les jeunes plants de cacao sont plantés et l'instant où la canopée est ouverte pour leur permettre une production maximale (17). Cela se traduit dans le modèle par l'instauration d'un compteur : au bout de 36 mois, le pixel, où est présente l'exploitation, est considéré agricole. Avant, ce pixel est un espace intermédiaire où tous les processus liés aux zones agricoles s'effectuent, mais où l'occupation du sol n'est pas encore définie comme «agricole». Le diagramme d'activités (Figure 2) illustre le fonctionnement de ce modèle.

La validation du modèle s'effectue en cinq indices :

- la correspondance quantitative entre le nombre de pixels agricoles observés par télédétection et le nombre de pixels agricoles simulés,
- le coefficient de similarité «Simil» (28),
- l'indice Kappa (11),
- l'indice de forme (20) moyen des taches agricoles,
- la comparaison des structures spatiales des zones agricoles par variographie (12).

La validation rétro-prospective du modèle est réalisée dans un premier temps à l'horizon 2013. Cette date correspond à la date de fin de conflit à laquelle s'ajoute l'inertie entre installation et disparition de la canopée.

La carte de 2016 permet d'affiner la calibration du modèle selon la dynamique récente post-conflits. Pour ce faire, trois paramètres ont dû être modifiés : en effet, en raison de la saturation de l'environnement par les espaces agricoles et de la rareté des espaces forestiers disponibles, d'une part, le taux d'arrivée des migrants burkinabés semble s'être réduit de 40% entre 2013 et 2016, et d'autre part, ces migrants semblent parcourir des distances deux fois plus importantes selon des directions 25% plus aléatoires. Une fois validé, le modèle est utilisé dans une approche prospective. En effet, l'objectif est ici d'anticiper le futur de ce territoire par l'intermédiaire d'une démarche modélisatrice reposant sur les dynamiques spatiales et sociales du défrichement (19). Pour Gourmelon (14), la géoprospective regroupe «un ensemble de pratiques visant à anticiper à moyen et/ou long terme, les devenir des espaces, soit en explorant leurs futurs plausibles, soit en simulant les évolutions les conduisant à une situation considérée comme possible à un horizon donné». Ici, aucun horizon n'est préalablement défini puisque l'objectif est de connaître, dans le cadre du rythme actuel des défrichements, quelle sera l'année où la FCHS ne comportera plus aucune couverture forestière. Le terme de «couverture forestière» est ici employé pour désigner la canopée, c'est-à-dire l'étage supérieur de la forêt (16). Dès lors, la simulation s'arrête lorsque la canopée disparaît¹.

Proposition d'une protection et restauration écologiques

La modélisation prospective se base sur la continuité des tendances actuelles et prévoit la disparition totale du couvert forestier. Ainsi, la seule façon de proposer un deuxième scénario prospectif est d'imaginer une modification complète de la situation menant à la protection et à la restauration écologique.

Ce scénario complètement théorique, sans prise en compte de la réalité sociale est en rupture totale avec les tendances observées et modélisées.

Ce scénario ne prétend aucunement constituer un conseil aux gestionnaires de la forêt classée ni aux autorités locales. Il ne prétend pas non plus être en mesure de résoudre la question de l'application sociale, économique ou juridique d'un tel scénario. Il a pour humble objectif une unique visualisation cartographique d'un autre futur possible que la poursuite des tendances actuelles.

Ainsi, contrairement à la modélisation qui a produit le premier scénario, il ne se base que sur l'analyse spatiale des reliques forestières en décembre 2013 et 2016. L'application de préceptes de l'écologie du paysage (13), et avant tout la recherche d'une continuité écologique, a permis de cartographier ce qui, à moindre effort, pourrait peut-être permettre de sauvegarder *in situ* quelques espèces et d'assurer quelques services écosystémiques.

La première étape est d'étudier la localisation des reliques. Pour cela nous avons réalisé une cartographie de la fréquence locale des reliques forestières en 2016 à échelles locales sur des fenêtres coulissantes locales de 90, 150 et 210 mètres de côté.

Sur la base de la somme de ces trois images de fréquence locale, une carte du plan de tendance avec une polynomiale d'ordre 5 permet de localiser les grands ensembles de forte densité de forêt à l'échelle de la FCHS. Un seuil est ensuite appliqué à cette carte du plan de tendance à la valeur moyenne. Ceci met en évidence une grande zone au sud de la FCHS où les reliques forestières sont les plus denses. Dans un deuxième temps, nous partons de l'hypothèse que la durée de l'activité agricole est un facteur défavorable à la restauration. Ainsi, dans l'optique d'une potentielle restauration forestière, l'image binaire des zones en forêts de la carte d'occupation du sol de 2013 est soumise à une labélisation et une quantification des surfaces des taches pour rechercher la plus grande tache continue à cette date. Le croisement de la plus grande tache en 2013 et de la zone de plus grande densité en 2016 produit une cartographie de ce qui peut être considéré comme le plus grand potentiel de protection ou restauration.

¹Cette disparition se traduit, dans le modèle, par une surface forestière inférieure à 5 000 pixels (soit 4 % du territoire), mais également par une fragmentation importante de l'espace forestier en l'occurrence, une dispersion importante des pixels de forêt au sein de la FCHS.

Cette zone est croisée avec les taches de forêt de 2016 pour distinguer les zones de plus grand potentiel de protection, là où la forêt est encore présente en 2016 et de plus grand potentiel de restauration là où elle a disparu entre 2013 et 2016. Une labellisation des taches de plus grand potentiel de protection permet de quantifier la superficie de chaque tache pour cartographier les enjeux: c'est-à-dire les plus grandes taches proches les unes des autres qu'il serait possible de relier avec une restauration sous forme de corridors. Les corridors sont proposés sous la forme des lignes les plus courtes possibles qui relient entre elles les taches de grande taille au sein de cette zone potentielle. L'application de ces corridors à la carte du plus grand potentiel de protection permet, par une nouvelle labellisation de cartographier une tache unique qui associe entre elles les taches sélectionnées, ainsi reliées (sur la carte) par un réseau de corridors proposés dans ce but.

Résultats

Modélisation satisfaisante des dynamiques paysagères actuelles de la FCHS

Les zones agricoles qui représentent 5% en 2002, 48,7% en 2013 et 72% en 2015 (2, 8), représentent 85% du territoire en décembre 2016. La fin des conflits armés n'a pas entraîné la fin du défrichement dans la FCHS. Une légère inflexion de la courbe des défrichements s'observe (Figure 3) mais celle-ci résulte uniquement de la saturation, en espaces agricoles, du territoire de la FCHS.

En effet, il ne reste plus que quelques taches de forêt sur ce territoire, principalement localisées dans les zones inadaptées à la mise en place de culture de cacao. Ces zones sont d'une part, situées près du fleuve Sassandra et dans les bas-fonds, là où les sols sont hydromorphes, et d'autre part, près des pistes, ce qui explique en grande partie la forme rectiligne de ces lambeaux forestiers.

Au regard de l'évolution du phénomène de défrichement dans la FCHS, le modèle mis en place est valide dans la mesure où la simulation permet d'obtenir une correspondance quantitative de 101% en 2013 (47 100 ha modélisés et 46 700 ha observés), une correspondance spatiale de 40% et un indice Kappa de 0,6. Il en est de même pour la forme des taches agricoles simulées, la valeur de l'indice de forme est 1,31 contre 1,32 pour la forme des taches agricoles observées par télédétection. Le coefficient de corrélation entre les structures spatiales du modèle et celles de la télédétection est de 0,99.

D'après le paramétrage sélectionné, le résultat de la simulation en décembre 2016 présente une correspondance quantitative de 99% (81 100 ha modélisés et 81 900 ha observés) et une correspondance spatiale de 80% avec la réalité observée par télédétection.

L'indice Kappa est de 0,76. Il apparaît que le modèle simule un défrichement pas assez important au centre-sud-ouest de la FCHS (Figure 4). Par ailleurs, l'indice de forme, pour le résultat de la simulation, est de 1,45 contre 1,58 pour les taches agricoles observées par télédétection.

Les formes agricoles simulées suivent moins fidèlement la réalité physique des bas-fonds de la FCHS. Cela résulte de la pondération, insuffisante, des bas-fonds dans l'indice de potentialité de défrichement.

À ce rythme, quel devenir pour la FCHS?

D'après le modèle, si le rythme des défrichements devait suivre la tendance actuelle, la FCHS connaîtrait la fin de sa couverture forestière dès le mois de décembre 2017. En effet, les zones agricoles représenteraient probablement près de 96% du territoire, avec 2% pour les zones agricoles sous couverture de la canopée, contre 2% pour la forêt de bas-fonds et de bord de chemin (Figure 5). Par rapport à 2016, il s'agit d'une évolution de 12% des superficies défrichées. En correspondance à ces défrichements, probablement, nous avons estimé à près de 74 000 les personnes installées dans 25 000 exploitations dont la taille serait comprise entre 1 et 22 hectares, avec une moyenne de 4,4 hectares par exploitation. Ces exploitations comprendraient de 1 à 5 personnes avec, en moyenne; 3,2 personnes par exploitation. Une comparaison de ces chiffres avec ceux de la simulation à l'horizon 2016 est proposée dans le tableau 3.

Le temps est court, mais cela ne doit pas pour autant empêcher de réfléchir à l'illustration d'un plan de sauvegarde ayant pour objectif de maintenir les espaces forestiers restants et d'un zonage de réseau écologique pour assurer la connectivité entre ces espaces de sorte à permettre de visualiser les enjeux de conservation de ces dernières reliques.

En 2013, une grande tache reliait encore une majeure partie des zones forestières, en particulier le sud, particulièrement dense et connecté.

En 2016, les reliques de forêt se localisent toujours essentiellement au sud. Plus de la moitié d'entre elles sont localisées dans les bas-fonds et près d'un sixième sont localisées de part et d'autre des pistes. Les reliques forestières de 2016 peuvent être caractérisées chacune par leur taille et la densité locale de l'ensemble qu'elles forment. Elles peuvent être insérées dans une enveloppe spatiale plutôt favorable à une restauration écologique.

La plus grande tache de relique forestière correspond aux bas-fonds ramifiés de l'extrême sud-est de la FCHS, elle mesure près de 1 000 ha. Elle est presque connexe à plusieurs grandes taches (entre 45 et 450 ha) alignées en pas japonais selon un axe sud-est nord-ouest jusqu'au fleuve Sassandra.

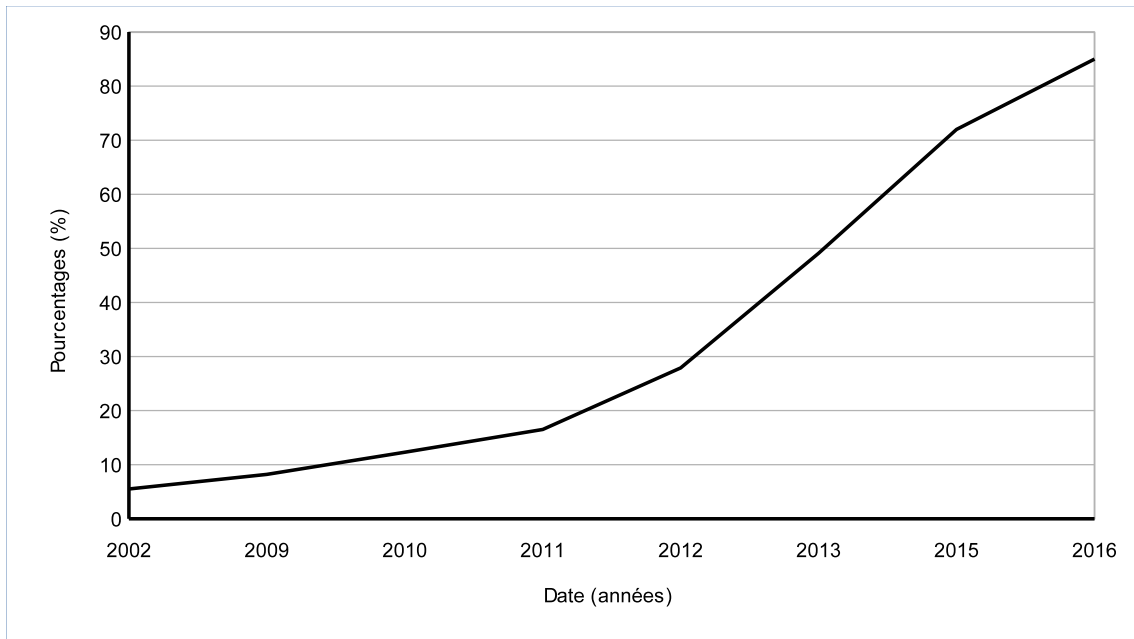


Figure 3: Évolution des surfaces agricoles dans la FCHS.

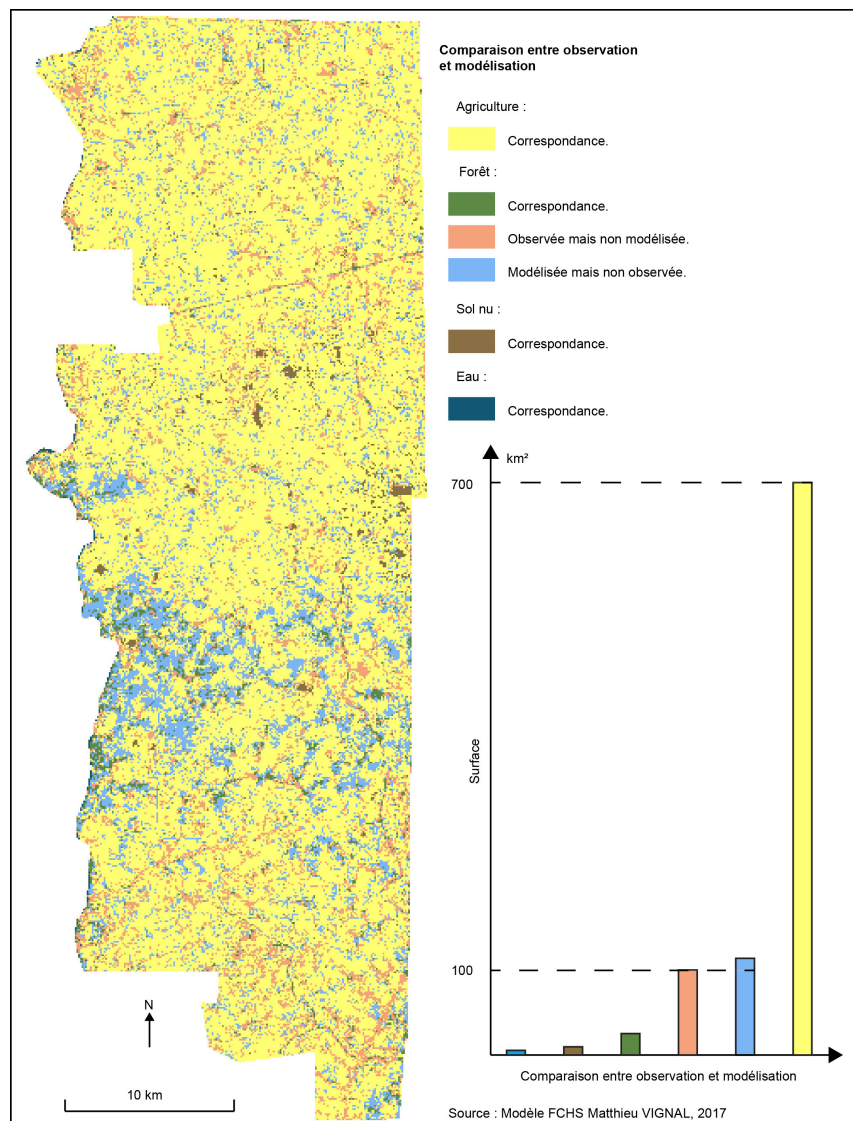


Figure 4: Comparaison entre les zones agricoles observées et celles modélisées dans la FCHS en 2016.

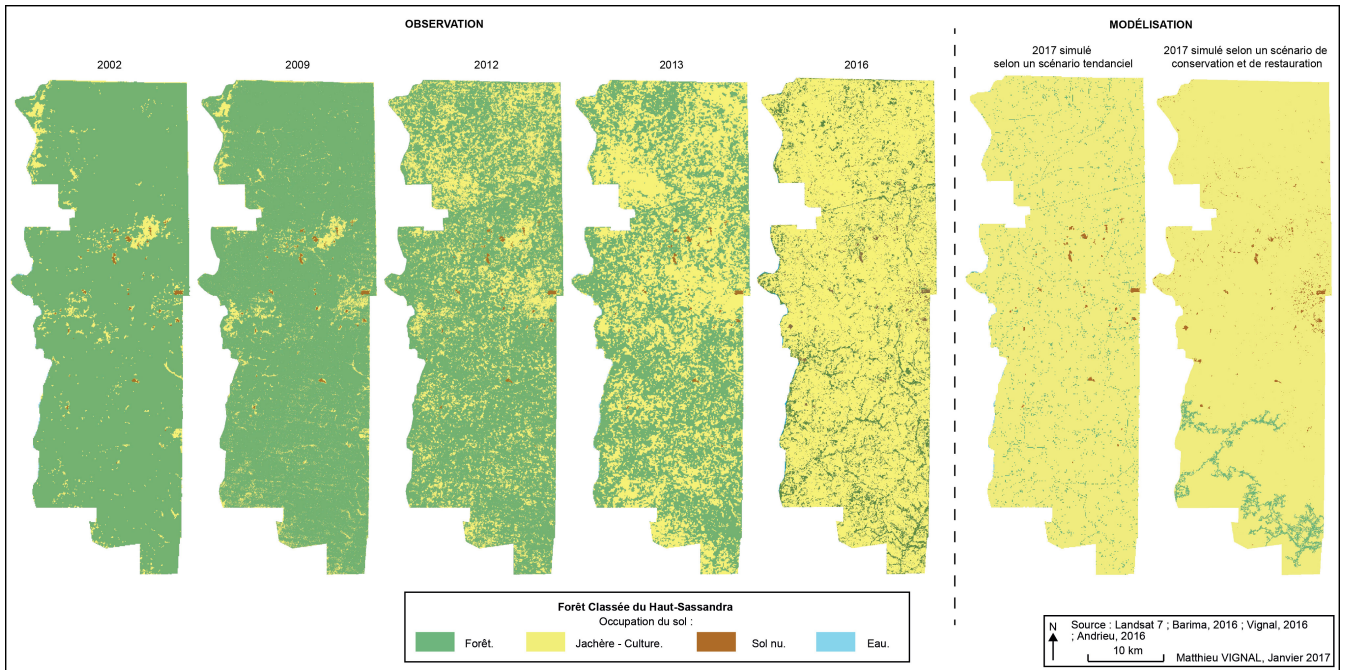


Figure 5: Évolution du paysage de la FCHS entre 2002 et 2016, et mise en avant des scénarios établis dans cette étude.

Tableau 3

Comparaison entre la simulation à l'horizon 2016 et la prospective à l'horizon 2017.

Informations	Simulation décembre 2016	Simulation décembre 2017
Cultures	84,60%	95,60%
Cultures sous couvert arboré	13,00%	2,00%
Forêt	2,00%	2,00%
Sol nu	0,30%	0,30%
Eau	0,10%	0,10%
Population dans la FCHS	60 000	74 000
Exploitation dans la FCHS	21 000	25 000
Taille minimale d'une exploitation	1	1
Taille maximale d'une exploitation	22	22
Taille moyenne d'une exploitation	4,4	4,4
Population minimale d'une exploitation	1	1
Population maximale d'une exploitation	5	5
Population moyenne d'une exploitation	3	3,2
Villages	46	58

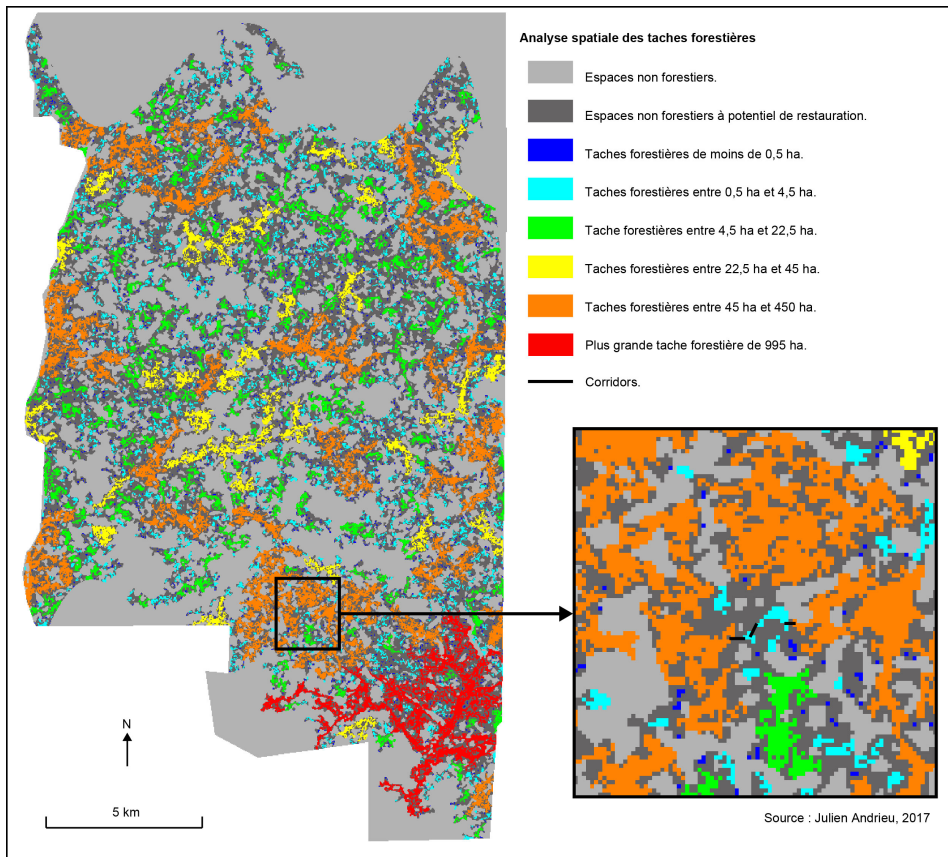


Figure 6: Taille et potentielle de connectivité des taches en

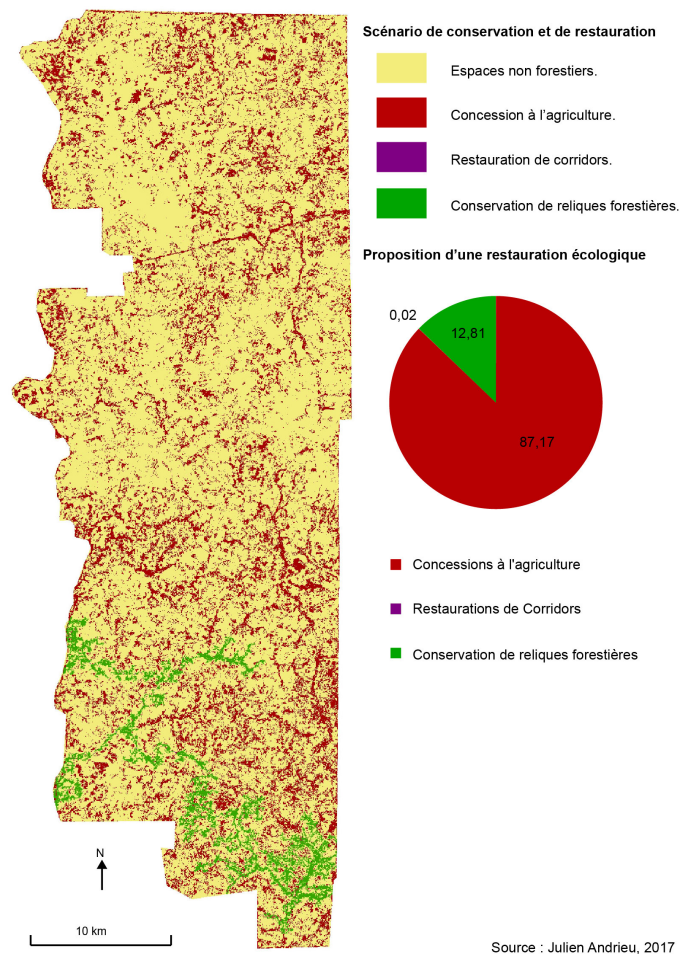


Figure 7: Cartographie d'un scénario de conservation et de restauration de 12,8% de ce qui est encore en forêt en décembre 2016.

Cet axe est lui-même presque connexe à un axe perpendiculaire, en pas japonais, partant du fleuve (plus au sud) vers le nord-est (Figure 6). Il suffirait de 29 petits corridors dont la superficie totale serait de 4,77 ha (chaque corridor faisant entre 0,09 et 0,72 ha) pour reconstituer la connexité d'une sélection de grandes taches reliées entre elles dans le sud de la FCHS. La tache ainsi produite constituerait 2 778 ha, soit 2,9% de la forêt Classée du Haut Sassandra, et 12,8% de ce qui est encore en forêt en décembre 2016 (Figure 7). En effet, les 18 872 ha (87,2%) qui ne sont pas ici proposés à la conservation pourraient encore être concédés à l'agriculture au nom de la sécurité alimentaire. Les superficies à replanter, de 4,77 ha, correspondent à 0,005% de la FCHS et à 0,025% de ce qui est encore en forêt en 2016 mais qui serait concédé à l'agriculture. Il serait peut-être possible, plutôt que des plantations, d'envisager de transplanter les individus sur pieds mais menacés des espèces endémiques ou protégées.

Discussion

Ce projet de modélisation, débuté en 2013, servait à tester des hypothèses sur les populations infiltrées et les jeux d'acteurs que ces infiltrations avaient générés. À cette époque, la superficie forestière justifiait encore la réflexion sur les scénarios de conservation et sur les possibles avènements de la FCHS. L'inertie de la science et celle des acteurs ivoiriens de la conservation de la forêt, face à la rapidité de ce défrichement ont rendu obsolète, à la fin de 2016, l'approche en scénarios. Ainsi, pour conclure cette étude, le modèle n'a-t-il servi qu'à annoncer une date de la disparition totale de la forêt qui est probablement assez exacte étant donné que seule une année est à simuler. Nous avons intégré, dans le modèle, une inertie de 3 ans entre le début de la plantation de cacao et la disparition de la canopée, ainsi, nous avons modélisé que 13% des zones cartographiées en forêt en 2016 sont déjà des plantations sous couvert arboré.

Face à une telle prévision, le scénario d'une protection et d'une restauration prend une allure particulièrement utopique. En effet, rien dans les dynamiques sociales et territoriales ne donne la moindre crédibilité à ce scénario. Cependant, en présentant une méthode de sélection de taches forestières à conserver et de définitions de potentiels corridors à restaurer nous avons voulu offrir la possibilité d'illustration de méthodes de planifications d'urgence puisque c'est souvent à ce stade d'urgence que les décisions politiques en faveur de l'écologie sont prises.

En outre, il est vrai que, si l'on reste dans le carcan conceptuel d'une dichotomie agriculture/forêt, la forêt est en effet condamnée. Cependant, la planification

d'un paysage agroforestier où l'activité agricole s'insérerait harmonieusement dans une gestion de ce qui reste du couvert arboré est peut-être envisageable dans les zones hydromorphes du sud de la FCHS. Dès lors, ce qui est cartographié comme une continuité écologique pourrait avoir une valeur de planification, non de conservation de la forêt mais de création d'une trame agroforestière assurant quelques services écosystémiques et hébergeant quelques espèces menacées par la récente et rapide déforestation. Il reste à préciser que parler ici de continuité écologique n'est valable qu'à l'échelle locale puisque les connexions aux autres régions forestières voisines ne sont pas étudiées.

Il faut également préciser que les estimations démographiques annoncées dans cette étude sont dépendantes des caractéristiques des exploitations, notamment de leurs tailles et de leurs capacités d'accueil. Dès lors, ces estimations doivent être nuancées au regard de deux éléments.

Premièrement, les caractéristiques des exploitations implémentées dans ce modèle sont issues des résultats de l'enquête de Zerbo et Hema (30), qui n'est pas propre aux installations illégales dans les aires protégées. Or, il est probable que les caractéristiques des exploitations illégales au sein de la forêt classée diffèrent de celles énoncées dans cette enquête. Deuxièmement, plusieurs phases caractérisent les implantations dans la forêt classée, or, dans le modèle, les caractéristiques des exploitations restent stables au cours du temps. Il apparaît probable qu'un changement de phase entraîne une modification des caractéristiques des exploitations. Ces modifications, non simulées dans le modèle, feraient varier les estimations démographiques établies dans cette étude.

Conclusion

Il a été possible de paramétrer un modèle couplant AC et SMA qui simule relativement bien le processus de défrichement qui a eu lieu depuis le début des années 2000 et qui a réduit la FCHS à une couverture boisée de 15% en décembre 2016, laquelle couverture devrait disparaître d'ici à décembre 2017. Face à ce constat, a été présenté, sans fondement social, économique ou politique, un plan de sauvegarde de dernière minute de 3 % de la surface totale de l'aire protégée. Cependant, rien ne nous permet d'espérer une inversion de la tendance ni même un blocage du processus. Aujourd'hui, il s'agit donc de réfléchir, d'une part, sur les potentialités agroforestières de ce territoire et, d'autre part, de tester ce modèle sur d'autres aires protégées pour lesquelles des processus proches ont lieu mais où un espoir de conservation est encore possible.

Références bibliographiques

1. Amani Y. C. & Toure A., 2015, Implantations humaines et dégradation des forêts classées du sud-ouest de la Côte d'Ivoire: cas des Rapides Grah. *Taloha*, **21**, 1- 9.
2. Andrieu J., Barima Y.S.S., Moreno D., Vignal M. & Zerbo R., 2016, *De l'enquête à la modélisation rétro-prospective (2001-2015) de la déforestation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra dans un contexte de conflit armé (Côte d'Ivoire)*. Colloque "changements socio-environnementaux et dynamiques rurales en Afrique de l'Ouest" Paris. 4 et 5 juillet 2016.
3. Andrieu J. & Mering C., 2008, Cartographie par télédétection des changements de la couverture végétale sur la bande littorale ouest-africaine: exemple des Rivières du Sud du delta du Saloum au Rio Geba, *Télédétection Editions Sci.*, **8**, 2, 93-118.
4. Bamba I., Mama A., Neuba D.F.R., Koffi K. J., Traore D., Visser M., Sinsin B., Lejoly J., Bogaert J., 2008, Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la province du Bas-Congo (R.D. Congo). *Sci. & Nat.*, **5**, 1, 49 – 60.
5. Bamba I., Barima Y.S.S. & Bogaert J., 2010, Influence de la densité de la population sur la structure spatiale d'un paysage forestier dans le bassin du Congo en R. D. Congo, *Trop. Conserv. Sci.*, **3**, 1, 31-44.
6. Banos A., 2013, *Pour des pratiques de modélisation et de simulation libérées en géographie et SHS, Habilitation à diriger des recherches*, soutenue le 2 décembre 2013, 107p.
7. Barima Y.S.S., Assale A.A.Y., Vignal M., Andrieu J. & Godron M., 2016, Caractérisation post conflits armés des perturbations dans la forêt classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire, *Afr. Sci.*, **12**, 6, 66 – 82.
8. Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Godron M., Andrieu J., Bogaert J., 2016, Cocoa crops are destroying the forest reserves of classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast), *Global Ecol. Conserv.*, **8**, 85-98.
9. Bouquet C., 2011, *Côte d'Ivoire, le désespoir de Kourouma*, Armand Colin, 336p.
10. Bredeloup S., 2003, La Côte d'Ivoire ou l'étrange destin de l'étranger, *Rev. Eur. Migrations Int.*, **19**, 2, 85-113.
11. Cohen J., 1960, A coefficient of agreement for nominal scales, *Educ. Psychol. Meas.*, **20**, 27-46.
12. Dauphine A. & Voiron-canicio C., 1988. *Variogrammes et structures spatiales*. RECLUS, 56p.
13. Forman R.T.T. & Godron M., 1986, *Landscape ecology*. John Wiley & sons, 640p.
14. Gourmelon F., Houet T., Voiron C., Joliveau T., 2012, La géoprospective, apport des approches spatiales à la prospective, *Espace Géogr.*, **2**, 97 – 98.
15. Guillaumet J.L. & Adjanohoun E., 1971, La végétation de la Côte d'Ivoire in Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire, *Mémoires Orstom*, **50**, 157 - 253.
16. Halle F., 2014, *Eloge de la plante: Pour une nouvelle biologie*. Points Sciences, 346p.
17. Kebe B.I., N'guessan K.F., Tahé G.M., Assiri A.A., Koko L. K., Kohi N. J., Irie B.Z. & Koffi N., 2009, *Bien cultiver le cacao en Côte d'Ivoire*. Rapport technique, Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), 4p.
18. Kouame N., Tra Bi H.F., Etien D.T. & Traore D., 1998, Végétation et flore de la forêt classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire, *Rev. Cames*, **00**, 28-35.
19. Masson-Vincent M. & Dubus N., 2013, *Géogouvernance, utilité sociale de l'analyse spatiale*. Editions Quae, 215p.
20. McGarigal K. & Marks B.J., 1995, *FRAGSTAT: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying landscape structure*. Rapport technique, USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, OR.
21. Nackoney J., Molinario G., Potapov P., Turubanova S., Hansen M.C. & Furuichi T., 2014, Impact of civil conflict on primary forest habitat in northern Democratic Republic of the Congo, 1990-2010, *Biol. Conserv.*, **170**, 321 – 328.
22. Oswald J., Bigot S. & Brou Yao T., 2003, *Evolution géo-historique de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire)*. XII World Forestry Congress, Québec City, Canada, 7p.
23. Oswald J., 2005, *Dynamique des formations agroforestières en Côte d'Ivoire (des années 1980 aux années 2000)*, thèse de doctorat de Géographie de l'Université des Sciences et Technologies de Lille soutenue le 10 décembre 2005, 304p.
24. Saint-Julien T., 1985, *La diffusion spatiale des innovations*. RECLUS, 37 p.
25. Sangne C.Y., Barima Y.S.S., Bamba I. & N'Doume C-T.A., 2015, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire). *VertigO*, **15**, 3, 18p.
26. Serra J., 1969, *Introduction à la morphologie mathématique*. Cahiers du Centre de Morphologie Mathématique, Ecole des Mines de Paris, N° **3**, 160p.
27. Voiron-Canicio C., 1995, *Analyse spatiale et analyse d'images*. Reclus, 190p.
28. Voiron-Canicio C., 2006, *Modélisation spatio-morphologique de l'urbanisation du littoral languedocien*, UMR Espace, 15p.
29. Zanh G.G., Barima Y.S.S., Kouakou K.A. & Sangne Y.C., 2016, Usages des produits forestiers non-ligneux selon les communautés riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), *Int. J. Pure App. Biosci.*, **4**, 5, 212 - 225.
30. Zerbo R. & Hema K.B., 2015, La dynamique migratoire des burkinabé en Côte d'Ivoire dans la période de crise politico-militaire de 2000 à 2011: accessibilité aux terres agricoles et les investissements liés à la culture du cacao, *Projet D2PCPCI*, 42

M. Vignal, Français, Doctorant, Université Nice Sophia Antipolis, Université Côte d'Azur, Nice, France.

J. Andrieu, Français, PhD, Enseignant-chercheur, Université Nice Sophia Antipolis, Université Côte d'Azur, Nice, France.

Parcours migratoire et mode de cession foncière des fronts pionniers ivoiriens

M. Kone^{1*} & I. Kone¹

Keywords: Land sale- Migration- Political crisis- Pioneer front and plantation economy- Côte d'Ivoire

Résumé

La Côte d'Ivoire de par son climat, sa situation géographique et son histoire récente, demeure un pays de forte immigration. Selon les données du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) 2014, la proportion de la population non-ivoirienne constitue un quart de la population totale avec des proportions respectives de 22% en 1975, 28 % en 1988, 26% en 1998 et 24% en 2014. Ainsi trois fronts pionniers se dégagent-ils de cette migration des populations: le Sud-est, le Centre-ouest et le Sud-ouest. Est-ce le durcissement du mode de cession foncière des fronts pionniers? Allons-nous assister à un processus de construction, de déconstruction et de reconstruction des différents fronts pionniers à travers le parcours migratoire? Enfin, les sociétés rurales ivoiriennes en général et les fronts pionniers ivoiriens en particulier sont-ils un modèle d'intégration? À partir d'une enquête ethnographique de terrain, basée sur les récits de vie de migrants de l'ancien front pionnier (Sud-est ivoirien), du Centre-ouest ivoirien et du nouvel front pionnier au Sud-ouest ivoirien, il s'agira de comprendre les facteurs de migration des populations.

Summary

Migratory Route and Mode of Land Sale of Ivorian Pioneer Fronts

Côte d'Ivoire, due to its climate, geographical location and recent history, remains a country of high immigration. According to data from the General Population and Housing Census (RGPH), 2014, the proportion of the non-Ivorian population constitutes a quarter of the total population, with proportions of 22% in 1975, 28% in 1988, 26 % in 1998 and 24% in 2014. Thus three pioneer fronts emerge from this population migration: the Southeast, the Center-West and the Southwest. Is it the hardening of the mode of land cession of the pioneer fronts? Are we going to see a process of construction, deconstruction and reconstruction of the different pioneer fronts through the migratory route? Finally, are the rural Ivorian societies in general and the Ivorian pioneer fronts in particular a model of integration? An ethnographic survey on the ground, based on the stories of migrant life of the former pioneer front (Ivory Coast South-East), Central-West Ivory Coast and the new pioneer front in south-west Ivory Coast, should allow understanding the factors of migration of populations.

¹Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et Recherche en Sciences Sociales et Humaines, Daloa, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: Email: kmoussa2@yahoo.fr

Introduction

La question de la migration des populations d'un point de départ à un point d'arrivée constitue ces dernières années une problématique centrale. Elle est même l'objet d'actualité avec la crise des migrants africains qui chaque jour rêvent d'aller en Europe. Une Europe qui est perçue pour ces migrants comme étant un eldorado. Plusieurs milliers de migrants pour la plus part originaire de l'Afrique au péril de leur vie tentent l'aventure européenne. Malgré les campagnes de sensibilisation et les risques encourus, les migrants continuent de se jeter à la mer.

Cette situation s'apparente à celle de la Côte d'Ivoire. Situé en Afrique de l'ouest, le pays connaît en effet depuis déjà plus d'un demi-siècle une forte migration des populations originaires des pays voisins comme le Burkina Faso, le Mali, et la Guinée etc. Les résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1998 indiquent clairement que 26% de population ivoirienne sont issues de la migration et étranger. Le dernier recensement de 2014 indique la baisse de ce chiffre. En effet, 77% des migrants ont effectué leurs migrations à l'intérieur de la Côte d'Ivoire et 23% proviennent de l'étranger. Cela peut avoir plusieurs explications dans la mesure où «l'immigration a toujours occupé une place considérable dans l'histoire primitive et récente des peuples. Elle est située dans l'espace: migration vers un eldorado; liée: migration de masse et caractérisée: immigration économique, sociale ou culturelle; forcée ou volontaire, légale ou illégale, individuelle ou collective, stratégique ou opératoire, choisie ou repoussée, courte ou de longue durée, permanente ou saisonnière, zéro ou par quota. En somme, l'immigration n'est ni isolée, ni une histoire figée.» (28) En effet, entre 1998 et 2014, le pays a connu des événements majeurs qui ont mis en péril sa stabilité socio-économique et politique et l'eldorado qu'elle était. En effet, la Côte d'Ivoire a connu un Coup d'Etat (1999), une transition militaire (2000), une rébellion militaire (2002-2010), une crise post-électorale (2010-2011). Autant d'événements qui justifient l'intérêt de cet article. En effet, ces crises nous invitent à jeter un regard rétrospectif sur une politique migratoire justifiée et encouragée par les pouvoirs publics et qui ces dernières années s'est transformée en une des causes de toutes ces crises (26).

Ces trois dernières décennies ont montré que la région du sud-ouest du Côte d'Ivoire a attiré et continue d'attirer, à la fois les grands projets agro-industriels à la recherche d'une meilleure rentabilité et les migrants individuels planteurs de café et de cacao qui continuent leurs migrations dans les zones forestières depuis une cinquantaine d'années. Ce mouvement est particulièrement intense dans le Sud-

Ouest du fait de la relative saturation du centre et de l'est et de l'accroissement des besoins monétaires. Cette compétition pour l'espace conduit les pouvoirs publics à promouvoir une politique d'intensification de l'agriculture. Cette politique va stimuler l'arrivée des populations dans la région. Cette arrivée verra une région jadis sous-peuplée se peupler. Dès 1998, parmi les étrangers, 3247 sont originaires du Burkina Faso, 989 du Mali 302 du Niger, 120 du Bénin, 83 de la Guinée; pour ne citer que les plus importants. Ces étrangers seront donc perçus comme étant 'les instigateurs' des crises socio-politiques que notre pays a connues.

Notre contribution consiste donc à partir du parcours migratoire de quatre (4) migrants dans le Sud-ouest de la Côte d'Ivoire de relever les facteurs qui ont participé à exacerber les crises que la Côte d'Ivoire a connu.

La politique migratoire de la Côte d'Ivoire était-elle plus économique et non une politique ayant pour objectif de contribuer à un modèle d'intégration des populations migrantes. Les zones rurales ivoiriennes surtout qui regroupent et accueillent bon nombre de migrants pendant des décennies n'ont pas œuvré à l'intégration de ces migrants. Ces mouvements migratoires de l'est, du centre-ouest et sud-ouest ne mettent telles pas en évidence ce manque de modèle d'intégration et un mode de cession foncière d'une région à l'autre.

À partir d'une enquête ethnographique de terrain, nous allons structurer notre communication en trois grandes parties. D'abord, nous allons aborder les parcours migratoires des migrants et le mode de cession des trois fronts pionniers. Ensuite, nous proposer une analyse des crises- socio-politiques voire militaire que notre pays a connues et la migration agricole. Ces crises sont-elles politiques et non le fait d'une crise socio-économique? Pour finir, évoquer la question du parcours migratoire en rapport avec l'intégration et les sociétés rurales dans le Sud-ouest ivoirien en particulier et de la Côte d'Ivoire en général.

Recit de vie de migrants et cessions foncières

À partir d'une enquête ethnographique de terrain, nous avons recueillis le récit de vie de deux allochtones (un baoulé et un malinké) et deux non ivoiriens (un malien et un burkinabé). Monsieur S.K. est baoulé (allochtone) de Broglo sous-préfecture de Diabo. Il est né en 01-01-1926. Sa première ville d'immigration fut Aboisso dans le Sud-est de la Côte d'Ivoire. Nous étions en 1948. Après huit mois à Aboisso, il est allé toujours faire un contrat agricole à Andé dans la région de Bongouanou. Il avait déjà plus de vingt ans. Après 14 mois à Aboisso et à Bongouanou (au début de 1950), il retourne au village à Diabo dans la région de Bouaké. Il reste au village pendant trois ans à cultiver et il se marie.

Après ces trois ans, il va à N'zuenoufla dans le Centre ouest de la Côte d'Ivoire pour y semer du café. Il y passe 17 ans. Il était à Zuénoula avant l'indépendance de la Côte d'Ivoire. Sept ans après l'indépendance, il est venu à Soubré. Il obtient la forêt à Gnamagui grâce à son jeune frère qui faisait partie des premiers recrûs de l'armée ivoirienne et avait en charge le tracé des voies ou des routes de tout le Sud-ouest.

Ce bref récit de vie indique clairement que Monsieur S.K. a eu un parcours migratoire qui est parti de l'Est de la Côte d'Ivoire, au Centre ouest et enfin du Sud-ouest. Nous allons aborder le parcours de vie de A. F. allochtones malinké.

Monsieur A.F. est malinké (allochtone) de Korowoulé. Il est né 01-01-1923. Sa première ville de migration a été Gagnoa au Centre-ouest de la Côte d'Ivoire. Il y passe 13 mois dans cette région. En 1944, à l'annonce du décès de son oncle, il retourne au village où il séjournera une année durant. Sa prochaine destination fût Bassam à Yobôssou en 1945. Il est allé à pied d'Odienné à Yobôssou en 1951. En 1952, il est à Adiaké. Après des contrats agricoles qui lui ont permis d'avoir un peu d'argent, il retourne à nouveau à Bassam. Une fois à Bassam, il se rend à Bamako pour se lancer dans le commerce de la Cola. Son commerce de Cola le conduit dans les villes telles qu'Issia, Daloa et Sassandra. C'est à Sassandra, qu'il allait chercher du poisson. Il allait vendre à Issia et à Daloa. En 1960, il retourne au village à Koro à Odienné. Il y passe presque une année pour ensuite s'installer à Soubré à partir de 1961.

Ce récit de vie de A.F. indique quasiment la similitude des parcours migratoires avec S.K. Seulement, Monsieur A. F. a commencé par le Centre-ouest de la Côte d'Ivoire, ensuite le Sud-est et enfin du Sud-ouest.

Après le parcours de vie des allochtones Baoulé et Malinké, nous abordons celui des non ivoirien, malien et burkinabé. Le parcours migratoire des non ivoiriens constitue un facteur essentiel dans le mode de gouvernance foncière dans les zones forestières ivoiriennes (1).

Monsieur T.M. est malien. Il est venu en Côte d'Ivoire à l'âge de 7 ans. Il est né en 01-01-1931. Il est venu en tant qu'élève coranique. Il a étudié avec M.C. Il est resté en Côte d'Ivoire jusqu'à l'âge de la puberté. Nous étions en 1949. Il est donc rentré au Mali pour se marier. Et moins d'un an, en 1950, il est venu à Daloa où il a travaillé en tant que manœuvre avec les exploitants forestiers. Il a eu plusieurs contrats agricoles à Abengourou, Agboville, Anyama, et Daloa. Lorsqu'il a eu un peu d'argent et en étant à Daloa, il s'est lancé dans le commerce de cola. De Daloa, il allait vendre la cola à Soubré. Il a même fait le commerce de la cola entre la Côte d'Ivoire et le Mali. Il a donc finalement obtenu en 1962 une plantation à Soubré. Il a acheté sa première plantation à Likio sous-préfecture de Kouyo.

Et c'est de Likio; il est venu à Amaradougou en 1966.

La communauté burkinabé sont des migrants agricoles ou économique depuis déjà plusieurs décennies. Elle est constituée une masse démographique importante qui impacte sur le développement de notre agriculture. Pour ce faire nous exposerons le parcours de vie de K.B. (2) Monsieur K.B. (burkinabé) a eu Tiassalé comme première ville de migration en 1945. Il a travaillé comme manœuvre dans la plantation de Banane douce des blancs à Tiassalé. Il a dû retourner au Burkina Faso. Deux ans plus tard (en 1947), il est revenu en Côte d'Ivoire et est allé à SodeforBesedy, et ensuite à Dabou. C'est enfin à Soubré qu'il s'est installé définitivement au début des années 1960. Pour les enquêtés; le mode de cession foncière est identique dans les trois fronts pionniers parcourus. Avec l'immigration, les autorités coutumières étaient soumises aux trois principes de base de la gestion foncière traditionnelle: l'obligation morale d'assister tout homme ou tout groupe dans le besoin pour accéder aux moyens essentiels de subsistance pour lui et sa famille, la mise en contact entre l'immigrant et le propriétaire coutumier et la délégation de droit sur une portion de terre par le tuteur pour faciliter son insertion sociale dans la communauté locale. Partant de ces principes, les autochtones acceptaient d'accueillir les immigrants. Un don symbolique (boisson-poulet), accompagne la cérémonie d'installation de l'étranger sur la portion de terre dont l'usage lui est concédé. Lors de cette cérémonie, le patriarche ou le doyen du village (Gbètatagbeu), le chef de terre ou le propriétaire terrien rappelle notamment les ancêtres qui ont mis en valeur cette portion de terre, manière de souligner la légitimité et la perpétuation de l'appropriation foncière dont il dispose et qui ne pourra être remise en cause par l'immigrant. La plupart des premiers immigrants de ces trois fronts pionniers a été installée gratuitement (14). Ce mode de cession foncière participe et continue plusieurs années après l'indépendance à être la politique agricole de la Côte d'Ivoire. En effet, à partir de l'indépendance, les pouvoirs publics ont mis en œuvre des moyens de divers ordres pour développer l'agriculture. Pour réussir donc cette politique, «une campagne de sensibilisation des populations autochtones à la nécessité d'accueillir des migrants nationaux pour le bien du pays est entreprise. Cette campagne mettait en avant l'obligation morale d'aider des compatriotes originaires des régions de savane défavorisées et leur droit en tant que nationaux à disposer de la terre du domaine foncier de l'Etat» (19). Qu'en est-il de cette politique agricole et migratoire des populations originaires des pays limitrophes et des allochtones surtout à l'est de Côte d'Ivoire, première zone forestière agricole.

Dans l'est de la Côte d'Ivoire, ancien et premier front pionnier, force est de constater que la pression foncière et démographique à la fin des années 1980 a poussé bien de migrants à s'orienter vers de nouveaux eldorados (centre-ouest et le sud-ouest après). En sus; les transactions foncières dans ces zones ont provoqué une interprétation différente entre les autochtones et les migrants (24). Le migrant qui perçoit la transaction foncière comme une vente pendant que l'autochtone perçoit cela comme une cession aux fins de permettre au migrant de subvenir à ses besoins. Le retour des jeunes au village (9) et l'essor de l'hévéa culture autour des années 1990 dans l'est ivoirien a provoqué un phénomène d'arrachage de réserve forestière et parcelle agricole (25) par les autochtones eux même dans l'optique d'y cultiver l'hévéa en plein boom. En effet, Les jeunes autochtones de Bettié ont une auto-perception très valorisante. Grâce à leur investissement dans l'hévéaculture, certains jeunes sont devenus des figures économiques et politiques très influentes dans le village et sont présentés par les autres comme des figures de la réussite. Ils ont réussi à construire autour de leur engagement politique et dans les associations professionnelles agricoles des puissants réseaux clientélistes (7).

Ce retour des jeunes à Bettié est identique à celui des années 1970. En effet, en échec urbain ou scolaire, d'autres jeunes dans l'est ivoirien ont dû retourner au village pour y cultiver le cacao ou le café en plein boom comme l'hévéa en 1990. Pour dire que la pression démographique, foncière et le retour des jeunes autochtones au village sont des facteurs qui expliquent le parcours migratoire des quatre migrants ci cités ci haut. Le front pionnier a dû se déplacer vers le centre ouest et le sud-ouest ivoirien dès la fin des années 1970 (35).

La question de la migration demeure une véritable question de développement surtout pour la Côte d'Ivoire qui a œuvré depuis la période coloniale à la migration de million de populations originaires principalement de la sous-région. Les crises socio-politiques et conflits armés qu'a connu notre pays nécessite une analyse ou un ré-questionnement face à cette espérance de l'émergence et du développement de la Côte d'Ivoire.

Analyse des crises socio-politique, militaire et migration

La Côte d'Ivoire vit depuis plusieurs décennies des crises socio-politiques et conflits armés (1). Ces crises connaîtront leur apothéose en 2002 avec la rébellion armée. En effet, cette rébellion est la conséquence de plusieurs facteurs notamment sur les questions identitaires (5). Mais, un autre facteur essentiel de cette rébellion est la question de la migration de nos populations dans les zones forestières ivoiriennes singulières dans le Sud-ouest ivoirien et l'ouest.

En effet; la politique migratoire de la Côte d'Ivoire a à la longue contribué à la saturation des zones forestières. Jadis, source de croissance économique dès le début des années 1970, le pays connaîtra progressivement plusieurs crises socio-économiques (1979, 1990; 2000). Ces conflits auront un impact dans les zones rurales. En effet, selon le gouvernement ivoirien en 2011, «le niveau de pauvreté mesuré demeure toujours élevé surtout en zone rurale où il est proche de 60% contre 35% en zone urbaine». De plus en plus, les populations ivoiriennes ont difficilement accès à la terre du fait de la pression foncière et démographique. La question des systèmes fonciers à la fois complexe et floue ressurgissent de plus en plus ces dernières années (2, 4, 8, 22).

La remise en cause des cessions foncières antérieures par les autochtones engendre à la longue une situation de tension latente qui se mue à des conflits fonciers entre autochtones et migrants nationaux (en majorité akans-baoulés) dans un premier temps et non nationaux (burkinabè, maliens et guinéens) dans un second temps. Cependant, du fait de l'affaiblissement du pouvoir politique akan en 1999, favorable aux migrants baoulés. Une aggravation des conflits fonciers interethniques entre planteurs baoulés et propriétaires terriens kroumen était envisageable. Mais, l'on a assisté à l'exacerbation des tensions entre Kroumen et migrants burkinabè en 1999. Tensions qui ont entraîné le départ de milliers de migrants burkinabè. En 1997, il y a eu également le conflit de Fengolo dans l'ouest ivoirien. Les conflits fonciers vont s'enchaîner et se multiplier. En 1998, à Zoukougbeu (centre-ouest) entre Niaboua et Baoulé, à Irobo (sud-côtier) entre Dida et Baoulé etc. Ces conflits fonciers montrent en réalité, une situation socio-politique et économique délétère qui conduira la Côte d'Ivoire vers un séisme politique, économique, social et militaire pendant plus d'une dizaine d'année (5).

La crise militaro-politique, a vu entre autre l'émergence d'une nouvelle génération politique qui se mobilise à travers les groupes d'auto-défense. Ces jeunes revendiquent leur place dans l'espace politique national.

Au niveau local, l'érection de barrage d'auto-défense pour faire face à la rébellion armée n'était qu'un prétexte pour pousser les migrants non autochtones (les allochtones et non ivoiriens) à abandonner leurs plantations. Alors que ces migrants exploitent ces plantations et y vivent depuis déjà plusieurs générations. La région de Soubré dernier front pionnier est caractéristique de la migration de populations originaires de la sous-région. La crise socio-politique a transformé cette région jadis havre de paix en une région où les tensions éthiques étaient présentes avec le phénomène des barrages d'auto défense.

En effet, la région de Soubré avec entre autre Gnamagui, Oupoyo, Méagui verra le développement de ces barrages d'auto-défense. Ces barrages d'auto-défense ont montré que pendant la crise socio-politique et militaire que l'importance démographique des migrants (non ivoiriens et allochtones) constituent une menace pour les populations autochtones. Selon le recensement de 2014, les migrants représente plus des 2/3 de la population de cette localité. Ce sont également les migrants qui tiennent l'économie de la localité. L'érection des barrages d'auto défense dans les villages de Gnamagui, d'Oupoyo et dans les villes de Méagui et Soubré mette principalement en avant le racket et les abus dont les migrants ont été victimes au nom de la sécurité nationale et du patriotisme. Enfin, ce phénomène des barrages d'auto-défense a été une opportunité pour les jeunes ruraux de procéder à une redéfinition des contrats agraires conclus entre les aînés sociaux et les migrants. A Gnamagui, c'est en 2000 que les jeunes autochtones ont créé un barrage syndicat. Le but de ce syndicat était pour ces jeunes autochtones d'exercer en réalité une activité lucrative. A la faveur de la crise, et à l'appel du leader de la galaxie patriotique et à l'instar des autres villages et autres localités de la Côte d'Ivoire, les jeunes de Gnamagui ont érigé à leur tour un barrage patriotique. En plus du barrage des jeunes autochtones, il y avait celui des FDS qui était très mal perçu par les populations immigrées. Elles ont été victimes de racket, d'emprisonnement. En fait, la situation de guerre a restreint les déplacements de cette frange de la population.

Quant à Oupoyo, Il y avait deux barrages patriotiques. Un barrage à l'entrée et un autre à la sortie du village. Les barrages des jeunes patriotes avaient pour responsable les aînés sociaux. Une façon pour les aînés de canaliser les jeunes. Ces barrages ont été érigés à l'appel de Blé Goudé en 2002, le Président du COJEP (Congrès des Jeunes Panafricains) et de la galaxie patriotique. Ces barrages ont été érigés pour empêcher les rebelles de prendre la région. En termes de ravitaillement, les jeunes patriotes exerçaient des rackets systématiques au niveau des véhicules de transport ou de marchandises appartenant pour la plupart aux populations migrantes qui en plus de leur exploitation agricole se sont mués dans le transport et le commerce. L'érection des barrages à Oupoyo est due à la crise de 2002 et celle de 2004. Au niveau des barrages, il s'agissait pour les jeunes barragistes de fouiller les personnes et les véhicules qui circulaient sur la voie principale surtout les véhicules de transport en commun et de marchandises. Pour gagner du temps les transporteurs migrants pour la plupart étaient donc contraints de payer de l'argent aux barragistes.

Les particuliers (migrants allochtones et non ivoiriens) selon leurs moyens payaient aussi de l'argent pour passer. Certains particuliers payaient jusqu'à 10.000FCFA.

Après le village d'Oupoyo, il y a eu la ville de Méagui. En effet, pendant la crise, il a existé à Méagui deux sortes de barrages. Les barrages des jeunes patriotes bakwé de Méagui et les barrages des ex FDS (Forces de Défense et de Sécurité). En plus des barrages des FDS, les jeunes patriotes ont érigé des barrages dans presque tous les villages autochtones de la Sous-préfecture. Il a même existé des barrages menant dans les plantations des populations immigrées. Pour le responsable de la communauté CEDEAO, "il y a eu autant de barrages que de routes à Méagui". En termes de fonctionnement, les jeunes barragistes opéraient des fouilles sur tous les véhicules de transport et de marchandises des migrants. Comme autres sources de ravitaillement de ces barrages patriotiques, les opérateurs économiques étaient régulièrement sollicités pour contribuer à l'érection des barrages ou à l'effort de guerre. Cette situation a conduit les autorités politiques, administratives et les responsables de toutes les communautés à mener une tournée de sensibilisation dans toute la Sous-préfecture de Méagui pour éviter une situation d'embrasement. Enfin, à Soubré, il y a eu deux types de barrages: les barrages des jeunes patriotes et celui des FDS. L'érection de ces barrages remonte à l'appel du leader de la galaxie patriotique en 2004. Lorsque les corps habillés ont déserté la ville. Les jeunes se sont donc substitués aux Forces de Défense et de Sécurité. Les jeunes ont donc érigé des barrages au niveau des grandes artères de la ville. Ils ont eu le soutien des autorités politiques et administratives. Ces barrages ont été ravitaillés par des élus politiques. Les rackets opérés auprès des véhicules de transport ou de marchandises et des particuliers ont permis et encouragé la "lutte patriotique".

En plus des barrages, il y a eu 2 milices à Soubré pendant la crise. Le FBI (Frères Bénis Invincibles) et le GPP (Groupement des Patriotes pour la Paix). Ces milices ont été créées en 2002 à cause de la guerre. Mais, à Soubré, le GPP a opéré en zone rurale pour sécuriser les zones rurales de Soubré parce que les populations rurales étrangères constituaient une menace. Du point de vu démographique, elles sont plus nombreuses et constituent une menace au plan sécuritaire selon les jeunes miliciens. Ces milices (GPP et FBI) étaient composées de jeunes désœuvrés autochtones.

La question de la migration était donc au cœur de cette crise militaire, politique, économique et sociale que notre pays a connu. Elle a participé longuement à une exacerbation de la crise et a mis en avant la problématique de l'intégration des populations migrantes en Côte d'Ivoire.

Quelle politique d'intégration des migrants en Côte d'Ivoire? Quel modèle d'intégration des populations qui ont migré depuis déjà plus d'un demi-siècle et qui ont contribué et contribuent au développement socio-économique, culturel et politique de la Côte d'Ivoire.

Modèle d'intégration et développement?

La politique de développement économique et sociale du Gouverneur RESTE DE ROCCA (Ibo, 2001(26)) a été basée sur la migration des populations originaires du Nord de la Côte d'Ivoire et des pays frontaliers que sont principalement le Burkina Faso, le Mali, et la Guinée. Cette politique a conduit des milliers de migrants de ces pays voisins à migrer dans les zones forestières. Cette migration a contribué au développement de l'économie de plantation depuis l'époque coloniale jusqu'à nos jours (24). En effet, le développement de cette économie de plantation, était également fondée sur une forte immigration des populations étrangères originaires des pays limitrophes et du Centre et du Nord de la Côte d'Ivoire (26). Et jusqu'au milieu de la décennie 1980, la migration des différentes communautés "étrangères" (allochtones et non ivoiriennes) et leur installation dans les zones à économie de plantation ne constituaient pas un problème majeur. Mais, à partir du début des années 1980, cette politique agraire va connaître ses limites principalement à cause de quatre raisons essentielles:

- la crise économique mondiale de la fin des années 1970 a entraîné la chute des prix des matières premières agricoles et entamant les fondements de l'économie ivoirienne (35);

- la pression démographique et foncière de 1970 à 1980,

- le taux des migrations individuelles dans le Sud-ouest¹ du pays qui s'est accru passant de 38% à 46% (3),

- et le retour en nombre important de jeunes de la ville au village (9).

Ces facteurs précités ont conduit à une crise foncière rurale qui s'est matérialisée à travers plusieurs conflits autour de la terre notamment entre autochtones et migrants (6, 34), d'une part, et entre autochtones eux-mêmes (32), d'autre part. Le développement des conflits fonciers dans le monde rural en Côte d'Ivoire, à partir de la fin des années 80, a ainsi conduit l'Etat à mettre en œuvre le Plan Foncier Rural (PFR) dont la mission était: «de faire un recensement des droits existants sur les terrains ruraux, d'une part, en fixant les limites géographiques sur une carte au 1/10.000 et, d'autre part, en les répertoriant sur un registre pour chaque parcelle recensée (...).

Le PFR a recensé la situation foncière actuelle en constatant les droits à la terre tels qu'ils sont perçus et reconnus par les villageois et l'administration et tels qu'ils résultent d'accords entre individus, voisins, familles et villages, exprimés devant une équipe d'enquête du projet pilote et qui n'auraient pas été contestés par d'autres intéressés.» C'est finalement en 1998 que la loi sur le domaine foncier rural a été adoptée, mettant ainsi «fin à une longue période d'inaction légale» (21). Cette loi de 1998² reconnaît désormais le droit coutumier ivoirien. Elle exclue, en son article 1, les non ivoiriens de la propriété foncière. Cette nouvelle loi du domaine foncier rural vient ainsi bouleverser les politiques foncières au niveau local et rural. Ainsi, influence-t-elle les rapports entre communautés rurales dans la gestion des ressources foncières. Du fait de "son caractère essentiellement autochtone"³ (31), elle intéresse les autochtones et particulièrement les jeunes ruraux, dont la majorité connaît depuis quelques années des difficultés d'insertion à la terre, même au sein de leur propre famille (10). Du fait des opérations du Plan Foncier Rural (PFR) en 1997 et le projet pilote de la mise en application de la loi depuis 2010, l'on a assisté à l'émergence de conflits fonciers "nouveaux" du fait des jeunes autochtones qui ont participé à ces opérations. En effet, la loi n° 98-750 du 23 décembre 1998 relative au domaine foncier rural met en avant l'autochtonie. Ce qui contribue moins à l'intégration des populations migrantes surtout en zone rurale ivoirienne. Depuis l'indépendance et tout au long du règne du parti unique, tous les étrangers (migrants originaires de la sous-région) vivant en Côte d'Ivoire ainsi que les nationaux ivoiriens étaient d'office membres et partisans du Parti Démocratique de Côte d'Ivoire (PDCI), Section Ivoirienne du Rassemblement Démocratique Africain dont des sections étaient également implantées au Mali, au Burkina Faso, au Niger, mais aussi en Guinée (Conakry), au Cameroun, au Congo (Ex République Populaire) et au Tchad. Au même titre que les Ivoiriens, les immigrés maliens, burkinabè et nigériens vivant sur le territoire ivoirien devaient obtenir la carte du parti moyennant une cotisation. Déjà, dans les années 1960, feu le Président Houphouët-Boigny, reconnu «Père de la nation» a voulu faire de la Côte d'Ivoire le «melting pot» de l'Afrique de l'Ouest, à l'image des Etats-Unis d'Amérique. A cet effet, il propose en 1966, à l'ère du «miracle ivoirien», l'octroi de la double nationalité à tous les ressortissants ouest-africains vivant dans le pays.

¹Elle s'est accrue dans les autres régions forestières du pays mais une immigration plus importante dans le Sud-ouest du fait qu'elle soit devenue le nouveau front pionnier voir le nouvel eldorado agricole pour ces populations immigrées.

²La loi n°98-750 du 23 décembre 1998 relative au code foncier rural.

³Cette loi est perçue comme étant favorable aux autochtones.

Mais il y renoncera face aux vives critiques et l'opposition du Parlement. «L'homme qui était opposé à la frange panafricaine du RDA, (c'est-à-dire celle qui entendait modifier les frontières coloniales pour créer de nouvelles entités géo-politiques) en voulant conserver les ex-colonies en état, révélait ainsi son dessein de faire de son pays un monde panafricain à lui tout seul»⁴, dira Dozon. Toujours dans cette volonté de faire de la Côte d'Ivoire les Etats d'Unis d'Afrique, en 1990, en dépit du multipartisme, les autorités ivoiriennes obtiendront pour les étrangers, sous la houlette de feu le Président Houphouët-Boigny, l'exercice du Droit de vote qui leur sera retiré aux consultations générales de 1995. Depuis 1995, les étrangers ne participent plus à la vie politique de la Côte d'Ivoire. La non-participation des migrants à la vie politique et la non adoption de loi par les pouvoirs publics alors qu'ils vivent et contribuent au plan social et économique au développement de la Côte d'Ivoire depuis plusieurs générations montre une absence de modèle d'intégration des "étrangers" depuis l'époque coloniale jusqu'à nos jours. Cette absence de modèle d'intégration qui de nos jours influe sur la cohésion et le développement de la Côte d'Ivoire.

A cet égard, il faut souligner que: «les migrations internationales auront un impact majeur sur la performance économique des pays et des continents. Elles permettront d'augmenter la richesse mondiale en donnant aux pays destinataires la possibilité de combler leur déficit en main-d'œuvre et aux pays d'origine celle de recevoir un surcroît de revenus. Selon la Banque mondiale, un accroissement du nombre de migrants de 3% dans les pays riches d'ici 2025 pourrait aboutir à une hausse du PIB mondial de l'ordre de 0,6%, soit près de 356 milliards de dollars de plus» (33) .

Pour notre part, nous estimons que: «l'impact économique de la migration peut être optimisé par des actions de co-développement. Il s'agit de soutenir les initiatives des migrants afin de valoriser leur apport pour le développement du pays d'origine». (30). Cette approche de la question même de la migration au niveau international ne peut-être un mode opératoire pour aller vers le déplacement des populations comme un modèle d'intégration et de développement?

Conclusion

L'immigration en Côte d'Ivoire des ressortissants des pays sahéliens septentrionaux qui sont le Burkina Faso, le Mali et le Niger, apparait au terme de cette étude comme une immigration essentiellement orientée vers l'amélioration d'un bien-être difficilement réalisable dans les pays d'origine. En effet, la Côte d'Ivoire se présente, par rapport à ces pays sahéliens, comme le modèle de la réussite, la vitrine du modernisme en Afrique de l'ouest. Elle est pour eux le lieu où l'acquisition de richesses nécessaires à une vie de qualité reste possible. Leurs pays, handicapés par la situation géographique qui laisse sans débouché maritime en plus d'être défavorisés par les conditions climatiques ne peuvent leurs offrir durablement le bien-être recherché. Aussi, les ressortissants, dès la grande période de mise en valeur coloniale, continuent-ils d'affluer vers la Côte d'Ivoire, au point d'y devenir les plus importantes communautés étrangères d'Afrique et de la CEDEAO.

Si ces immigrés installés pour la plupart dans les zones forestières, symboles de la prospérité de l'économie ivoirienne ont pu s'insérer dans divers secteurs sociaux et économiques du pays, leur réelle intégration reste relativement précaire. Ces vingt dernières années, les immigrés de ces pays connaissent une instabilité sociale et économique due aux conflits fonciers sans cesse récurrents. Non seulement ceux-ci mettent en mal leur cohabitation avec les autochtones des zones forestières mais, surtout, influencent négativement leur productivité, génératrice du bien-être matériel pour lequel la plupart ont émigré dans leurs pays d'origine. Par ailleurs, suite à la rébellion armée que vit la Côte d'Ivoire depuis le 19 septembre 2002, nombreux ont été les immigrés nigériens, maliens et surtout burkinabé qui ont quitté le pays face aux menaces ou aux violences dont ils ont fait l'objet de la part des forces de défense, de l'ordre et de la sécurité et d'une frange de la population ivoirienne à travers les barrages d'auto-défense à Soubré, Méagui, Gnamagui et Oupoyo. Celle-ci accuse les pays de ces immigrés de soutenir directement ou indirectement la rébellion ivoirienne. Cet épisode de l'histoire de la Côte d'Ivoire marqué par leur départ relativement massif, montre combien l'intégration de ces immigrés septentrionaux sahéliens est fragile.

⁴Jean-Pierre Dozon, l'étranger et l'allochtone en Côte d'Ivoire », in Crise, Ajustement et recomposition en Côte d'Ivoire : remise en cause d'un modèle, GIDIS-CI et ORSTOM, Abidjan, 1994.

Références bibliographiques

- Akindès F., 2007, «La crise ivoirienne ou la réinvention risquée d'une nation», In: *Penser la crise ivoirienne, Repères «International»*, MENABUC
- Anoh et al., 2005, «Dynamiques familiales et solidarités communautaires. Les réponses sociales à la crise». In: *Crises et recompositions d'une agriculture pionnière en Côte d'Ivoire. Dynamiques démographique et changements économiques dans le Bas-Sassandra (Côte d'Ivoire)*. IRD-Karthala. pp217-259.
- Amouakon A., 1993, *Quelques effets du développement rural sur la migration des Baoulé dans le sud-ouest ivoirien*. Louvain-la-Neuve, Centre International de Formation et de Recherche en Population et Développement, 34P (Thèse 3^{ème}Cycle).
- Babo A., 2003, *Dynamique sociale et mutations dans le système de gestion du fonciers en région de savane: une réflexion à partir des cas de villages baoulé de Bouaké (Côte d'Ivoire)*, Thèse de doctorat, Université de Bouaké, 392 p
- Babo A., 2006, «Conflits fonciers : de l'ethnie à la nation. Rapports interethniques et ivoirité dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire», Colloque international «Les frontières de la question foncière – At the frontier of land issues», Montpellier, 2006.
- Babo A. & Droz Y., 2008, «Conflits fonciers. De l'ethnie à la nation. Rapports interethniques et «ivoirité» dans le sud-ouest de la Côte-d'Ivoire», *Cah. Etudes Afr.*, 4, 192, 741-764
- Balac R., 1997, «L'acheminement du système d'économie de plantation ivoirien vers un blocage structurel: analyse d'une crise» In: B. Contamin & H. Mémel-Fotê (eds), «Le modèle ivoirien en question. Crises, ajustements, recompositions», Paris, Karthala, pp. 311-324.
- Balac R., 1998, *Gens de terre, gens de réseaux: mécanismes de production en lien social. Pour une nouvelle mise en perspective de l'économie de plantation en Côte d'Ivoire*, Thèse de Doctorat en Démographie Economique; Institut d'Etudes Politiques de Paris.
- Beauchemin C., 2000, *Le temps du retour? L'émigration urbaine en Côte d'Ivoire*, une étude géographique, Paris, Université Paris VIII Thèse de Doctorat en aménagement et urbanisme, Institut Français d'Urbanisme.
- Bobo S.K., 2002, *La question de l'accès à la terre des jeunes et des citoyens de retour au village: cas à Donsohouo dans la sous-préfecture d'Oumé*; Mémoire de maîtrise, Université de Bouaké, Département de Sociologie et d'Anthropologie.
- Bonnecase V., 2001. Les étrangers et la terre en Côte d'Ivoire à l'époque coloniale. IRD-REFO, Document de travail de l'Unité de Recherche 095 N°2
- Carfantan J-Y & Condamines C, 1980 . *Qui a peur du tiers monde?* Paris, Ed. du Seuil, Coll. «Points-Politique», 298 pages.
- Dilthey W., 1995, «La naissance de l'herméneutique», In: *Oeuvres*, tome7, Paris, Cerf
- Chauveau J-P., 2007, «Transferts fonciers et relations de «tutorat» en Afrique de l'Ouest. Evolutions et enjeux actuels d'une institution agraire coutumière» In: *Le journal des sciences sociales*, n°4-Décembre 2007, pp 7-32.
- Chauveau, J-P., 2005a, «Introduction thématique. Les jeunes ruraux à la croisée des chemins», *Afr. Cont.*, Ed. De Boeck Univ., 2, 214, 15-35.
- Chauveau, J-P., 2005b, «Les rapports entre générations ont une histoire. Accès à la terre et gouvernementalité locale en pays gban (Côte d'Ivoire)», *Afr. Cont.*. Ed.De Boeck Univ., 2, 214, 15-35.
- Chauveau J-P, 2003a, «Dynamiques foncières, changements législatif et durabilité de l'agriculture familiale de plantation dans le région forestière ivoirienne». M. Elloumi & A-M. Jouve (dir): *Bouleversements fonciers en Méditerranée. Des agriculteurs sous le choc de l'urbanisation et des privatisations*. Paris, Karthala-CIHEAMM-IAM, pp347-380
- Chauveau J-P, 2003b, *Crise foncière, crise de la ruralité et relation entre autochtones et migrants sahéliens en Côte d'Ivoire, Conflits et politiques de développement dans les pays du fleuve Mano et en Côte d'Ivoire*. Paris, 13-14 mai 2003, 10p
- Chauveau J.-P., 2002b, *L'institution du tutorat entre autochtones et migrants et sa dynamique. L'économie morale paysanne, l'Etat*, les rapports interethniques et la définition des droits fonciers en pays Gban (Côte d'Ivoire), Document de travail provisoire, IRD-REFO
- Chauveau J-P, 2000, «Question foncière et construction nationale. Les enjeux silencieux d'un coup d'Etat» *Politique Africaine*, n°78-juin 2000, pp94-125
- Chauveau J-P., 2001, «Question foncière et construction nationale en Côte d'Ivoire. Les enjeux silencieux d'un coup d'État», *Politique Africaine*, 2000, 78: 94-125.
- Chauveau J-P., 1998b, *La logique des systèmes coutumiers, Lavigne Delville: Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale ? Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*. Paris: Karthala –Coopération Française: 66-75.
- Chauveau J.-P., 1997, «Jeu foncier, institution d'accès à la ressource et usage de la ressource : Une étude de cas dans le Centre-Ouest ivoirien», In: B. Contamin & H. Mémel-Fotê (eds), «Crises, ajustements, recompositions», Paris, Karthala, pp. 325-360.
- Chauveau J-P. & Dozon J.P., 1985, *Colonisation, économie de plantation et société civile en Côte d'Ivoire*, *cah. Orstom, série Sci. Hum.*, XXI, 63-80
- Colin J.-Ph., 2008. *Etude sur la location et les ventes de terre rurales en Côte d'Ivoire*. Rapport 1. Diagnostic des pratiques. Abidjan, République de Côte d'Ivoire, Ministère de l'agriculture/Délégation de l'Union Européenne, 143 pp
- Ibo G.J., 2001, *Héritage colonial et programmation du développement en Côte d'Ivoire: le programme économique du gouverneur Reste (1931-1935)*, *Rev. Ivoirienne Anthropol. Sociol.*, 1, 113-143.
- Ibo G.J., 2006, «Fronts pionniers et retraits de terres: point de vue sur la sécurisation du foncier en Côte d'Ivoire». *Inter-réseaux. Développement rural*. Grain de sel n°36.
- Koné I., 2000, *Le Mandenkaya ou l'art d'exalter; de contenir et d'éteindre le conflit*. Paris, Ed. Presses Universitaires du Septentrion, Coll. «Thèse à la Carte», 476 pages.
- Koné I, 2008, «La problématique du développement chez les Mandenka». Bamako, *Rev. Malienne Sci. Technol.*, CNRST, 10.

30. Koné I., 2015, «Immigration, argent et développement durable/ De la construction sociale de l'individu au développement de la communauté des Mandenka de Kayes (Mali)», Actes du Forum International F.L.A.S.H Université d'Abomey-Calavi. (Bénin) Revue Dezan, pp 7-22
31. Koné M., 2006, «Foncier rural, citoyenneté et cohésion sociale en Côte d'Ivoire: la pratique du tutorat dans la sous-préfecture de Gboguhé», Contribution au Colloque: Les frontières de la question foncière, Montpellier 2006
32. Kouamé G., 2006, «Du conflit intra-familial au conflit intercommunautaire autour des transferts fonciers: le cas de la société abouré (Basse Côte d'Ivoire)», *j. sci. soc.*, GIDIS, 3, 53-74.
33. Nyambal E., 2008, *Afrique: les voies de la prospérité. Dix clés pour sortir de la pauvreté*. Paris, Ed. L'Harmattan, Deuxième édition, 240 pages.
34. Toh A., 2008, *Conflits fonciers, gouvernance locale et dynamismes sociaux de régulation dans le sud-est ivoirien: Etude de cas de la Sous-Préfecture de Bonoua*. Thèse unique de Sociologie, Université de Cocody, Abidjan.
35. Zongo M., 2003, La diaspora burkinabé en Côte d'Ivoire: trajectoire historique, recomposition des dynamiques migratoires et rapport avec le pays d'origine, *Politique Africaine* 113-126.
36. Zongo M., 2005, Entre-deux: la communauté burkinabé dans l'ouest forestier ivoirien: crise économique, relations intercommunautaires et questions d'appartenance, *J. Sci. Soc.*, 2. 21-38.

M. Kone, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et Recherche en Sciences Sociales et Humaines, Daloa, Côte d'Ivoire.

I. Kone, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et Recherche en Sciences Sociales et Humaines, Daloa, Côte d'Ivoire.

Rapports entre paysages naturels et conflits intra/intercommunautaires: les germes d'une instabilité permanente

T. Soro^{1*}

Keywords: Populations- Intercommunity conflicts- Natural landscapes- Sociopolitical instability- Conflict management- Côte d'Ivoire

Résumé

Cet essai porte sur le rapport entre paysages naturels et stabilité intra/intercommunautaire. Il analyse la relation entre ces deux réalités et fait ressortir ses implications sociocommunautaires. À travers une démarche phénoménologique, cette étude montre l'influence mutuelle existant entre paysages naturels et stabilité intra/intercommunautaire. Ainsi, cette analyse phénoménologique des paysages naturels, fait ressortir le lien étroit entre leur gestion, leur dégradation et le déclenchement de certains conflits dans le monde, et plus particulièrement en Afrique. Aussi montre-t-elle l'impact des conflits armés sur l'environnement naturel. Ce qui tend à instaurer un cycle permanent d'instabilité et de conflits successifs. Pour rompre ce cycle de conflits et éviter cette instabilité intra/intercommunautaire permanente, il est nécessaire de prendre en compte la gestion, la protection et la restauration des paysages naturels dans les processus de résolution des conflits.

Summary

Relation Between Natural Landscapes and Intra/intercommunity Conflicts: the Seeds of a Permanent Instability

This essay deals with the relationship between natural landscapes and intra/intercommunity stability. It analyses the relation between these two realities and highlights its social implications. Through a phenomenological approach, this study shows the mutual influence which exists between natural landscapes and intra/intercommunity stability. Thus, this phenomenological analysis of natural landscapes highlights the close link between their management, their degradation and the outbreak of some conflicts throughout the world, particularly in Africa. It also shows that armed conflicts affect the natural environment. This tends to create a permanent cycle of instability and successive conflicts. To break this cycle of conflicts and avoid this permanent intra/intercommunity instability, it is necessary to take into account natural landscapes management, protection and restoration in conflict resolution processes.

Introduction

Les paysages naturels sont indispensables pour le bien-être aussi bien individuel que communautaire; cela est de notoriété publique. Au-delà du simple bien-être, c'est l'existence du genre humain qui est liée à la nature, c'est-à-dire au milieu de vie. Jonas (13) relève d'ailleurs, avec justesse, «la solidarité de destin entre l'homme et la nature». Le destin du genre humain est lié à l'état du milieu naturel. Par contre, ce qui n'est le plus souvent pas perçu, ce sont, d'une part, les incidences de l'état des paysages naturels sur la stabilité entre les communautés ou en leur sein. L'on fait bien souvent peu attention au rapport entre l'environnement naturel et la paix intracommunautaire ou intercommunautaire. D'autre part, l'impact de l'instabilité ou des conflits entre communautés sur les paysages naturels et leur gestion passe encore plus inaperçu, aussi bien pour les populations que pour les gouvernants. Or, l'interaction entre ces paysages et les conflits est susceptible d'alimenter la récurrence des tensions sociales, voire des guerres

civiles dans certaines régions du monde. C'est pourquoi, cette étude se propose d'analyser de près cette double relation entre les paysages naturels et les conflits intra/intercommunautaires. Plus précisément, il s'agit de chercher à répondre à l'interrogation suivante: En quoi les rapports entre paysages naturels et conflits intercommunautaires recèlent-ils les germes d'une instabilité sociopolitique permanente? La réponse à cette question nécessite une analyse de celles-ci: Comment paysages naturels et conflits civils s'influencent-ils? Quelles sont les implications de cette mutuelle influence pour une société? Quelles alternatives pourraient-elles parer une instabilité sociopolitique permanente? Ces interrogations s'inscrivent dans le cadre d'un ensemble d'objectifs d'étude que s'est assignée la présente recherche.

En effet, elle se propose d'étudier d'abord les influences pouvant exister entre les paysages naturels et la stabilité intra/intercommunautaire. Ensuite, elle entend faire ressortir les implications sociocommunautaires de ces influences. Enfin, cette

¹Université Alassane Ouattara, Département de Philosophie, Bouaké, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: Email: tomasoro@yahoo.ca

investigation se propose de penser des alternatives pouvant éviter une instabilité permanente des sociétés.

Pour conduire la réflexion sur ces objectifs, la méthode phénoménologique oriente la présente recherche. Cette méthode est centrée sur le phénomène réel étudié et caractérisée, d'une part, par un « retour aux choses mêmes » et, d'autre part, par un retour à la subjectivité pour décrire et analyser les réalités auxquelles elle se trouve confrontée. Ancrée dans l'analyse des phénomènes vécus et de documents issus d'études de terrain, cette approche méthodologique permet, non seulement, une considération des modifications des paysages et l'analyse de leurs conséquences sur la stabilité sociale, mais aussi une étude des répercussions des conflits sur la protection et la gestion des espaces naturels.

Il faut souligner que cette méthode permet également d'examiner les hypothèses d'étude de cette investigation. La première d'entre elles est, d'une part, qu'il est probable que la dégradation de l'environnement naturel favorise l'émergence de conflits intra/intercommunautaires et, d'autre part, que ces conflits accentuent, à leur tour, la déstructuration des paysages. Ce qui, en deuxième lieu, impliquerait que ce double rapport entre paysages naturels et conflits civils est susceptible de renfermer les risques d'un cercle vicieux de conflits ou de violences entre les communautés, ou en leur sein. Enfin, pour éviter cette instabilité intra/intercommunautaire permanente, la prise en compte de la gestion des paysages naturels et de leur protection dans la résolution des conflits pourrait efficacement contribuer à rompre ce cycle d'instabilité.

L'intérêt de cette étude réside dans le fait qu'elle met plutôt l'accent sur les liens entre paysages naturels et conflits, et non simplement sur le rapport entre l'environnement naturel et l'homme/les communautés. De plus, en rupture avec une gestion classique des conflits, d'un point de vue exclusivement communautaire ou interhumain, cette recherche s'intéresse à une prise en compte des paysages naturels dans la recherche de solution aux conflits entre communautés.

C'est pour cela que cet essai se structure en deux axes majeurs: Des influences mutuelles entre paysages naturels et conflits intra/intercommunautaires et leurs implications sociopolitiques et des alternatives pour une stabilité sociale et intra/intercommunautaire durable.

Des influences mutuelles entre paysages naturels et conflits intra/intercommunautaires et leurs implications sociopolitiques

Le rapport entre les paysages naturels et les conflits intra/intercommunautaires est marqué par deux types d'influences. L'une, provenant de l'état desdits paysages ou de leur gestion, porte sur la stabilité sociopolitique ou la paix entre les peuples. Cette influence est susceptible d'engendrer des conflits civils. L'autre, provoquée par les conflits ou guerres intercommunautaires, est la déstructuration de la biosphère.

Impacts des paysages naturels sur la stabilité sociopolitique

Les impacts des paysages naturels sur la stabilité des communautés peuvent être appréhendés à divers niveaux. Mais, ici, l'intérêt est accordé à trois aspects. Ceux-ci ont trait à la gestion des paysages naturels, leur richesse et leur destruction. Ainsi faut-il d'abord relever que la gestion de ces paysages joue un rôle déterminant dans leur incidence sur la stabilité des sociétés humaines. Elle contribue à consolider la paix sociale, à la fragiliser ou à conduire à des situations conflictuelles ou encore à des guerres civiles.

L'on sait que les richesses des paysages naturels font couramment l'objet de luttes. Et la manière dont l'on gère cette situation détermine son impact sur l'environnement social. Lorsque la gestion des biens de la nature ou leur répartition est inégalitaire et abusive, il y aura nécessairement l'émergence de mécontentements et de discordes au sein d'une même communauté ou entre communautés (1). Comme le relèvent Hart et Castro (11) «les conflits liés aux ressources naturelles procèdent des désaccords et des différends sur l'accès, le contrôle et l'utilisation des ressources naturelles». En d'autres termes, les richesses des paysages naturels sont des facteurs de déclenchement ou d'alimentation des conflits, lorsque leur gestion ne contente pas toutes les parties. L'un des exemples illustratifs de cette réalité est la création du village de Logboayo¹. Car, à «l'origine de la création de Logboayo se trouvent les conflits sociaux liés au contrôle des ressources foncières» (24). À la suite desdits conflits, une partie de la communauté a été contrainte de migrer vers de nouvelles terres.

En outre, le niveau de richesse des paysages naturels peut être également un facteur important dans l'émergence des conflits intercommunautaires par la provocation de déplacements massifs. En fait, selon les richesses naturelles d'une région, celle-ci peut être à l'origine de mouvements migratoires.

¹Logboayo est un village situé dans la zone de Soubré (Côte d'Ivoire).

²Il faut souligner que les taux des migrations internes sont difficilement déterminables, vu que les données du RGPH prennent en compte nationales et non nationales (22,4% de la population de la Côte d'Ivoire). Mais, la répartition de la population sur le territoire est expressive des mouvements de populations vers les zones forestières. En effet, la majorité de la population de la Côte d'Ivoire est en zone forestière, avec 17 107 086 habitants (soit 75,5 %) de la population sur 48 % de la superficie du territoire national (22).

Deux types de mouvements peuvent être relevés, à cet effet, en fonction des dispositions ou des propriétés naturelles, en matière d'atouts ou de richesses (végétales, animales, pédologiques, pluviale ou aquatiques), des paysages.

Naturellement, les zones abondantes en ressources sont attrayantes et accueillent, en conséquence, d'importants flux migratoires. Quant aux paysages naturels moins riches, pauvres ou appauvris, elles voient leurs populations migrer vers des territoires plus riches.

Ces populations se déplacent pour des zones susceptibles de leur fournir plus d'opportunités pour leur survie, leur épanouissement ou leurs perspectives économiques.

L'étude faite, conjointement au Sénégal et en Côte d'Ivoire, sur les mouvements migratoires par les Universités Cheikh Anta Diop (Dakar) et Nangui Abrogoua (Abidjan), montre l'importance des migrations des zones à paysages naturels détruits ou pauvres vers d'autres plus riches. Sur le cas spécifique de la Côte d'Ivoire, l'étude révèle que les populations des savanes (du Nord et du Centre) migrent vers les zones forestières plus propices à l'agriculture², notamment aux cultures de rente (24). Ainsi certaines régions, de par la richesse de leurs paysages naturels, voient-elles leurs populations se densifier davantage et se diversifier. Cette forte population multi-identitaire, multiculturelle et multi-intéressée est engagée dans une conquête d'espace et de ressources. Ce qui débouche assez souvent sur des conflits d'intérêts (20). Ceux-ci pouvant être entre individus ou communautés, ils sont alors susceptibles d'engendrer des conflits intracommunautaires ou intercommunautaires. L'exploitation des richesses de la biosphère constitue, de ce fait, une source de violence, voire de guerre. C'est pourquoi, dans le débat sur les causes des conflits, certains analystes soutiennent que «l'avidité explique la majorité des guerres civiles depuis la fin du 20^{ème} siècle, car une importante corrélation entre les guerres civiles et l'abondance des ressources naturelles est observée» (14). Ce qui veut dire que la recherche de ressources, surtout lorsqu'il y a d'importants déplacements de populations, est un facteur important de conflits civils.

Cela se renforce avec le fait que l'exploitation des paysages naturels, dans une région habitée ayant accueilli d'autres populations, recèle un autre facteur essentiel de conflit. Celui-ci est en rapport avec le phénomène de vente, de location ou de prêt de terres, courant dans bien de pays de l'Afrique subsaharienne.

Il s'agit de ce que l'on peut appeler "la rupture des chaînes générationnelles". Cette expression désigne une déconnexion entre les générations ayant passé le "contrat d'exploitation" ou de cession de terres et celles qui l'exploitent, si bien que les présentes ignorent ou méconnaissent les termes dudit contrat. À ce moment, les uns et les autres revendiquent la

propriété des espaces concernés. Et, la terre devient au centre de conflits ouverts entre communautés.

Dans de tels cas, les autochtones s'inscrivent dans une logique de reconquête des terres (1) et les autres se battent pour ne pas perdre celles qu'elles exploitent. Il apparaît, de ce fait, que «terres et conflits sont souvent inextricablement liés» (9, 21). Enfin, il convient de souligner que la destruction des paysages naturels accentue la récurrence des conflits. Elle peut induire au moins deux conséquences ayant des répercussions immédiates sur la stabilité communautaire. La première est que la destruction de la nature entraîne une réduction de ses ressources et la capacité de production des terres et des eaux. Cela rend les populations économiquement plus vulnérables et aussi plus exigeantes pour leurs propriétés et aussi plus engagées dans la quête d'espaces additionnels.

Ce qui ne peut que renforcer les tensions sociales au sein des communautés ou entre elles.

La seconde conséquence, pouvant être directement liée à la précédente ou non, est la recrudescence des mouvements migratoires provoqués par le changement climatique.

En effet, avec la déstructuration des paysages naturels, il y a indubitablement un changement climatique, aussi bien de façon locale que globale. Les conditions de vie devenant davantage pénibles pour les populations, elles sont contraintes au déplacement. «Le changement climatique aggrave donc les inégalités existantes, au plan international comme au sein des États (...).

De nouveaux flux de migrants et de réfugiés (sont) la conséquence inévitable» (27). Or, les migrations sont un important facteur de déclenchement des conflits dans les communautés ou entre différentes communautés.

L'analyse de Welzer sur les «conflits environnementaux» dans son ouvrage *Les guerres du climat: Pourquoi on tue au XXI^e siècle* est, à cet effet, assez riche. Il dresse un tableau des régions marquées par des conflits liés aux biens des paysages naturels. L'on se rend compte que tous les continents sont concernés dans le monde.

L'Afrique compte vingt-deux conflits liés à l'environnement naturel dont cinq sont internationaux et les autres nationaux ou locaux, c'est-à-dire entre des communautés du même pays.

Il apparaît donc que les paysages naturels, par la manière dont ils sont gérés, leurs richesses ou leur dégradation, sont des facteurs importants de déclenchement des conflits civils.

Avec la crise environnementale qui prend de l'ampleur et le réchauffement climatique qui s'accroît (8), ces types de conflit semblent être plus enclins à se multiplier. Or, les périodes de conflits ne sont pas des plus favorables à une bonne gestion ou à une protection de l'environnement naturel. Les conflits intra/intercommunautaires ont plutôt des impacts importants sur la nature.

Impacts des conflits intra/intercommunautaires sur les paysages naturels

En période de guerre civile, il n'y a que deux préoccupations majeures qui orientent toutes les parties et président toutes les actions. Belligérants, humanitaires et médiateurs, tous sont tenus par ces réalités: vaincre l'adversaire pour les uns et sauver des vies humaines pour les autres. Quelle que soit la préoccupation considérée, les conséquences sont désastreuses pour l'environnement naturel.

En considérant la seconde préoccupation évoquée, elle est en général celle des humanitaires et des médiateurs. Les premiers ont pour mission de venir en aide aux populations des zones de conflit. Il s'agit également de secourir et soigner les personnes victimes des affrontements entre les parties ou des effets collatéraux de la guerre, suivant les principes du droit humanitaire.

Les ressources des organisations engagées dans cette action sont donc essentiellement orientées vers les objectifs fixés par leurs cahiers de charges.

Or, ceux-ci visent, en période de conflits armés, une prise en charge immédiate des hommes blessés, sinistrés, en détresse (4). Il s'agit, de prime abord, de cas d'urgence qui n'ont en vue que les êtres humains. À priori, il n'y a pas d'attention pour les non humains, notamment les paysages naturels. Les ressources n'y sont également pas consacrées. Pour des actions humanitaires à caractère préventif, des fonds pourraient être affectés à la gestion, la protection ou la restauration des paysages naturels. Mais, en période de conflit ouvert, il s'agit de parer au plus pressant, la protection des hommes, leur assurer un minimum de dignité. Hans Jonas, même en admettant la dignité de la nature et étant profondément engagé dans sa valorisation et sa protection, reconnaît ce primat à l'être humain. C'est pourquoi, il affirme que «dans le choix entre l'homme et la nature, tel qu'il se pose toujours à nouveau dans chaque cas particulier de la lutte pour l'existence, l'homme vient sans doute toujours en premier et la nature, même une fois admise sa dignité, doit lui céder le pas, ainsi qu'à sa dignité supérieure» (13). Cela montre la logique, juste, d'intervention de l'humanitaire et le manque d'action en faveur de l'environnement naturel en période de guerre. En ce qui concerne les seconds, c'est-à-dire les médiateurs, la finalité de leur mission rejoint celle des humanitaires, à savoir sauver des vies humaines. Cette mission consiste à assurer une médiation entre les différentes parties en conflit pour, d'une part, mettre fin aux affrontements et, d'autre part, trouver une solution définitive ou durable. Dans cette perspective, leurs ressources et efforts sont consacrés fondamentalement à la recherche d'un moyen pouvant amener lesdites parties à une table de discussion et trouver un accord entre elles. Comme cela apparaît, il ne s'agit pas lors de guerre

civile ou militaire de la préservation de la biosphère. Celle-ci reste loin derrière les priorités. En période de conflit, l'évocation des paysages naturels, dans un contexte de recherche de solutions, présuppose que ceux-ci sont l'un des facteurs déclencheurs immédiats de la crise. Ainsi, pendant les conflits entre communautés, la nature est livrée à elle-même. En considérant la préoccupation des belligérants, elle n'est pas seulement indifférente à ce que subit la biosphère. Les paysages naturels subissent également les effets des combats et sont même employés dans les stratégies de guerre, d'une part, et l'état de violence rend quasi impossible toute action en faveur de l'environnement et paralyse les structures qui s'en occupent, d'autre part. En effet, avec les conflits armés, l'une des premières conséquences est l'arrêt ou la fragilisation du fonctionnement des structures de gouvernance. De façon générale, fonctionnent relativement bien les structures chargées des services d'urgence ou de première nécessité. Celles s'occupant des questions environnementales sont naturellement contraintes de fonctionner au ralenti ou de fermer, selon l'ampleur du conflit ou des violences qu'il engendre. C'est le cas des structures de gestion des aires protégées, en l'occurrence les parcs nationaux et les réserves naturelles. Les systèmes de gestion, de conservation et de valorisation de ces espaces naturels sont fragilisés ou mis hors de service. Il y a alors un arrêt systématique des programmes en faveur de la protection de l'environnement et une destruction progressive des écosystèmes des espaces concernés.

L'une des illustrations de cette réalité est la crise militaro-politique connu par la Côte d'Ivoire. Les services de la SODEFOR³, des agents des eaux et forêts et l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) ayant cessé de fonctionner dans les zones Centre, Nord et Ouest du pays, leurs aires protégées ont également été abandonnées à tout type d'exploitations illicites: déforestation massive, braconnage, explosion de l'orpaillage (24). À cet exemple, s'ajoute le cas de la République démocratique du Congo (RDC). Dans ce pays, les pertes entraînées par les conflits armés, entre 1975 et 2002 seulement, sont énormes et même difficilement estimables au niveau de la faune et de la flore.

Car, les destructions concernent à la fois les parcs nationaux de Kauzi-biaga au Sud-Kivu, de Virunga au Nord-Kivu, de la Garamba et de Salonga (23). Ce dernier parc a même enregistré la disparition des chimpanzés nains. La paralysie des systèmes de gestion et de protection de ces aires a renforcé le braconnage qui a particulièrement décimé la faune de ces parcs nationaux. L'on enregistre, par exemple, pour le seul parc de Virunga «l'abattage de 8000 éléphants, 350 familles de gorilles de montagnes, 100 hippopotames, 24 spécimens de rhinocéros,

³Société de Développement des Forêt (Côte d'Ivoire).

1000 buffles, 21 patamouchées, 4 léopards, 396 cobes de biffons», etc. (23). Ainsi, du fait de l'inexistence de structures de gestion des espaces naturels en période de conflits, les paysages naturels des zones de conflit sont détruits avec leurs richesses par les exploitations illicites.

Ces désastres liés au non fonctionnement des systèmes de protection et de gestion de l'environnement s'ajoutent, en fait, aux destructions liées aux armes et stratégies de guerre utilisées. Car, en Afrique, lors des conflits, notamment intercommunautaires ou interethniques, la «politique de la terre brûlée moderne» (19) est couramment utilisée par des groupes pour mettre sous pression les communautés adverses. De plus, certains conflits enregistrent l'emploi d'armes de destruction massive. Or, au-delà des importantes pertes en vie humaine, les paysages naturels en pâtissent énormément aussi, et même après la guerre – vu qu'il y a des explosifs qui restent toujours dans la nature. Les armes et les stratégies employées lors des conflits peuvent, de ce fait, engendrer une dégradation des milieux naturels dans les périodes post-conflits, si la résolution des conflits ne prend pas en compte cette réalité.

Par ailleurs, le déplacement de centaines de milliers de personnes, du fait de conflits armés, contribue également à la destruction des espaces naturels et leurs richesses, telles que la faune et la flore. C'est ce que souligne Banamuhere (2), dans le cas de la guerre du Rwanda: «l'afflux massif de plus 2,5 millions de réfugiés rwandais dans la partie orientale du pays (RDC) a eu un impact très négatif sur les communautés de base ainsi que sur les parcs nationaux de Kihuzi Biega et de Virunga». L'une des guerres ayant entraîné le plus de réfugiés, la guerre du Rwanda a beaucoup affecté l'environnement naturel des pays voisins qui ont accueilli ce grand nombre de personnes. Au Congo, par exemple, dans la région des Grands Lacs, cela a également «entraîné une dégradation rapide des écosystèmes locaux» (3).

Il apparaît donc que les conflits entre communautés, ou au sein de celles-ci, contribuent à la dégradation des paysages naturels. Ils paralysent les structures de protection et de gestion de ces paysages, rendent quasi impossibles de nouvelles actions en faveur de l'environnement et déstructurent les écosystèmes des zones de guerre et des régions accueillant les flux de réfugiés de guerre.

Tout cela contribue à favoriser la savanisation des zones forestières, la désertification, l'accélération des changements climatiques et du réchauffement global de la planète.

Or, il a été sus-montré que la dégradation des paysages naturels est un facteur important dans le déclenchement des conflits entre individus ou communautés. Ce double rapport entre les paysages naturels et les conflits intra/intercommunautaires enferme donc des risques considérables d'instabilité

des communautés. Car, comme on le voit, d'une part, ces paysages, leur destruction ou leur gestion, peuvent engendrer des conflits intra/intercommunautaires et, d'autre part, les conflits civils favorisent la dégradation des paysages naturels, de l'environnement. Ce qui tend à établir un cycle permanent d'instabilité et de conflits entre les communautés. C'est pourquoi, il est impératif de réfléchir sur les alternatives susceptibles de rompre cette suite cyclique entre conflits intra/intercommunautaires et paysages naturels.

Alternatives pour une stabilité sociale et intra/intercommunautaire durable

La stabilité sociale est indubitablement l'aspiration de tous les membres d'une communauté. Devant la possibilité d'une instabilité permanente, du fait de la mutuelle influence entre les paysages naturels et les conflits intra/intercommunautaires, trouver des alternatives pour éviter cette éventualité et assurer une paix durable devient alors une exigence majeure. Pour ce faire, la réflexion peut se faire à deux niveaux : l'un portant sur les dispositions préventives des conflits en rapport avec les protections de l'environnement en temps de paix et l'autre sur la prise en compte des paysages naturels en période de guerre et dans la résolution des conflits.

Gestion des paysages naturels et résolution des problèmes environnementaux: une prévention des conflits intra/intercommunautaires

L'une des meilleures manières de construire la paix, c'est de prévenir les conflits. Pour cela, éviter la création du mécontentement et du sentiment d'exclusion ou d'être privé de ce dont on a droit, pourrait y jouer un rôle important.

C'est pourquoi, au regard du fait que la gestion des richesses des paysages naturels a des répercussions considérables sur la cohésion sociale ou intercommunautaire, l'une des premières alternatives à la permanence des conflits est indubitablement la gestion équitable des richesses de ces paysages.

À ce niveau, il s'agit de créer dans la gouvernance des paysages naturels les conditions d'un accès équitable à ces richesses et du respect des droits des membres ou des différents groupes de la communauté. Autrement, le sentiment d'injustice pourrait, s'il n'engendre directement des conflits, se mêler à d'autres facteurs sociaux ou politiques et déboucher sur des affrontements, des guerres civiles. À cet effet, Babo souligne, par exemple, que les mécontentements émanant des questions foncières en Côte d'Ivoire ont joué un rôle important dans le déclenchement de la guerre de 2002, en se greffant aux problèmes identitaires et politiques. Il relève que, depuis 1998, la gestion foncière dans le pays, par les différents pouvoirs qui se sont succédés, a créé chez une partie des populations nationales et étrangères des sentiments de discrimination, d'exclusion. En effet, écrit-il, «si le conflit (foncier) de Tabou n'a pas

été le facteur déclencheur de la guerre de 2002, il en a été l'un des événements décisifs en raison des frustrations, des expropriations et des dénis de droits tant des ressortissants burkinabés que de certains nationaux accusés d'être «de nationalité douteuse» (1). Cela montre que la gestion des problèmes liés aux paysages naturels doit éviter de créer de tels sentiments. Pour cela, la gouvernance de ces paysages est obligée de prendre en compte un certain nombre de paramètres, de se faire selon les réalités du terrain et dans l'intérêt des communautés. Pour remplir ces conditions, premièrement la gouvernance des paysages naturels ne peut être ni faite loin de ceux-ci, ni en l'absence des personnes et des communautés ni de façon unilatérale. En d'autres termes, il faut opter à la fois pour une gestion de proximité, participative, inclusive et discursive. Elle doit être de proximité et participative, parce que, d'une part, les structures de gestion ne sauraient être efficaces en étant loin des réalités des paysages administrés et des communautés qui y vivent. D'autre part, l'association des communautés à la gestion et aux décisions en rapport avec leurs territoires permet d'éviter les malentendus entre elles et de gagner leur adhésion aux mesures et projets (9). Deuxièmement, il est important que toutes les communautés ou groupes impliqués dans l'exploitation des paysages naturels, sans exclusion, soient associés à leur gestion. Cela constitue un atout, en cas de litige, pour éviter les suspicions des communautés les unes envers les autres (8). Troisièmement, la gouvernance se doit d'être discursive, c'est-à-dire permettant à toutes les parties de se prononcer sur toutes les questions. Il s'agit de favoriser la concertation et la discussion afin de trouver des solutions consensuelles aux différents problèmes rencontrés avec les paysages naturels et opposants des personnes ou des communautés. Car, la création d'un cadre de discussion dans la gestion est une des meilleures voies pour que les parties s'entendent mieux et pour éviter les contestations des décisions (10).

Aussi convient-il de le noter, outre la gestion des paysages naturels, il est essentiel de développer, devant la dégradation croissante de ces paysages et les changements climatiques, des politiques d'adaptation des populations aux nouvelles conditions de vie.

En d'autres termes, le développement de nouveaux modes de vie devient une nécessité devant un environnement devenant de plus en plus hostile du fait de la crise écologique globale que subissent chaque pays, chaque territoire et chaque communauté, chacun selon ses réalités (17). Le rapport de mars 2014 du GIEC souligne d'ailleurs l'urgence pour certaines régions, notamment d'Afrique, de prendre les dispositions facilitant l'adaptation de leurs populations, en développant des techniques d'exploitation adaptées à l'état des

paysages naturels pour que les communautés puissent rester sur leurs terres. Car, la réussite de l'adaptation des populations aux nouvelles conditions de vie imposées par la nature permet de les maintenir sur leurs territoires et de réduire, en amont, les mouvements de migrants. Ainsi, les affrontements ou conflits pouvant être générés par ces flux migratoires pourraient être prévenus.

Enfin, bien que l'adaptation des populations aux réalités des paysages naturels, selon qu'ils changent, soit un facteur de réduction du nombre de conflits liés à la terre, il importe de rechercher une meilleure alternative. Car, l'adaptation n'est en réalité qu'un palliatif et non le remède aux problèmes environnementaux. De plus, certaines situations, tels que la désertification et les engoulements des terres, sont si extrêmes que les populations riveraines sont contraintes le déplacement pour d'autres terres (8).

C'est pourquoi, chercher à atténuer les effets de la crise est bien plus avantageux et durable. Pour cela, l'homme est appelé à réduire, d'un point de vue global et local, les gaz à effet de serre pour contenir le réchauffement climatique. Ce qui revient, d'une part, à entreprendre des politiques de restauration des paysages naturels dégradés. D'autre part, il s'agit de développer des modes de vie moins polluants pour l'atmosphère, les sols et les eaux. Ce qui est en vue dans ce cas, c'est de reconstituer les conditions de vie des populations sur leurs territoires et de leur redonner la sécurité qui pourrait leur manquer avec la destruction de leur environnement de vie. Ainsi, avec l'atténuation des effets de la crise écologique, certaines tensions sociales pourraient être dissipées et des conflits intra/intercommunautaires évités. Il apparaît alors que la gouvernance des paysages naturels, l'adaptation des populations aux changements qui s'y produisent et l'atténuation des impacts émanant des problèmes environnementaux sont d'importantes alternatives préventives aux conflits liés à l'environnement ou à ses ressources.

Toutefois, il est nécessaire de souligner que la protection des paysages naturels ne devrait pas se faire seulement en période de paix ou dans des communautés stables. Car, étant avéré que la guerre est un agent destructeur de la nature et que la dégradation des paysages naturels engendre des conflits, la protection de l'environnement en temps de guerre se présente comme un impératif de prévention de conflits futurs.

Prise en compte des paysages naturels en période de conflit: une prévention des conflits à venir

En période de guerre, classiquement, les dommages subis par la nature retiennent peu l'attention des différents acteurs. L'environnement est plutôt une victime sans protection ni défense et est même utilisé

comme une arme de combat lors des conflits (16). Dans un tel élan, c'est assurément les germes de conflits à venir qui se sèment. C'est pour cette raison que les périodes de conflits ne doivent pas être une guerre ouverte contre la biosphère.

La guerre ne devrait pas, de ce fait, conduire à une destruction systématique des paysages naturels des zones d'affrontement. Autrement dit, la protection de l'environnement naturel doit être une préoccupation en temps de conflit pour les groupes ou communautés en belligérance. Pour cela, selon Boiral et Verna (3), il importe d'investir dans «la promotion de la sécurité environnementale; les mesures réglementaires; la sensibilisation et la responsabilisation des militaires; le développement de la coopération internationale en environnement». Ce qui revient à faire valoir l'importance des paysages naturels dans la recherche et le maintien de la paix dans le monde et à inciter les protagonistes des conflits à avoir de la retenue dans l'utilisation des armes de destruction massive, à faire recours à des stratégies et armes moins destructrices pour la nature.

Il s'agit aussi de faire en sorte que les armes et techniques de guerre interdites par les divers traités ou conventions, tels que la Convention ENMOD adopté en 1976 et le Protocole I de Genève adopté en 1977, ne soient pas utilisées et que les mesures de protection de l'environnement en période de conflit soient respectées (6). De cette manière, l'impact des conflits sur la nature pourrait être réduit et les populations moins vulnérables après la période de belligérance et de guerre.

Par ailleurs, les organisations humanitaires pourraient relever la qualité de leur travail en s'intéressant à la qualité de l'environnement naturel des zones où elles œuvrent. Cela peut particulièrement concerner la gestion des paysages naturels autour des camps de réfugiés. En effet, le poids démographique des déplacés de guerre est bien souvent à la base de la rupture de l'équilibre de certains écosystèmes (16). C'est sans doute conscient des énormes conséquences de cela que certaines organisations humanitaires, tel que le CICR, s'intéressent de plus en plus à cette question, qu'on peut appeler écologie humanitaire. Dans ce sens, la Division Assistance de la Croix Rouge a publié un document présentant la structuration de la gestion l'environnement dans un programme d'assistance humanitaire (12).

Cet engagement et cette implication des parties belligérantes et des humanitaires pourraient limiter les dommages subis par les paysages naturels pendant les conflits.

De plus, assurer le fonctionnement ou la mise en place de systèmes de gestion des espaces naturels, en temps de conflit, se présente aussi comme une

solution palliative à la destruction de l'environnement. Il est vrai que les périodes de guerre sont des temps d'exception où pratiquement toutes les structures fonctionnent difficilement, mais pour ne pas que l'après-guerre soit plus difficile que les temps de guerre ni qu'un conflit soit la cause de plusieurs autres dans le futur, il est essentiel que des efforts soient faits pour assurer un service de conservation de la nature. Ces efforts peuvent être orientés dans deux sens.

Le premier se rapporte au maintien d'un minimum de fonctionnement des structures existantes (étatiques ou non). C'est certainement l'option qui serait la plus efficace. Car, d'une part, il s'agit d'une continuité dans le service et, d'autre part, les sources humaines et matériels existent déjà ou peuvent être mobilisées plus aisément. Dans ce cas, les parties en guerre ont un grand rôle à jouer. Chacune ayant le contrôle de tous les mouvements et activités de sa zone, il n'y a que ces parties qui puissent faciliter le maintien des structures en question ou leur remise en service. C'est d'ailleurs l'une des raisons pour lesquelles l'on doit renforcer la sensibilisation des populations et des militaires sur l'importance des paysages naturels dans la vie humaine et sociale. De cette manière, en cas de conflit ouvert, qu'il implique des civils ou des militaires, ceux-ci seraient plus enclins à favoriser le fonctionnement des systèmes de protection et de gestion de l'environnement. Aussi les associations ou organisations de protection de la nature, avec leurs expériences et expertises, pourraient-elles contribuer fortement à la remise en service desdites structures.

La seconde orientation s'inscrit dans le cas où les zones de conflits n'avaient pas antérieurement de telles structures. À ce moment, elles doivent être constituées.

Cela requiert, particulièrement, l'implication des organisations écologiques et organisations humanitaires. Les secondes, ayant une longue expérience dans la gestion des situations de guerre, notamment en matière de négociation avec les belligérants pour l'assistance humanitaire (25), leur apport est essentiel aux premières qui, elles, ont plus d'expérience dans la gestion, la conservation et la protection de l'environnement naturel.

La collaboration de ces deux types d'organisation/association peut efficacement contribuer à la mise en place, dans les zones de conflit civil ou militaire, de systèmes de gestion et de protection de la biosphère⁴. La mise en place de ces systèmes permettra de réduire significativement, contre les paysages naturels, non seulement les dommages directs des affrontements mais aussi ceux des afflux de réfugiés, du braconnage et de l'exploitation anarchique des forêts. Ce qui a au moins deux avantages: faciliter la protection des

⁴Il faut relever que, dans ce contexte, les organisations de protection de l'environnement ne peuvent s'engager uniquement pour la protection des paysages naturels. Elles sont obligées d'intégrer de l'humanitaire dans leurs programmes tout comme les organisations humanitaires devraient prendre en compte la protection de l'environnement naturel dans leurs actions humanitaires.

écosystèmes après les conflits et réduire les pressions économiques liées à la destruction des paysages naturels et les tensions sociales. Enfin, il est à noter qu'au-delà des efforts de protection du milieu naturel pendant les conflits armés, la prise en compte des paysages naturels dans la recherche de solutions aux conflits peut concourir à une anticipation de conflits à venir. Lorsque les causes du conflit sont en rapport avec l'environnement naturel, il est plus facile de retrouver cette question dans les discussions (1; 5). Mais, en dépit de cette présence de la question des paysages naturels dans les pourparlers, il s'agit fondamentalement de résoudre des problèmes entre les belligérants, entre hommes, en vue de les réconcilier. Ce qui s'identifie à une approche superficielle et partielle dans la recherche de solutions à certains conflits. Or, ce niveau de résolution des conflits n'est en réalité que la première partie qui, elle, a trait à la question de la gestion des ressources de la nature. En effet, de la même manière qu'une guerre a des traumatismes sur les populations humaines, de même elle entraîne des dommages dans les écosystèmes, la biosphère qu'il convient de restaurer (18). C'est pourquoi, la résolution d'un conflit armé doit prévoir la restauration des équilibres écosystémiques rompus du fait de la guerre. Et, cela concerne aussi bien les conflits ayant un rapport avec les paysages naturels que ceux n'en ayant pas. Autrement dit, une résolution durable d'un conflit fait nécessairement appel à la restauration des paysages naturels, pour ne pas exposer les populations riveraines à des conséquences post-conflits.

Ainsi, la réduction de l'impact des combats sur les paysages naturels, la mise en place de systèmes pour leur gestion en période de conflit et leur prise en compte dans les processus de résolution des conflits pourraient permettre de conserver l'environnement naturel des territoires concernés. Et, cela permet de réduire les risques de querelles entre les personnes ou les communautés autour des espaces naturels ou de leurs ressources, en assurant aux populations un minimum de sécurité liée au rendement de leurs paysages naturels et en évitant aussi les flux de déplacés environnementaux.

Cette réduction des facteurs déclencheurs de conflits conduira également à éviter des conflits futurs. Ajouté à une gestion rationnelle et équitable des paysages naturels, à l'adaptation des modes de vie des populations aux changements survenant dans leurs territoires et à l'atténuation des effets des problèmes environnementaux par la restauration des espaces détériorés, cela contribuera à rompre le cycle d'instabilité permanente: "Dégradation de l'environnement naturel → Naissance de conflits intra/intercommunautaires → Dégradation de l'environnement naturel". Ainsi pourrait-on parvenir à la création de plus de stabilité au sein des communautés et entre elles.

Conclusion

Cette étude a permis de comprendre que les paysages naturels sont bien souvent au cœur du déclenchement de nombreux conflits entre individus, groupes ou communautés. Ces conflits viennent principalement d'un problème de gestion de ces paysages et leurs richesses ou de leur dégradation. Aussi apparaît-il que les conflits armés dégradent fortement la biosphère et entraîne la rupture de l'équilibre des écosystèmes et un déséquilibre symbiotique. Car, les armes et stratégies de guerre détruisent les paysages naturels des zones de combat, l'arrêt du fonctionnement des structures de gestion et de conservation de l'environnement naturel favorisent son exploitation outrancière et anarchique et les masses importantes de réfugiés de guerre ont un impact négatif sur les écosystèmes des régions d'accueil (2). Cela laisse donc apparaître un double rapport entre paysages naturels et conflits ; mais cette influence mutuelle se présente comme la source d'une instabilité intra/intercommunautaire permanente.

Pour rompre ce cycle d'instabilité sociale ("Dégradation de l'environnement naturel → Naissance de conflits intra/intercommunautaires → Dégradation de l'environnement naturel"), les alternatives pour une paix durable doivent porter sur la gestion, la protection et la restauration des paysages naturels aussi bien en période de stabilité sociale qu'en temps de conflits armés. En ce qui concerne les moments de paix, l'équité dans la gestion de la biosphère et des ressources naturelles et un effort pour éviter la dégradation de l'environnement peuvent contribuer à prévenir d'éventuelles guerres. Quant aux périodes de conflits, il y a une rupture importante à opérer dans l'approche des paysages naturels et les approches de résolution de conflits. Il est nécessaire de passer d'une destruction systématique de la nature physique à sa protection contre les dommages des guerres. Pour cela, les parties en conflit doivent s'inscrire pratiques combattantes le respect des réglementations internationales sur la protection de l'environnement en période de conflit armé (26).

Aussi la mise en place de systèmes de gestion et de conservation des paysages naturels, pendant les moments de conflit, est-il un atout pour limiter la dégradation de l'environnement. Pour cela, l'implication collaborative des organisations de la protection de l'environnement et des organisations humanitaires, avec l'adoption d'une écologie humanitaire, est un facteur de facilitation.

Enfin, la rupture du cycle d'instabilité appelle à une prise en compte impérative des paysages naturels dans la recherche de solutions aux conflits. Ce qui implique que les solutions de paix envisagées doivent prévoir la restauration des espaces naturels dégradés et une gestion équitable de leurs ressources dans

l'après-guerre. Ainsi peut-on contenir les facteurs responsables du cycle que le double rapport entre les paysages naturels et les conflits intra /intercommunautaires est susceptible d'instaurer.

Références bibliographiques

- Babo A., 2010, Conflits fonciers, ethnicité politique et guerre en Côte d'Ivoire, *Alternatives Sud*, **17**, 95, 95-118.
- Banamuhère B., 2001, Discours d'ouverture, pp. 13-16. In: Ministère des affaires foncières, environnement et tourisme (RDC), Programme régional de l'Afrique centrale pour l'environnement (Congo) (éds), Actes du séminaire-Atelier: *Préparons la paix: conflits armés et conservation en République Démocratique du Congo, contraintes et opportunités*, Kinshasa, 18-19 juin 2001, 161 p.
- Boiral O. & Verna G., 2004, La protection de l'environnement au service de la paix, *Études Int.*, **35**, 2, 261-286.
- COMITÉ INTERNATIONAL DE LA CROIX-ROUGE (CICR), 2008, *Les Principes fondamentaux de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge*, Publication CICR 1996 réf. 0513, https://www.icrc.org/fre/assets/files/other/icrc_001_0513_principes_fondamentaux_cr_cr.pdf. (Consulté le 30/01/2017).
- Coulibaly A., 2006, *La gestion des conflits fonciers dans le nord ivoirien: Droits, autorités et procédures de règlement des conflits*, https://www.mpl.ird.fr/ccolloque_foncier/communications/PDF/Coulibaly.pdf (Consulté le 12/02/2017).
- Doersouma A.-H. & Bouchard M.-A., 2006, *Conflits armés et environnement, Développement durable et territoires*, Dossier 8, <http://developpementdurable.revues.org/3365> (Consulté le 01 octobre 2016).
- Ertegun R., 2002, Action humanitaire et protection de l'environnement: un équilibre difficile à atteindre, *Chronique ONU*, **39**, 4, 4849.
- GIEC, 2014, *Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité – Résumé à l'intention des décideurs*. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Christopher B. Field *et al.* (dir.)), Organisation météorologique mondiale, Genève, 40 p.
- Groupe Interagences des Nations Unies pour Les Actions préventives, 2012, *Guide pratique pour la prévention et la gestion des conflits liés à la terre et aux ressources naturelles: terres et conflits*, PNUD, New York, 96 p.
- Habermas J., 2003, *L'Éthique de la discussion et la question de la vérité*, Grasset, Paris, 88 p.
- Hart N. & Castro P. (dir.), 2001, *Conflits et gestion des ressources naturelles*, FAO, Rome, 22 p.
- International Committee Of The Red cross (ICRC)/Assistance Division, 2010, Framework for environmental management in assistance programmes, *Int. Rev. the Red Cross*, **92**, 879, 747-797.
- Jonas H., 1993, *Le principe responsabilité. Vers une éthique pour la civilisation technologique*, trad. Jean Greish, Les Éditions du Cerf, Paris, 351 p.
- Jong W., 2008, *Les racines entremêlées du conflit forestier, arborvitae*, 38, http://smcdata.iucn.org/downloads/av_38_french.pdf (Consulté le 16 janvier 2017).
- Kergreis S., Somat A. & Testé B., 2009, *La concertation conduit-elle à changer les points de vue? Une étude psychosociale sur les bords de champs en Bretagne*, pp. 283-303. In: Mermet L. & Berlan-Darqué M., *Environnement: décider autrement. Nouvelles pratiques et nouveaux enjeux de la concertation*, L'Harmattan, Paris, 376 p.
- Khazri A., 2011, Le développement durable et les conflits armés, *Télescope*, **17**, 2, 114-130.
- Larrère C., 2008, L'éthique environnementale aujourd'hui, Environnement, Sciences et Bioéthique, <http://www.nonfiction.fr/article-1206-lethiqueenvironnementaleaujourd'hui.htm> (Consulté le 11/12/2016).
- Massa M.-A., 2012, *L'environnement: Le maillon faible dans la chaîne des protections garanties en cas de conflit armé?*, http://memenvi.ulb.ac.be/Memoires_en_pdf/MFE12/MFE_Massa_11_12.pdf. (Consulté le 10/01/2017).
- Naaman R., 2008, *L'environnement blessé par les conflits armés*, Novethic, <http://www.novethic.fr/empreinte-terre/pollution/isr-rse/l-environnement-blesse-par-les-conflits-armes-114988.html>. (Consulté le 05/01/2017).
- Programme des Nations Unies Pour Le Développement (PNUD), 2005. Rapport mondial sur le développement humain 2005, Economica, Paris, 401 p.
- Roe D., Nelson F. & Sandbrook C. (dir.), 2009, *Gestion communautaire des ressources naturelles en Afrique – Impacts, expériences et orientations futures*, Institut International pour l'Environnement et le Développement, Londres, 241 p.
- Secrétariat Technique Permanent Du Comité Technique Du RGPH, 2014, Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2014: Résultats globaux, <http://www.ins.ci/n/RESULTATS%20GLOBAUX.pdf> (Consulté le 28/04/2017).
- Shuku Onemba N., 2003, *Impact de conflits armés sur les écosystèmes forestiers et les parcs nationaux en RDC*, http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/ouagadougou/session-3/1_Shuku.pdf. (Consulté le 25/01/2017).
- Touré Thiam M. & Crowley J., 2014, *Impact des changements environnementaux sur les migrations humaines: Étude de cas: Sénégal et Côte d'Ivoire*, UNESCO, Paris, 294 p.
- UNICEF, 2005, *Manuel pour les situations d'urgence sur le terrain: Guide à l'usage du personnel de l'UNICEF*, UNICEF, New York, 488 p.
- UNITED NATIONS, 1977, Convention on the prohibition of military or any other hostile use environmental modification technique, United Nations, New York, 68 p.
- WELZER H., 2009, *Les guerres du climat: Pourquoi on tue au XXI^e siècle*, trad. Bernard Lortholary, Éditions Gallimard, Paris, 352 p.

Les transferts de droits fonciers coutumiers au prisme de l'histoire rurale et du post conflit (Côte d'Ivoire forestière)

J.-P. Chauveau^{1*}

Keywords: Migrations- Neo customary land tenure regime- Legal pluralism- 1998 rural land law- Social reconstruction- Côte d'Ivoire

Résumé

Les transferts fonciers (néo)coutumiers entre autochtones et migrants dans les régions forestières sont au cœur de la question foncière en Côte d'Ivoire. Ils revêtent une importante dimension politique depuis la période coloniale, qui s'est exacerbée durant le récent conflit et continue de peser dans le contexte troublé de l'après conflit. Les autorités ivoiriennes font de la relance de la loi sur le foncier rural de 1998 et de la formalisation de ces transferts les piliers de la politique agricole et de la reconstruction sociale. La contribution discute cette approche en déplaçant la problématique foncière du terrain juridique et normatif pour la replacer dans son contexte historique et sociologique réel : la résilience du pluralisme normatif et institutionnel dans l'accès aux ressources foncières et la prévalence des normes d'autochtonie et de «tutorat» dans les transferts coutumiers. Le régime foncier «néo coutumier» semble sortir renforcé des vicissitudes du conflit et de la situation d'après conflit, le pluralisme des normes bénéficiant même d'une reconnaissance partielle dans la nouvelle constitution. Dans ce contexte, la contribution souligne l'importance d'assurer la reconnaissance sociale locale des droits issus de transferts coutumiers, en préalable à toute formalisation juridique systématique des droits.

Summary

Securing Customary Land Rights Transfers in the Light of Rural History and Post-conflict (Côte d'Ivoire)

Customary land rights transfers between natives and migrants in the forest region are a central issue of the land question in Côte d'Ivoire. Access to land is a highly politicized resource since the colonial period, even more in the troubled context of post-conflict. The reactivation of the 1998 Rural Land Law and the systematic titling of land transfers are the pillars of the agricultural and social reconstruction policies of the Ivorian authorities. This contribution discusses this approach by shifting the land issue from the legal and normative terrain to its actual historical and sociological context: the resilience of normative and institutional pluralism in access to land resources, and the prevalence of indigenous norms of "tutorat" in customary transfers. The "neo-customary" land regime seems to be reinforced by the vicissitudes of the conflict and the post-conflict situations, since the legal pluralism is even partially recognized in the new Constitution. In this context, this contribution emphasizes the importance of ensuring the local social recognition of rights arising from customary transfers, in advance of any systematic legal formalization of rights.

¹IRD et Université Paul-Valéry Montpellier 3, UMR GRED, Montpellier, France.

*Auteur correspondant: Email: jean-pierre.chauveau@ird.fr

Introduction

Les transferts de droits fonciers entre les « autochtones » et les nombreux migrants, ivoiriens et non ivoiriens, qui ont participé à la mise en valeur des régions forestières du pays depuis l'indépendance, sont au cœur de la question foncière en Côte d'Ivoire. Ils revêtent une importante dimension politique qui s'est manifestée bien avant le récent conflit, s'est exacerbée durant celui-ci et continue de peser dans le contexte troublé de l'après conflit (3, 7, 8, 11, 13, 23).

Dans le contexte foncier actuel très politisé, les autorités ivoiriennes font de la relance de la loi sur le foncier rural de 1998, qui organise la formalisation systématique des droits coutumiers, le pilier de leur politique foncière (44). Elles attendent de la sécurisation par le titre des droits « issus de la tradition » et des droits coutumiers « cédés à des tiers » la pacification des rapports socio-fonciers et le moyen d'une relance économique de l'agriculture fondée sur des droits fonciers sûrs et librement transférables. Pourtant, la mise en œuvre de la loi depuis son adoption s'est heurtée à de nombreux obstacles. Parmi ceux-ci, on peut mentionner certaines dispositions de la loi qui sont en mesure de redistribuer profondément les cartes de la « propriété coutumière ». En effet, outre l'obstacle du coût très élevé d'obtention du certificat puis du titre foncier, les non nationaux ne peuvent accéder au titre de propriété ; de plus, la procédure d'identification des droits « cédés à des tiers » (à des non autochtones, même de nationalité ivoirienne) soumet indirectement ces derniers à l'autorisation des « tuteurs » autochtones (ou leur famille) qui leur ont concédé ces droits, souvent depuis des décennies (10, 25, 28, 50). La transformation des droits néo-coutumiers¹ en droits de propriété privés titrés peut ainsi conduire à ouvrir la « boîte de Pandore » de l'ensemble des accords et compromis passés le plus souvent de manière tacite entre les nombreux ayants droits concernés, au risque de les déstabiliser et d'envenimer les différends existants. Surtout, la procédure de formalisation tend à cristalliser des attentes contradictoires : pour les autochtones, notamment les jeunes générations en quête de terres, faire reconnaître leurs droits familiaux sur les terres précédemment concédées aux « étrangers »² ; pour ces derniers, faire acter les transferts passés en les libérant définitivement des obligations sociales contractées vis-à-vis des « propriétaires terriens » autochtones.

Dans un cas comme dans l'autre, la mise en œuvre de la loi ne risque-t-elle pas, du point de vue des ayants droit coutumiers, d'opérer comme une réforme foncière qui ne dit pas son nom, avec des implications évidentes en termes de conflits potentiels futurs ? Ces effets collatéraux de la mise en œuvre de la loi de 1998 ne sont pas pris en compte de manière explicite par la loi, pour laquelle la relation qualifiée communément de « tutorat » entre autochtones et migrants (9, 12) relève d'une logique sociale coutumière étrangère à la juridicité formelle. Ce faisant, un élément primordial des perceptions et des pratiques locales en matière de transferts fonciers reste ignoré des débats techniques autour de la loi. Pourtant, cet élément qui a prévalu en pratique (mais non officiellement) dans l'histoire agraire de la zone forestière jusqu'à aujourd'hui ne disparaîtra pas pour autant. Comme on le verra plus loin, les transferts coutumiers n'ont cessé d'être pratiqués ni durant la période de conflit, ni dans le contexte actuellement troublé de post conflit, alors que piétinait le Programme national de sécurisation foncière chargé de mettre en œuvre la loi. Passée la phase pilote, volontariste et subventionnée par l'aide internationale de la mise en œuvre de la loi, celle-ci ne risque-t-elle pas de subir la désaffection de ses usagers, notamment en matière d'enregistrement des mutations ? Face au coût élevé d'accès au titre de propriété et à la sécurité très relative qu'il permet d'assurer au niveau des communautés locales, ne faut-il pas plutôt envisager que les usagers les plus ordinaires se retournent vers les normes néo-coutumières dont la forte résilience s'est manifestée durant le conflit et dans le contexte de post conflit, en dépit du changement dans les rapports de force intervenu entretemps ?

Partant de ces questions, l'objectif de la contribution est de discuter l'approche officielle faisant de la relance de la loi sur le foncier rural de 1998 et de la formalisation systématique des droits coutumiers les piliers de la politique agricole et de la reconstruction sociale. Mais plutôt que de raisonner de manière normative sur les effets théoriques que l'on peut attendre de l'action légale de formalisation des droits sur les régimes fonciers coutumiers et, partant, sur la gouvernance foncière au niveau national, nous proposons d'inverser la perspective, de manière quelque peu iconoclaste, en confrontant l'approche officielle à la réalité du contexte historique et sociologique. Or cette réalité se caractérise par la prévalence manifeste du pluralisme légal, normatif et institutionnel dans l'accès aux ressources foncières (on estime la superficie des terres immatriculées à moins de 7% du territoire national cultivable) (50).

¹Nous utilisons indifféremment les termes « néo-coutumier » et « coutumier » pour indiquer que les normes et pratiques foncières locales sont des construits sociaux résultant d'éléments endogènes et d'influences exogènes. En dépit des références d'usage aux « traditions ancestrales », les régimes fonciers locaux ont subi en général une profonde évolution en lien avec les autres composantes normatives et institutionnelles de la régulation foncière (7, 21, 31, 35, 36 et infra).

²Dans les conceptions locales, tous les non originaires du lieu, qu'ils soient ou non ivoiriens.

La question de recherche est donc de confronter la volonté réformatrice de l'État à la force de résilience du régime néo-coutumier plutôt que de tenir pour acquis les avantages théoriques du titrage systématique des droits coutumiers.

La thèse sous-jacente à cette approche pragmatique est que la capacité de résilience du régime foncier néo-coutumier lui a permis de sortir renforcé des vicissitudes du conflit et de la situation troublée d'après conflit, le pluralisme des normes bénéficiant au surplus d'une reconnaissance partielle dans la nouvelle constitution. Même si le régime foncier néo-coutumier est systématiquement dénigré (pas toujours à juste titre) pour son archaïsme et ses défaillances, sa prévalence de facto dans la conjoncture très particulière de l'après-conflit ne peut être ignorée des politiques réformatrices de l'État, au risque de promouvoir des solutions contre-productives en matière de sécurisation des droits et de renforcement de la cohésion nationale.

Du point de vue méthodologique, la contribution présente une tentative de synthèse historique sur les transferts et les régimes fonciers locaux dans la zone forestière d'agriculture de plantation. Cette synthèse reprend des recherches de terrain en anthropologie effectuées depuis les années 1970 (8, 11, 12, 13) et des recherches récentes en anthropologie et en socio-économie sur les dynamiques socio-foncieres durant la période du conflit (3, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 28) et dans le contexte actuel d'après conflit (4, 10, 22, 24, 27, 30, 39, 49).

Le plan des sections suivantes suit un ordre chronologique:

- Place et aspects caractéristiques des transferts fonciers dans l'histoire rurale ivoirienne jusqu'à la crise de 2002;
- Continuité des transactions foncières coutumières durant le conflit (2002-2011);
- Résilience et recomposition du régime foncier néo-coutumier dans l'après conflit.
- Remarques conclusives sur les enjeux de politique foncière concernant les transferts coutumiers dans le contexte actuel de post conflit.

Tansferts fonciers dans l'histoire rurale et politique ivoirienne

Depuis les débuts de la colonisation, l'État colonial puis indépendant s'est trouvé engagé, délibérément ou à son corps défendant, dans des enjeux migratoires et fonciers qui ont largement contribué à façonner l'histoire rurale ivoirienne, mais aussi la formation de l'État et de la Nation elle-même (8, 11, 13). Retenons de cette histoire les principaux enseignements suivants:

- L'immigration massive de colons agricoles dans la région forestière et les rapports entre les «autochtones» de ces régions et les migrants sont depuis longtemps le vecteur de la politisation de la question foncière.

Depuis les débuts de «la vie politique indigène» à travers des associations puis des partis politiques, l'enjeu de la régulation des droits et des devoirs des groupes migrants vis-à-vis des règles et des autorités coutumières autochtones (en termes d'accès aux ressources foncières, mais aussi d'insertion dans les communautés villageoises) n'a cessé de travailler la compétition politique et la conception ivoirienne du nationalisme depuis son émergence dans les années 1930. C'est ainsi que dès l'après-guerre on assiste à une confrontation entre deux blocs: le PDCI-RDA, d'un côté, et, de l'autre, divers partis issus des associations régionales agni et bété avec, au centre des débats, la question de la mise en cause des prérogatives réservées à l'autochtonie en matière foncière et de «commandement indigène», et la question des redevances foncières exigées de plus en plus régulièrement par les autochtones auprès des migrants. Maître du jeu politique à l'Indépendance, le PDCI s'oppose plus que jamais aux redevances, mais la loi votée en 1963 qui abolit les droits coutumiers n'est pas mise en application face aux réactions hostiles des autorités coutumières. Néanmoins, la consigne «la terre appartient à celui qui la met en valeur» fera par la suite force de loi. Elle sera relayée par les autorités administratives et politiques locales et justifiera la colonisation agraire de l'ouest au nom du développement national, avec de nombreuses conséquences durables sur les pratiques coutumières de transferts fonciers sous couvert de la relation qualifiée de «tutorat» entre autochtones et migrants (12).

-Prépondérance de l'action politique sur l'action légale dans l'action publique dans le domaine foncier. Depuis l'indépendance du pays, l'action publique en matière de politique foncière a été surtout rendue effective par les voies informelles du clientélisme politique, en marge et même en contradiction avec le dispositif légal (comme la consigne du président Houphouët-Boigny «la terre appartient à celui qui la met en valeur»). L'action par la voie légale a été peu efficace (les dispositions légales d'immatriculation foncière n'ont été utilisées que par une proportion infime d'ayants droit coutumiers) voire politiquement impossible (comme la loi de 1963 abolissant les droits coutumiers). Ce qui a laissé une grande marge de manœuvre aux régimes fonciers néo-coutumiers (13).

-Le régime foncier qui a prévalu de facto (mais non officiellement) dans l'histoire agraire de la zone forestière et qui prévaut encore aujourd'hui est un régime hybride qui se caractérise par le pluralisme des normes et des institutions en matière d'accès aux ressources foncières (7, 21, 31).

En interaction avec les dispositions légales, qui sont elles-mêmes souvent aménagées voire contournées par les pratiques administratives locales, les régimes fonciers coutumiers prévalent dans la vie quotidienne des communautés rurales, tout en s'adaptant aux changements et aux innovations intervenus depuis l'époque coloniale dans les pratiques locales. Dans ces régimes, la primauté accordée à l'autochtonie et la relation qualifiée de «tutorat» occupent une place centrale. Selon les conventions sociales locales qui régulent l'insertion des «étrangers» dans les communautés autochtones d'accueil, toute transaction foncière portant sur le droit de possession inaugure un «devoir de reconnaissance» vis-à-vis du cédant autochtone et de sa communauté, qui persiste après le transfert de droits et se transmet de génération en génération. La monétarisation des transactions n'a pas aboli cette dimension sociopolitique des transferts de droits fonciers. Même régularisées par des autorités villageoises ou administratives locales sous la forme de «petits papiers» (sans autorité légale réelle, mais néanmoins reconnus localement comme preuves légitimes), les «ventes» selon les normes locales ne sont généralement pas des ventes au sens de transfert complet et définitif du faisceau de droits. Les clauses sociales auxquelles les transferts fonciers restent conditionnés les rendent toujours potentiellement contestables. Un «étranger» peut ainsi être stigmatisé s'il est considéré comme négligeant ses obligations de reconnaissance à l'égard de ses «tuteurs» et de la communauté villageoise; des ayants droit familiaux du vendeur autochtone peuvent aussi remettre en cause la vente au nom de leurs droits sur le patrimoine foncier familial (3, 10, 12, 15, 23, 24, 27).

-Ce régime foncier pluraliste a été en mesure d'assurer la remarquable croissance de la production agricole qui a soutenu la prospérité ivoirienne des années 1960-1970 et qui place encore aujourd'hui la Côte d'Ivoire parmi les principaux producteurs mondiaux de denrées tropicales. Toutefois, la crise financière de l'État et la mise en œuvre brutale de plans successifs d'ajustement structurel ont épuisé le «compromis houphouëtien» (11, 33). Les germes du conflit actuel sont alors en place, notamment dans les régions de colonisation agraire de l'Ouest forestier. Ils se nourrissent des revendications des nouvelles élites politiques, des ressentiments des «tuteurs» autochtones vis-à-vis de leurs étrangers, accusés de négliger leur devoir de reconnaissance, et des frustrations des jeunes générations, dont les projets de mobilité sociale par la migration urbaine sont définitivement ruinés par les effets de la deuxième vague de politique d'ajustement structurel des années 1990. Les conflits fonciers se sont alors multipliés dans l'Ouest forestier tout au long de cette période, les plus violents n'opposant plus seulement les autochtones aux migrants baoulé, mais aussi aux

migrants originaires du Nord ivoirien et des pays voisins, notamment burkinabé (9, 14, 27). - La loi n°98-750 sur le domaine foncier rural votée le 23 décembre 1998 avait précisément pour objectif de sécuriser tous les droits existants et d'apaiser les conflits en formalisant de manière systématique les droits coutumiers «issus de la tradition» (détenus par les autochtones dans une communauté donnée) ou «cédés à des tiers» (par des autochtones à des étrangers à la communauté). Avant sa relance récente, sa mise en œuvre est toutefois restée anecdotique. Comme auparavant les dispositions légales d'immatriculation foncière (13), elle n'a pas en effet rencontré de demande significative de la part des ayants droit coutumiers. On peut toutefois tirer de cette brève période (troublée au surplus par le conflit militaro-politique) quelques enseignements. Le principal est le fait que la formalisation des droits coutumiers-et plus spécialement encore des droits issus de transferts entre autochtones et migrants-n'est pas un simple outil juridique d'enregistrement des droits existants, aux effets socialement neutres. Elle a elle-même contribué dans certaines zones à alimenter le processus conflictuel en donnant l'opportunité d'exprimer des frustrations et des attentes opposées de la part des autochtones et des non natifs. Dès sa promulgation, la loi a ainsi donné lieu à une information partisane déformée et à des interprétations contradictoires. Dans la mesure où la loi de 1998 introduisait un droit de veto des «propriétaires coutumiers» autochtones dans la procédure de reconnaissance des droits acquis par les migrants établis, elle fut favorablement accueillie par les ressortissants autochtones des régions de l'ouest forestier. Les effets d'annonce de la loi ont ainsi contribué, avec d'autres facteurs, à attiser les tensions foncières intercommunautaires, notamment le conflit de novembre 1999 dans la région de Tabou (Sud-Ouest ivoirien) qui a occasionné l'expulsion de plusieurs milliers d'immigrants burkinabè et d'originaires du Nord ivoirien (4, 11).

Quand le FPI accéda au pouvoir en 2000, il précisa le nouveau contexte foncier en indiquant que, «désormais, 'la terre appartient à son propriétaire et non à celui qui la met en valeur' comme l'avait dit Félix Houphouët-Boigny en 1970» (28, citant le ministre de la défense Lida Kouassi en visite dans l'Ouest en mai 2001).

Durant le conflit, les transactions continuent...

Toutefois, le coup d'État de septembre 2002 limita considérablement les velléités réformatrices du régime du président Gbagbo; la mise en œuvre de la loi n'avança guère durant le conflit dans les zones d'intervention du Programme national de sécurisation foncière. Le conflit militaro-politique s'est en outre chargé d'une forte dimension foncière, en particulier dans l'Ouest de la zone forestière: les «jeunes gens» remettent en cause les transactions passées avec les

migrants et accusent les aînés d'avoir partie liée avec eux; les affrontements induisent des «arrachages» de plantations appartenant à des migrants ou des accaparements de terres par les combattants rebelles. Cependant, la situation de «ni paix ni guerre» qui a prévalu globalement jusqu'aux élections de novembre 2010 n'a nullement interrompu les transactions foncières pratiquées selon les normes locales du tutorat, en dépit des troubles et de la partition de fait du pays (3, 15, 16, 19, 22, 23, 49). L'offre était alimentée par les jeunes autochtones tentés de monnayer la cession de terres familiales ou de terres «arrachées» à des «étrangers» (en particulier les parcelles non encore mises en valeur) puis revendues ou confiées en planter-partager à de nouveaux étrangers. La demande a été vivement soutenue par les catégories sociales bénéficiaires d'emplois urbains et de revenus réguliers et par les stratégies d'accaparement foncier des élites politiques. Comme avant la crise, les transactions faisaient l'objet de conflits fréquents, mais toujours formulés au regard des justifications morales du tutorat («la terre ne se vend pas», «notre parent n'avait pas le droit de vendre sans nous demander») (15, 16).

Le conflit n'a donc pas constitué une rupture radicale dans le processus de long terme dans lequel s'inscrivent les transactions foncières néo-coutumières, même si la violence et l'arbitraire qui intervenaient dans ce contexte affaiblissaient la sécurité des transactions. Ces conditions expliquent que, dans l'enquête de Colin (16), apparaît une demande quasi unanime de sécurisation des transactions par les autorités publiques. Cependant, la convergence des opinions recouvre des attentes opposées. Les autochtones cherchent généralement la reconnaissance de leur droit de «propriétaires terriens» sur les terres cédées par le passé, tandis que les «étrangers», ivoiriens ou non, cherchent à sécuriser les droits acquis dans le cadre de ces acquisitions.

Recomposition et résilience de la gouvernance foncière néo-coutumière en situation de post conflit

La situation qui a prévalu après la crise post électorale de 2010-11 et l'arrivée au pouvoir du Président Ouattara se caractérise, dans le domaine foncier, par deux phénomènes concomitants: -Les communautés rurales sont confrontées au processus de réajustement des rapports de force en milieu rural, rendu inévitable par l'issue finale de la guerre civile, avec ses perdants et ses gagnants et ses répercussions sur les transferts passés entre autochtones et migrants, notamment dans les régions où les hostilités ont provoqué des déplacements de population (19, 38, 49).

-Comme dans beaucoup de situations de post conflit sous régime d'aide internationale, la politique de titrage des terres a été considérée comme une

«potion magique» qui contribuerait à résorber les tensions socio-foncières tout en promouvant une réforme favorable à la croissance économique (20, 41). La sortie de conflit est apparue comme une opportunité majeure pour relancer le programme de formalisation systématique des droits coutumiers, qui avait piétiné pendant les treize dernières années. Il est désormais au centre du Programme National de sécurisation du Foncier Rural (PNSFR) qui régit la Politique foncière au sein du Programme National d'Investissement Agricole.

On peut résumer la situation qui en résulte par trois traits:

-L'amélioration de la sécurité sous le contrôle d'une administration territoriale à poigne a encore amplifié l'expansion agricole qui, on l'a vu, n'avaient pas faibli tout au long du conflit;

-Comme durant le conflit, les transferts fonciers coutumiers entre autochtones et non-autochtones et les conflits qui peuvent en découler restent relativement régulés par les normes néo-coutumières de l'autochtonie et du tutorat;

-Cependant, la résilience des principes coutumiers s'accompagne de leur réajustement aux nouveaux rapports de force imposés en milieu rural à l'issue de la crise politico-militaire. Alors, notamment dans les régions de l'Ouest, les tensions foncières, loin de se pacifier, tendent plutôt à se raviver du fait de l'inversion des rapports de force, des accaparements fonciers par les élites ou les groupes ayant participé à la conquête du pouvoir, du retour (ou non-retour) des déplacés, de la réinsertion des anciens combattants, de l'arrivée de nouveaux migrants burkinabès et, enfin, des règlements de compte au sein des communautés ou entre politiciens locaux. Il en résulte localement des configurations qualifiées dans la littérature sur les conflits d'«ordres politiques ou juridictionnels hybrides», de «pouvoirs informels en réseau» ou «d'espaces gouvernables» (2, 6, 29, 34, 37, 42, 43). Ces configurations échappent aux catégories habituelles et clairement tranchées de paix, de guerre ou de post conflit et remettent en question l'exceptionnalité intuitivement attribuée aux configurations de guerre civile (32, 45).

Trois exemples ivoiriens peuvent illustrer ce processus «d'hybridation» dans le champ de la gouvernance foncière coutumière.

-Le premier exemple concerne les violences (plusieurs dizaines de morts) intervenues entre agriculteurs lobi et éleveurs peul en mars 2016 dans la région de Bouna, anciennement contrôlée par les forces rebelles et dont le préfet est un ancien «commandant de zone» des Forces Nouvelles³. Il met en exergue l'importance toujours actuelle des revendications d'autochtonie dans la gouvernance politique et foncière locale. Il révèle aussi les multiples lignes de clivage qui s'enchevêtrent en cette phase de post conflit dans la tentative, de la part des

politiciens et notables lobi, de renégocier à leur avantage les critères d'autochtonie maîtrisés jusqu'alors par la notabilité Koulango. En effet, alors que les autorités et la plupart des médias mettent en avant les conflits d'usage anciens entre agriculteurs lobi et éleveurs peuls pour expliquer ces violences, d'autres raisons de nature politique émergent d'une histoire locale mouvementée.

L'une de ces raisons réside dans la compétition entre la royauté koulango autochtone (tutrice et protectrice des éleveurs peuls) et les chefferies lobi, qui revendiquent une autochtonie fondée sur la mise en valeur des terres (et non sur l'ancienneté de leur occupation) et dénie aux autorités traditionnelles koulango islamisées les qualités de médiateurs dans le règlement des affaires coutumières (qui relève des religions du terroir). Les enjeux autour des pouvoirs coutumiers et des revendications d'autochtonie s'entremêlent avec les rivalités engendrées par la suprématie des Lobi en matière démographique, de pouvoir économique et dans les fonctions électives. Interviennent également les différences d'affiliation partisane durant le conflit (les dirigeants lobi et koulango ont tissé des relations différentes tant avec le pouvoir du président Gbagbo qu'avec les «occupants» des forces FN rebelles); puis dans la phase de post conflit actuelle (les Lobi passent pour soutenir en majorité le parti gouvernemental tandis que les Koulango soutiendraient plutôt l'opposition). Les Lobi ont en outre investi la confrérie des «chasseurs dozo», qui ont servi de supplétifs aux Forces Nouvelles pendant le conflit. Ils constituent actuellement une composante du service d'ordre des autorités publiques, ce qui leur donne un avantage supplémentaire sur les autochtones «historiques» koulango. Ainsi, un conflit en apparence restreint à un conflit d'usage foncier routinier se trouve connecté à un champ socio-politique qui mobilise une pluralité de normes et d'institutions.

-Le deuxième exemple illustre la profonde recomposition sociale de l'occupation des terres intervenue dans certaines zones de l'Ouest lors de la phase ultime de conquête militaire par les Forces Nouvelles (19, 22, 24, 27, 38, 39, 49). L'inversion des rapports de force et les déplacements et afflux de population qui en ont résulté par la suite n'ont pas constitué une rupture avec la situation de conflit et ont fait émerger et perdurer des formes politiques hybrides localisées. Ces formes de gouvernance hybrides se sont superposées à l'ordre néo-coutumier et à l'ordre légal sans nuire aux activités agricoles, mais en réformant à leur manière l'occupation des terres.

Ainsi, dans sa thèse sur «les stratégies de repositionnement et les jeux fonciers d'acteurs en contexte post conflit dans les départements de Bolequin et Toulepleu» (49), Toukpo donne un

échantillon des microprocessus sociopolitiques qui ont accompagné la relance de la «frontière agricole» dans l'Ouest et le Sud-Ouest du pays. La crise postélectorale de 2011 a notamment été l'occasion pour certaines catégories d'acteurs (entrepreneurs politiques, Dozos, planteurs migrants enrôlés chez les Dozos, ex-combattants, FRCI, ex-jeunes patriotes) de se repositionner dans le champ social et dans le champ foncier. Disposant d'un pouvoir «décisionnaire», puisqu'ils disposent de moyens de dissuasion en lien avec des autorités informelles de sécurité, beaucoup de ces acteurs sont en mesure d'accaparer des terres. Tandis qu'une partie de la population autochtone partie au Libéria n'est toujours pas revenue, de nouveaux migrants burkinabè ont trouvé à s'installer en nombre auprès des nouvelles autorités villageoises autochtones «RHDP» qui ont remplacé les notables pro-Gbagbo «LMP» et qui disposent à leur gré des terres de ces derniers. Le jeu de pouvoir entre autochtones et migrants, ainsi que la présence de nouveaux acteurs (Dozos, ex-combattants) dans les arènes socio-foncieres reconfigurent les institutions de régulation foncière locale au détriment des acteurs traditionnels autochtones et complexifient le règlement des conflits fonciers.

Néanmoins, si ces nouveaux acteurs et les entrepreneurs politiques locaux contribuent à modifier ou influencer les règles coutumières existantes, ils ne les font pas pour autant disparaître. La question de l'appartenance, de l'autochtonie et de la «citoyenneté locale» continue de tenir un rôle prépondérant dans le jeu foncier.

-Le troisième exemple porte sur les espaces politiques hybrides qui se sont incrustés dans des zones en principe sous contrôle exclusif de l'État: les aires protégées, à la suite d'infiltrations massives durant les dix années du conflit ivoirien et les premières années de l'après conflit. Les études sur la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS) (5, 46) et sur le parc national du Mont-Peko (30) montrent ainsi l'existence, en pleine guerre civile, d'une activité agricole dynamique dans une perspective de long terme, puisqu'il s'agit de cultures arbustives pérennes (cacao et hévéa notamment). Dans ces espaces localisés, se combinent hors de toute légalité une logique de prédation (tant de la part des forces rebelles ou de groupes protégés par les forces rebelles que de la part des forces gouvernementales ou de groupes protégés par celles-ci) et une logique socio-économique somme toute ordinaire, conçue pour durer. Une agriculture de plantation dynamique y est mise en œuvre, avec ses structures logistiques et de commercialisation, mais aussi avec ses structures sociales hiérarchisées tout à fait analogues à la relation de tutorat telle qu'elle existe hors des zones protégées (relations de clientèle entre «fondateurs»

³Outre l'abondante production d'articles de presse de l'époque, voir:18. Pour une analyse du contexte antérieur au déclenchement des violences: 26 , 47.

et occupants récents ou entre «protecteurs» militarisés et simples exploitants).

Ces configurations sociopolitiques ont certes émergé dans la violence du conflit militaro-politique, mais elles s'inscrivent dans les dynamiques préexistantes et, en dépit de leur caractère hétéroclite et contingent, elles ont été capables de faire perdurer un ordre politique hybride non conforme aux principes établis de l'ordre étatique.

Dans le cas de la FCHS, cet ordre politique hybride repose sur l'usage de la force par les «patrons» des exploitants infiltrés, la passivité des forces de l'ONU, la négligence ou la corruption des autorités publiques et la complicité d'une fraction des populations locales (5, 46). Dans le cas du parc du Mont Peko, l'hybridité de l'ordre politique local réside dans la constitution d'alliances hétérogènes entre, d'une part, les acteurs publics porteurs de la politique de déguerpissement, mais traversés par des logiques d'intérêts en contradiction avec ladite politique, et, d'autre part, les planteurs dits «infiltrés», organisés pour défendre leurs intérêts face aux menaces de déguerpissement dans l'après conflit, mais également divisés entre eux selon des lignes ethniques et politiques. Les populations autochtones environnantes, sur leur garde, élaborent pour leur part des stratégies d'anticipation potentiellement porteuses de conflits futurs (30).

Ces trois exemples indiquent que la situation d'après conflit se révèle propice au renforcement du pluralisme des normes et des institutions.

La résilience des normes coutumières, l'hybridation de la gouvernance foncière locale sous l'effet des changements dans les rapports de pouvoir, l'arrivée de nouveaux acteurs dans le champ foncier et, pour compléter le tout, la consolidation par l'État de l'arsenal juridique avec le Programme National de Sécurisation du Foncier Rural contribuent à nourrir le pluralisme des normes et des institutions et à préserver, au final, un environnement sociopolitique favorable à la «niche» du régime foncier néo-coutumier.

Il convient de souligner que ce processus n'est pas seulement observable sur le terrain de communautés rurales localisées, comme dans les exemples évoqués.

On l'observe également au plus haut niveau des autorités publiques lorsque, en contraste avec l'adhésion affichée aux principes néo-libéraux de développement par les responsables politiques pour justifier la relance de la loi de 1998, ces mêmes dirigeants accordent une reconnaissance politique à des aspects fortement symboliques associés au régime foncier néo-coutumier.

En premier lieu, les autorités royales et chefferiales sont désormais consacrées par la Constitution et voient leur compétence reconnue dans le règlement «non juridictionnel» des conflits (c'est-à-dire à

l'échelle, très importante dans la pratique, des villages, des «cantons» et des regroupements territoriaux traditionnels). En deuxième lieu, l'exclusion des non ivoiriens de la propriété foncière est dorénavant inscrite dans la nouvelle Constitution. Ces innovations constitutionnelles s'ajoutent, en troisième lieu, à la disposition de la loi de 1998 qui établit une hiérarchie entre «les droits coutumiers conformes aux traditions» et «les droits coutumiers cédés à des tiers» (à des non autochtones) quant à leur authenticité. La mise en avant de ces symboles de l'ordre normatif néo-coutumier contraste avec la proclamation appuyée des principes de la gouvernance libérale, mais elle peut-être aussi interprétée comme le signe d'une continuité assumée, pour des raisons principalement politiques, avec la logique de pluralisme normatif, qui a historiquement caractérisé la gouvernabilité rurale en Côte d'Ivoire... et qui a donc toute chance de perdurer dans l'avenir.

Quelle politique vis-à-vis des transferts coutumiers dans le contexte de post conflit?

Considérer la question des transferts coutumiers et de leur sécurisation à la lumière de l'histoire rurale et du conflit interne récent nous a permis de prendre la mesure de leur dimension politique inhérente par leur disposition à mettre en jeu simultanément des ordres politiques et juridictionnels différents. Dans toute société, le droit de propriété sur la terre n'est effectif que s'il est socialement reconnu. Dans les sociétés caractérisées par un fort pluralisme des normes et des institutions, comme en Côte d'Ivoire, cette reconnaissance passe par des processus de négociation et de compétition entre les individus pour leurs droits mais aussi entre les institutions (notamment étatiques et néo-coutumières) relativement à leur légitimité à dire le droit. Le processus de reconnaissance des droits de propriété suppose donc implicitement «un processus de reconnaissance» de la légitimité des institutions elles-mêmes (7, 35, 36). Dans le cas de la Côte d'Ivoire, la mise en perspective historique longue indique que le processus de reconnaissance a conduit à la prévalence du régime foncier néo-coutumier et, dans le domaine des transferts ordinaires, à la résilience des normes d'autochtonie et de tutorat⁴. Ce régime foncier pluraliste a été en mesure d'assurer une forte croissance agricole que les crises économiques et politiques successives n'ont finalement pas enrayerée. Bien plus, on a pu constater que le régime foncier néo-coutumier est, sur le terrain, sorti renforcé des vicissitudes du conflit et de la période d'après conflit, et que, sur un registre symbolique fort, des considérations politiques ont conduit les dirigeants à donner des gages aux valeurs néo-coutumières. La volonté réformatrice de l'État en matière de politique foncière, qui constitue l'un des piliers de la politique intégrée de pacification et de

développement du gouvernement ivoirien, se trouve par conséquent confrontée à une forte pesanteur sociologique. En outre, pour être effective, elle va devoir affronter, notamment dans les régions de l'ouest et du centre-ouest, des configurations foncières très sensibles héritées de l'inversion des rapports de force entre autochtones et migrants après la crise post électorale. La formalisation des transferts fonciers passés entre autochtones et migrants anciennement et nouvellement établis va donc constituer un problème particulièrement épineux dans un contexte d'après conflit où la terre devient particulièrement vulnérable à l'accaparement par les élites et où de nouvelles disputes peuvent se développer, notamment dans les zones où les communautés rurales ne peuvent retrouver les conditions d'activité antérieures, ou dans les zones à fortes potentialités d'investissement (41, 48).

Aussi, les interrogations posées en début de cette contribution restent-elles d'actualité: risque que la formalisation des droits coutumiers mise en œuvre selon une procédure systématique et massive, sans phase préalable de clarification et de concertation, débouche sur une réforme foncière de fait au profit de certaines catégories privilégiées pour des raisons économiques⁵, sociales ou politiques ; risque que, passée la phase sur-encadrée et subventionnée de mise en œuvre de la loi, les usagers ordinaires se détournent des obligations légales et des juridictions formelles, notamment en matière d'actualisation des mutations et de règlement des conflits, et se retournent en fin de compte vers une gestion néo-coutumière des titres de propriété, à l'exemple d'autres programmes ambitieux de formalisation des droits (17).

Il convient donc de considérer avec prudence la mise en œuvre systématique de la loi de 1998 en son état actuel, non pas pour abandonner l'objectif raisonnable de voir le plus possible de droits formalisés à la demande de leurs titulaires, mais pour l'envisager dans un cadre pragmatique favorisant la justice et la paix sociale (1, 15, 16, 25, 50). On retiendra de la littérature de recherche et d'expertise consacrée à cette question les recommandations suivantes (10):

-Privilégier dans la situation de post conflit des mesures de sécurisation foncière consensuelles et transitoires, faisant place aux institutions informelles et aux procédures de médiation. C'est particulièrement pertinent en Côte d'Ivoire où, dans certaines régions du pays, les déplacements de populations et les occupations de terres restent des questions d'actualité.

-Appuyer prioritairement les demandes locales de sécurisation foncière portant sur les transferts entre autochtones et migrants (que la loi désigne comme des «cessions de droits d'appropriation à des tiers»). Ce sont les conflits sur ces types de droits qui alimentent les plus grands risques de violence.

-Vis-à-vis de la loi de 1998 en son état actuel, reprenant Colin (15, 16), l'important n'est pas de respecter la lettre de la loi, qu'il est possible d'aménager, voire de suspendre sous réserve d'inventaire. L'important est de se situer clairement dans une logique de pré-enregistrement légal des droits dans laquelle l'urgence, en termes de sécurisation, n'est pas à la délivrance d'un titre formel, mais à la clarification et à la consolidation, tant au niveau national que local, des pratiques locales des transferts à partir des normes néo-coutumières mobilisées et validées par les acteurs. Il s'agirait:

(i) d'inciter les acteurs à expliciter les clauses tant sociales que contractuelles qui les lient et éviter ainsi les flous ou ambiguïtés, principales sources de conflits, et

(ii) d'enregistrer au niveau administratif local les engagements alors pris dans des contrats- l'enregistrement officiel portant sur la volonté des individus de contracter et non sur le contenu du contrat lui-même, qui resterait de l'ordre d'une convention privée.

C'est seulement dans un second temps, et si cela s'avère nécessaire, que seraient formalisés et validés les droits ainsi reconnus socialement selon le cadre juridique proposé par la loi de 1998, dont les dispositions seraient alors mieux comprises.

⁴Pour une interprétation inverse faisant du cas ivoirien l'expression d'un régime foncier typiquement étatique, avec comme conséquence le déploiement des conflits à dimension foncière à l'échelle nationale, voir C. Boone (7).

⁵On pense notamment au risque d'exclure de l'enregistrement la fraction importante des propriétaires coutumiers qui n'est pas en mesure de respecter les délais d'enregistrement ou qui n'ont tout simplement pas les moyens de supporter les coûts d'enregistrement (50). Il n'est d'ailleurs plus fait référence à la promesse de campagne du candidat Alassane Ouattara, lors des élections présidentielles, de faire bénéficier « les propriétaires de petites parcelles de la gratuité intégrale des coûts » des opérations de certification (40).

Références bibliographiques

1. Alden Wily L., 2015, *Vers une remise à plat? Bilan critique du droit foncier rural et forestier en Côte d'Ivoire*. Food Emergency Response Network (FERN), Moreton in Marsh-Bruelles.
2. Arnaut K., Højbjerg C.K. & Raeymaekers T. (eds), 2008, «Gouverner entre guerre et paix», dossier, *Politique Afr.* **111/3**, 5-21.
3. Babo A., 2010, Conflits fonciers, ethnicité politique et guerre en Côte d'Ivoire, *Alternatives Sud*, **17**, 2, 95-118.
4. Babo A., 2013, The crisis of public policies in Côte d'Ivoire: land law and the nationality trap in Tabou's rural communities, *Africa*, **83**, 100119.
5. Barima Y.S.S., Assale A.A.Y., Vignal M., Andrieu J., Godron M., 2016, Caractérisation post conflits armés des perturbations dans la forêt classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire, *Afr. Sci.*, **12**, 6, 66-82.
6. Boege V., Brown M.A. & Clements K. P., 2009, Hybrid Political Orders, Not Fragile States, *Peace Rev.*, **21**, 1, 13-21.
7. Boone C., 2017, *Régimes fonciers et structure politique: modéliser les conflits liés à la terre*. Les Cahiers du Pôle Foncier 17, Pôle de recherche sur le foncier rural dans les pays du Sud, Montpellier, 21 p.
8. Chauveau J.-P. & Dozon J.-P., 1985, Colonisation, économie de plantation et société civile en Côte d'Ivoire, *Cah. ORSTOM, série Sci. Hum.*, **21**, 1, 63-80.
9. Chauveau J.-P. & Colin J.-Ph., 2010, Customary transfers and land sales in Côte d'Ivoire. Revisiting the embeddedness issue. *Africa*, **80**, 1, 81-103.
10. Chauveau J.-P. & Colin J.-Ph., 2014, «La question foncière à l'épreuve de la reconstruction en Côte d'Ivoire. Promouvoir la propriété privée ou stabiliser la reconnaissance sociale des droits? pp. 9-38. In: F. Viti (ed.), La Côte d'Ivoire, d'une crise à l'autre, L'Harmattan, Paris.
11. Chauveau J.-P., 2000, Question foncière et construction nationale en Côte d'Ivoire. Les enjeux silencieux d'un coup d'État. *Politique Afr.*, **78**, 94-125.
12. Chauveau J.-P., 2006, *How does an institution evolve? Land, politics, intergenerational relations and the institution of the tutorat amongst autochthones and immigrants (Gban region, Côte d'Ivoire)* pp. 213-240. In: R. Kuba & C. Lentz (eds.), *Land and the politics of belonging in West Africa*, Brill, Boston.
13. Chauveau J.-P., 2009, *La loi de 1998 sur le domaine rural dans l'histoire des politiques foncières en Côte d'Ivoire. Une économie politique des transferts de droits entre 'autochtones' et 'étrangers' en zone forestière*, pp.105-140. In: J.-Ph. Colin, P.-Y. Le Meur & E. Léonard (eds), *Les politiques d'enregistrement des droits fonciers. Du cadre légal aux pratiques locales*, Karthala, Paris.
14. Chauveau J.P., Bobo S., Kouassi N. & Koné M., 2012, *Milices et sociétés rurales en Côte d'Ivoire durant le conflit. Reconceptualiser le "dispositif milicien"* pp. 12-43. In: R. Bazenguissa-Ganga & S. Makki (eds), *Sociétés en guerres. Ethnographies des mobilisations violentes*, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
15. Colin J.-Ph., 2013, Securing rural land transactions in Africa. An Ivorian perspective, *Land Use Pol.*, **31**, 430-440.
16. Colin J.-Ph., 2008, *Étude sur la location et les ventes de terres rurales en Côte d'Ivoire. Rapport 1. Diagnostic des pratiques, République de Côte d'Ivoire – Ministère de l'agriculture / Délégation européenne, Abidjan* http://www.pole-foncier.fr/documents/type/rapports-et-expertises/item/etude-sur-la-location-et-la-vente-des-terres-rurales-en-cote-d-ivoire.html?category_id=23
17. Colin J.-Ph., Le Meur P.Y. & Léonard E., 2009, *Introduction: identifier les droits et dicter le droit: la politique des programmes de formalisation des droits fonciers*, pp. 5-67. In: J.-Ph. Colin, P.-Y. Le Meur, & E. Léonard. *Les politiques d'enregistrement des droits fonciers: du cadre légal aux pratiques locales*, Karthala, Paris.
18. Conseil danois pour les réfugiés (DRC). *Rapports de protection Côte d'Ivoire de 2015 et 2016; Monitoring situations des zones de Grabo, Guiglo et Toulépleu de 2015 et 2016*, Abidjan.
19. Conseil danois pour les réfugiés (DRC). *Monitoring situation de Bouana: du 29 mars 2016 au 01 avril 2016*, Abidjan.
20. Grajales J., 2017, De la spoliation à l'accumulation : violence, pacification et conflits fonciers en Colombie, *Critique Int.*, **75**, 21-36.
21. Griffiths J., 1986. What is legal pluralism?, *J. legal pluralism and unofficial law*, 18/24, 1-55.
22. Human Right Watch, 2013, *Cette terre est la richesse de ma famille. Agir contre la dépossession de terres suite au conflit postélectoral en Côte d'Ivoire*, imprimé aux Etats-Unis.
23. Ibo G.J., 2007, Fronts pionniers et retraits de terres: points de vue sur la sécurisation du foncier en cote d'ivoire, *Rev. de Géogr. Trop. environ.*, **1**, 3-19.
24. Ibo G.J., 2012, Sociohistoire d'une minorité visible en Côte d'Ivoire: le cas des Burkinabè, *J. Sci. Soc.*, **9**, 7-20.
25. Inades-Formation, 2015, *Les entraves à la mise en œuvre de la loi de 1998 relative au domaine foncier rural en Côte d'Ivoire. Analyses et réflexions prospectives*. INADES, Abidjan.
26. Kambiré B., 2013, *Immigration Lobi, structuration de l'espace et risques de tensions sociales dans le Nord-est de la Côte d'Ivoire*, Colloque Espace et tensions en Afrique subsaharienne, Institut de Géographie Tropicale, Université FHB, Abidjan, 11 -13 novembre 2013.
27. Koné M.. & N'Guessan K., 2014, *La question foncière en milieu rural ivoirien* pp. 41-62. In: R. Grasa (éd.), *Conditions pour la consolidation de la paix en Côte d'Ivoire*, ICIP Research 03, Barcelone.
28. Koné M., 2006. De l'indispensable révision de la loi foncière, *Grain de Sel*, **36**, 20.
29. Korf B., Engeler M. & Hagmann T., 2010. The Geography of Warscape. *Third World Quarterly*, **31**, 3, 385-399.
30. Kra K. W., 2016, Le parc national du Mont Péko (Côte d'Ivoire) entre dynamiques de déguerpissement, tensions sociales et logiques des acteurs: vers un risque d'explosion de violences, *Études Caribéennes*, **33-34**, 1-17.

31. Le Roy É., 1997, *La face cachée du complexe normatif en Afrique noire francophone*, pp. 123-138. In: Ph. Robert, F. Soubiran-Paillet F. & M. van de Kerkhove (éds.), *Normes, Normes juridiques, Normes pénales. Pour une sociologie des frontières*, Tome I, L'Harmattan, Paris.
32. Linhardt D. & Moreau de Bellaing C., 2013, Ni guerre, ni paix. Dislocations de l'ordre politique et décantonnements de la guerre, *Politix*, **104**, 4, 7-23.
33. Losch B., 2000, La Côte d'Ivoire en quête d'un nouveau projet national, *Politique Afr.*, **78**, 5-25.
34. Luckham R. & Kirk T., 2013, The Two Faces of Security in Hybrid Political Orders: A Framework for Analysis and Research Stability, *Int. J. Security Dev.*, **2**, 2, 1-30.
35. Lund C., 2002, *Negotiating Property Institutions: On the Symbiosis of Property and Authority in Africa*, pp. 11-43. In: K. Juul & C. Lund (eds), *Negotiating Property in Africa*, Heinemann, Portsmouth, NH.
36. Lund C., 2016, Rule and Rupture: State Formation through the Production of Property and Citizenship, *Dev. Change*, **47**, 6, 1199-1228.
37. Meagher K., De Herdt K. & Titeca K., 2014, «*Unravelling public authority: paths of hybrid governance in Africa*», IS Academy, Research Brief, 10, Wageningen University, 9 p.
38. Miran-Guyon M., Doumbia M., Gbéno G.K., Touré S., Ahouré G., Kozi B., 2011, Au-delà du silence et de la fureur. Duékoué (ouest ivoirien): rencontres religieuses au 'carrefour de la haine'. *Politique Afr.*, **123**, 95-115.
39. Mitchell M.I., 2014, Land tenure reform and politics in post-conflict Côte d'Ivoire: a precarious peace in the Western cocoa regions, *Can. J. Afr. Studies*, **48**, 2, 203-221.
40. Ouattara A.D., 2010. *Vivre Ensemble*. Le programme de gouvernement de Alassane Ouattara, Président du RDR. http://www.ado.ci/images/programme_complet_de_ado.pdf
41. Pantuliano S., & Elhawary S., 2009, *Uncharted Territory: Land, Conflict and Humanitarian Action*, HPG Policy Brief, 39, ODI, Londres, 4 p.
42. Péclard D. & Méchoulan D., 2015, *Rebel Governance and the Politics of Civil War*, Working Paper 2015/1, Fondation suisse pour la paix, Basel, 30 p.
43. Peluso N. L. & Watts M., 2002, *Violent Environments*, Cornell University Press, Ithaca.
44. République de Côte d'Ivoire, 2004, *Loi relative au domaine foncier rural. Loi n°98-750 du 23 décembre 1998 modifiée par la loi du 28 juillet 2004*, www.Droit-Afrique.com.
45. Richards P., 2005, *New War: An Ethnographic Approach*, pp 1-21. In: P. Richards (ed.), *No War no Peace. An Anthropology of Contemporary Armed Conflicts*, James Currey, Oxford.
46. Sangne Ch., Barima Y.S.S., Bamba I. & N'Doumé C.T. A., 2015, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire). *Vertigo* - **15**, 3, [http:// vertigo.revues.org/16784](http://vertigo.revues.org/16784).
47. Speight J., 2014, Warlord undone? Strongman politics and post-conflict state-building in Northeastern Côte d'Ivoire (2002-2013), *Can. J. Afr. Studies*, **48**, 2, 223-241.
48. Tarrouth H.G. & Colin J.-Ph., 2016, Les acquisitions de terres rurales par les «cadres» en Côte d'Ivoire: premiers enseignements, *Cah. Agric.*, **25**, 1, 15005.
49. Toukpo G.O.S., 2015, *Stratégies de repositionnement et jeux fonciers d'acteurs en contexte post-conflit dans les départements de Bolequin et Toulepleu*, Thèse de doctorat, Institut d'Ethno-sociologie, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, 262 p.
50. World Bank, 2015, *Sécuriser les droits fonciers ruraux de manière plus simple et moins chère? Un nécessaire changement de paradigme pour sécuriser les droits sur les terres rurales*. Rapport final d'assistance technique, World Bank, Abidjan, 69 p.

Crise politique, pression foncière et sécurité alimentaire dans les périphéries de la forêt classée du mont Peko

K.G. N'guessan^{1*}, K.R. Oura² & A.D.F.V. Loba³

Keywords: Cultivating grounds- Food safety- Intercommunity Tensions- Mont Peko- Côte d'Ivoire

Résumé

Le présent article analyse la situation de l'agriculture et de l'alimentation chez les populations déplacées du Mont Péko. En effet, la crise militaro-politique déclenchée en Côte d'Ivoire en septembre 2002 a favorisé l'occupation illégale de la forêt classée du Mont Péko par des dizaines de milliers de personnes constituées majoritairement de ressortissants Burkinabé. Ces populations y ont développé des plantations de cacao, qui ont entraîné la destruction de près de 80% de cette aire protégée. Mais, avec la fin de la crise politique en 2011, et dans le souci de protéger le parc naturel et garantir la paix et la sécurité dans l'ouest de la Côte d'Ivoire, ces populations ont été contraintes de quitter la forêt pour s'installer dans les villages aux alentours du parc. L'enquête réalisée auprès d'un échantillon de 200 individus a permis de comprendre que la majorité des déplacés internes du Mont Péko n'a pas accès à de nouvelles terres de culture. Ces populations ne peuvent donc pas garantir la sécurité de leur alimentation et celle de leur famille. Elles se retrouvent ainsi dans un environnement où la pression foncière alimente les crises et les tensions communautaires, qui fragilisent la cohabitation entre autochtones et allogènes.

Summary

Political Slump, Land pressure, and Food Security in the Outskirts of the Classified Forests of Mount Peko

This article analyzes the agricultural situation and the food crisis faced by the displaced populations of the Mont Péko. Indeed, the military and political crisis launched in Côte d'Ivoire in September 2002 has favored the illegal occupation of the classified forest of the Mount Péko by tens of thousands of people mainly constituted by Burkinabe nationals. These populations have developed cocoa tree plantations, which entailed the destruction of about 80% of this protected area. But, with the end of the political crisis in 2011, and in order to protect the natural park and to guarantee peace and security in the West of the Côte d'Ivoire, these populations have been forced to leave the forest to get settled in the peripheral villages of the park. A survey on a sample of 200 individuals has permitted to figure out that the majority of the inner population of the Mont Peko does not have access to new cultivating grounds. Therefore, the food safety of these populations and of their families cannot be guaranteed. Thus, they are involved in an environment where the land property crisis and intercommunity tensions weaken the cohabitation between natives and foreigners.

¹Université Jean Lorougnon-Guede, Daloa, Côte d'Ivoire.

²Université Alassane Ouattara, Centre de Recherche pour le Développement - Bouake, Côte d'Ivoire.

³ Université Félix Houphouët-Boigny, Institut de Géographie Tropicale (IGT), Abidjan, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: Email: ahibakan77@gmail.com

Introduction

La crise armée déclenchée en Côte d'Ivoire en Septembre 2002 avait entraîné la partition du pays en deux. D'un côté, le Sud du pays contrôlé par le gouvernement légal (démocratiquement élu) et de l'autre côté, la zone Centre-Nord-Ouest (CNO) sous contrôle de la rébellion armée. Dans ce contexte de crise et d'absence d'autorité de l'Etat dans les régions sous contrôle de la rébellion, s'est développée une exploitation illicite des aires protégées à l'instar de la forêt classée du mont Péko, dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire. En effet, profitant de l'absence de l'Etat, des populations constituées «essentiellement des ressortissants du Burkina Faso» (7) se sont installées dans cette forêt classée. Celles-ci y ont développé de vastes plantations de cacao qui ont contribué à la destruction de 80% des 34000 ha de cet espace naturel protégé (6). Pendant plus d'une décennie, ce patrimoine mondial a donc constitué le siège des activités agricoles des populations clandestines.

Avec la fin de la crise politique en 2011, l'autorité de l'Etat s'est établie à nouveau sur toute l'étendue du territoire. Conscient de la menace que représentent ces clandestins aussi bien pour l'aire protégée que pour la sécurité humaine dans cette région, les nouveaux gouvernants se sont aussitôt engagés dans un processus de déguerpissement desdits clandestins. Après plusieurs tentatives infructueuses, ils y parviennent avec l'arrestation le 18 mai 2013 d'Amade OUEREMI¹(6), le chef de file de ces clandestins. L'opération de déguerpissement qui s'en suit entraîne l'exfiltration de nombreuses populations dont les chiffres annoncés varient selon les sources². Ils seraient 52 717 déplacés de la forêt classée (8), qui se sont réinstallés dans les villages périphériques de la réserve. Avec l'arrivée de cette population importante et la pression qui s'exerce sur les terres agricoles, il apparaît opportun d'analyser la situation alimentaire chez les populations déplacées internes du mont Péko. De façon spécifique, il s'agit d'étudier l'accessibilité des exfiltrés aux terres agricoles, d'analyser leur situation alimentaire ainsi que les rapports intercommunautaires qui règnent dans les villages environnants du parc du Mont Péko.

Méthodes de la collecte des données

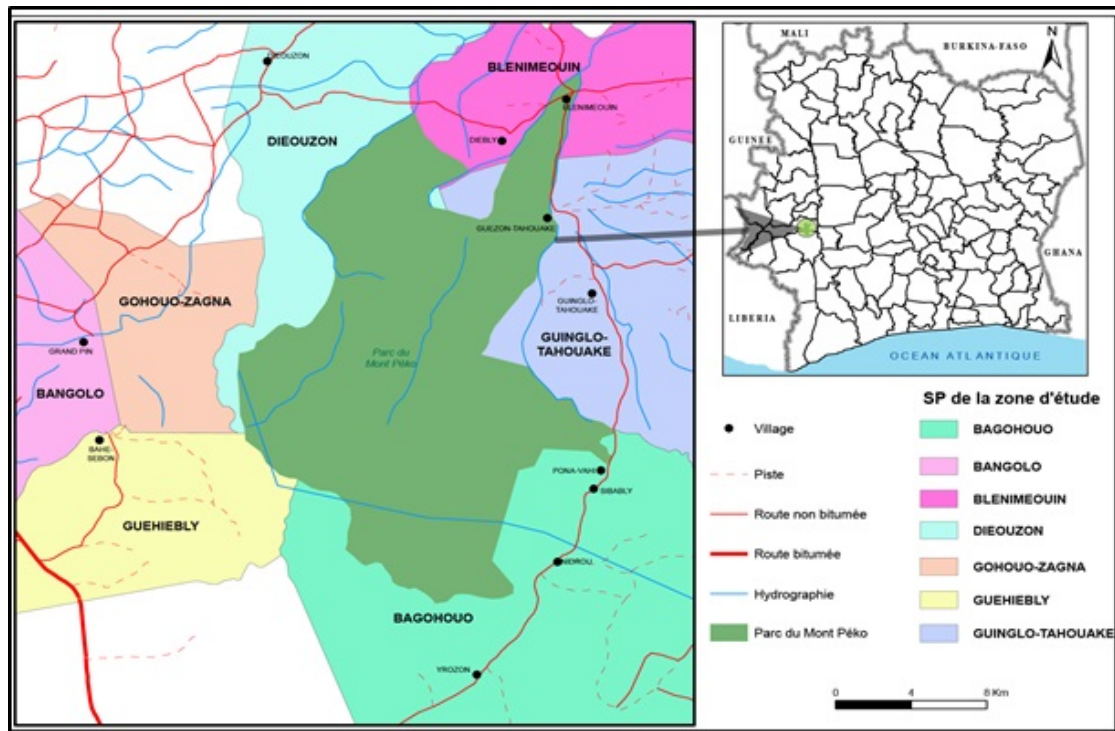
La méthodologie déployée dans le cadre de cet article se fonde sur l'hypothèse attribuant à la pression foncière la responsabilité des perturbations dans l'accès aux terres agricoles pour garantir la sécurité alimentaire. Ainsi, pour la vérification de cette hypothèse, nous avons procédé à une recherche documentaire et une enquête de terrain. La phase de la recherche documentaire nous a conduits dans diverses structures publiques telles que l'OIPR³ et la Préfecture de la région du GUEMON, où des rapports d'activités mis à notre disposition ont permis d'accéder à des informations et des statistiques indispensables pour notre étude. Par ailleurs, des rapports d'Organisations Non Gouvernementales (ONG), de l'Opération des Nations Unies en Côte d'Ivoire (ONUCI) et du MIDH ont été utiles à cette étude. Enfin, des sources issues de la presse en ligne ont été consultées. L'enquête de terrain a consisté en des entretiens auprès des personnes ressources. Il s'agit du préfet de la région du GUEMON, du commandant de l'OIPR, des chefs de villages et des représentants des populations déguerpies. Elle a aussi consisté à administrer un questionnaire à 200 exfiltrés choisis de façon aléatoire dans onze villages situés à proximité de la réserve du Mont Péko (Figure 1) sur un total de 28 impactés par la crise des déplacés du mont Péko.

Le choix des villages tient compte de quelques critères géographiques et démographiques préalablement définis. Il s'agit de la proximité avec la réserve, la taille de la population déplacée (des villages ayant accueilli les plus grands effectifs et ceux qui en ont reçu en de faible proportion) et la répartition entre les deux départements (Duékoué et Bangolo). Quant aux choix des chefs de ménages interrogés, l'étude a retenu les individus ayant effectivement perdu des parcelles agricoles à la suite du déguerpissement des populations de la réserve du mont Péko. Cette enquête qui s'est déroulée pendant les mois de novembre et décembre 2016 a permis d'aboutir aux résultats suivants.

¹OUEREMI Amade est un ressortissant Burkinabé réparateur de vélo, ayant vécu durant des décennies à Bagouhouo à 25 kms de Duékoué, il fait son intrusion dans le parc du Mont Péko après le départ des agents des Eaux et Forêts affectés à la surveillance du massif forestier du Mont Péko du fait de la crise déclenchée en 2002. Devenu planteur puis féticheur de renom, il s'installe dans le parc et organise son exploitation.

²Le groupe d'expert du conseil de sécurité de l'ONU estime à 28 000 personnes vivant dans le parc; Le rapport du MIDH cite un recensement effectué par les autorités ivoiriennes en 2013 situant l'effectif à plus de 24 000 le nombre de personne installée dans le parc; Les Humanitaires (OCHA) indiquent 52 717, le nombre de personnes déplacées du parc.

³Office Ivoirien des Parcs et Réserves.



Source: RGPH 98 (Dessin: Loba)

Figure 1: Localisation de la zone d'étude.

Résultats

De l'exfiltration des clandestins à la pression démographique autour du parc

La crise des déplacés du Mont Péko a entraîné un surpeuplement des villages environnants et une pression sur les terres agricoles. Pour comprendre cette pression humaine autour de cette réserve naturelle protégée, il est nécessaire de cerner le contexte.

Du peuplement de la réserve par les allogènes Burkinabè

Le peuplement de la forêt classée du Mont Péko intervient à la suite du déclenchement de la rébellion armée en Côte d'Ivoire en septembre 2002. Pendant, cette période de nombreuses populations vont migrer des régions du Nord (occupées par la rébellion) vers celles du Sud (sous contrôle gouvernementale). En effet, c'est dans cette période de crise qu'«un certain OUEREMI Amade de nationalité burkinabè, a profité du vide de protection pour infiltrer le parc et y a installé ses compatriotes (6).

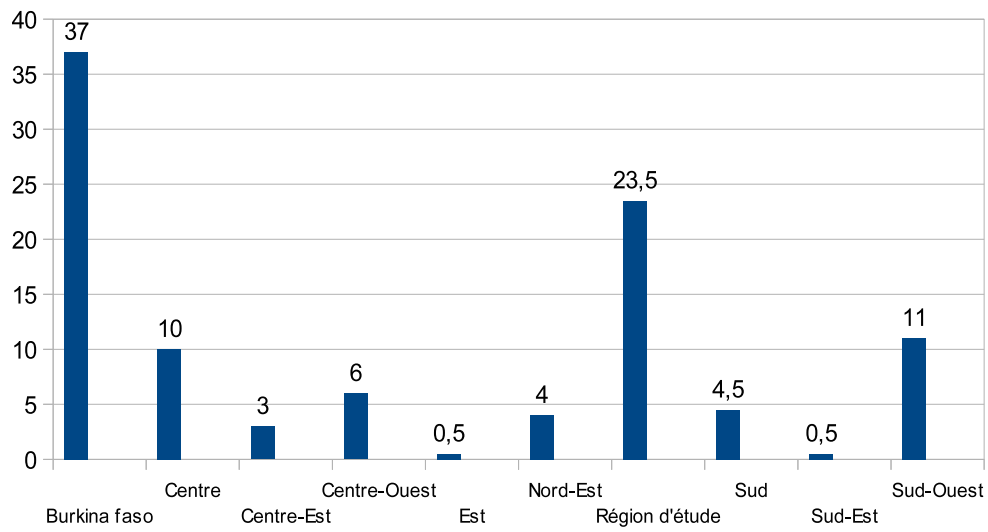
Ces migrants illégaux du parc sont venus de divers horizons avec une forte colonie en provenance du Burkina-Faso. En effet, selon la même source, Environ 4% des occupants du parc sont d'origine ivoirienne et 96 % d'origine étrangère, avec une prédominance de Burkinabès, estimée à 99 % de la population étrangère. Les résultats (Figure 2) de notre enquête confirment ses statistiques.

Les migrants venus du Burkina-Faso sont les plus nombreux dans le parc. Ils représentent 37% de notre population d'enquête. Ensuite, suivent ceux qui sont

venus de la région du Guemon (région où se localise la forêt classée du Mont Péko). Environ 18% des occupants sont venus des différentes sous-préfectures de la région. Ensuite viennent par ordre d'importance les migrants venus du Sud-Ouest (11%), du Centre (10%), du Centre-Ouest (6%), du Sud (4,5%), du Nord-Est (4%), du Centre-Est (3%) et des régions de l'Est, de l'Ouest et du Sud-Est qui enregistrent chacune 0,5% des personnes interrogées.

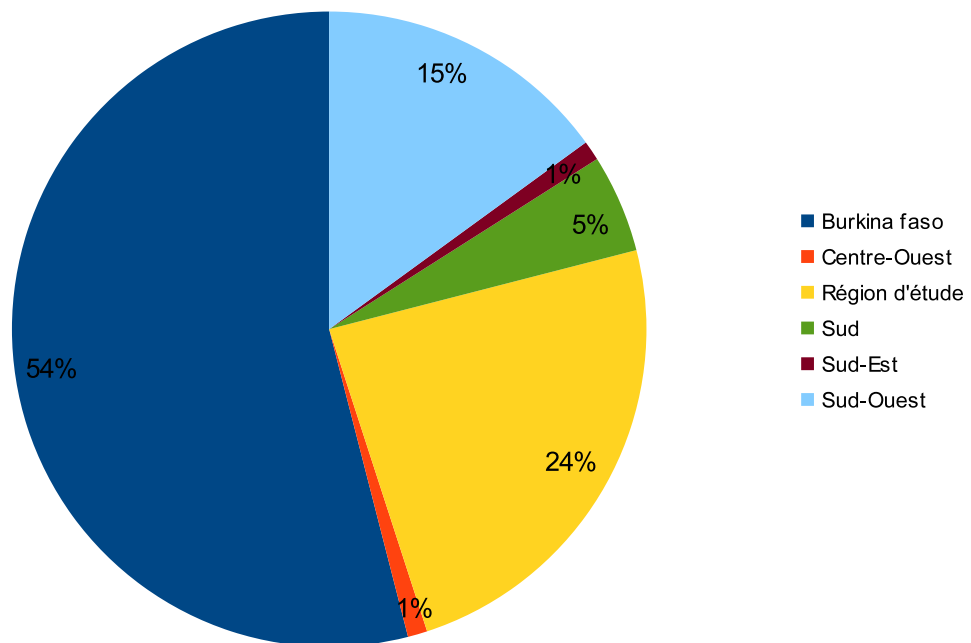
Par ailleurs, les ressortissants Burkinabè ne sont pas tous venus directement du Burkina-Faso. Notre enquête (figure 3) révèle que plus de 45% des ressortissants Burkinabè interrogés viennent des autres régions de la Côte d'Ivoire.

Pour ces migrants internes burkinabè, l'ouverture de la forêt classée à l'exploitation agricole est une opportunité à saisir face à la raréfaction des terres arables et aux nombreux conflits fonciers enregistrés dans les différentes régions de provenance. Quant aux (burkinabés) migrants externes, c'est aussi l'opportunité d'avoir des terres de culture en Côte d'Ivoire forestière et d'améliorer leur condition de vie



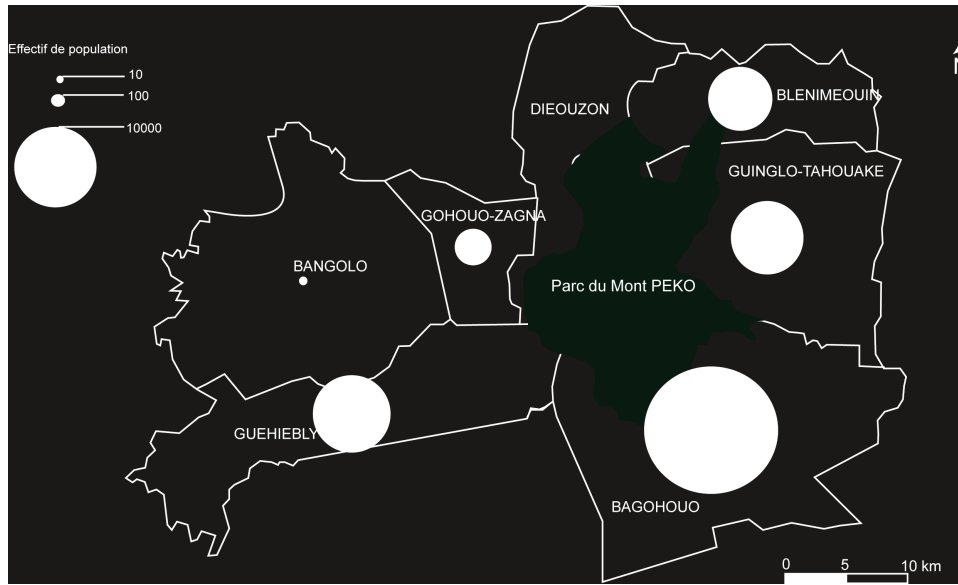
(Source: notre enquête, Novembre – Décembre 2016)

Figure 2: Origine des occupants illégaux du parc du Mont Péko.



(Source: notre enquête, Novembre – Décembre 2016).

Figure 3: Répartition des ressortissants Burkinabés selon le lieu de provenance avant leur installation dans le Parc.



Source: D'après nos enquêtes, Novembre – Décembre 2016. (Dessin: Loba)

Figure 4: Répartition des populations déplacées internes dans des villages environnants du Mont Péko.



(a)



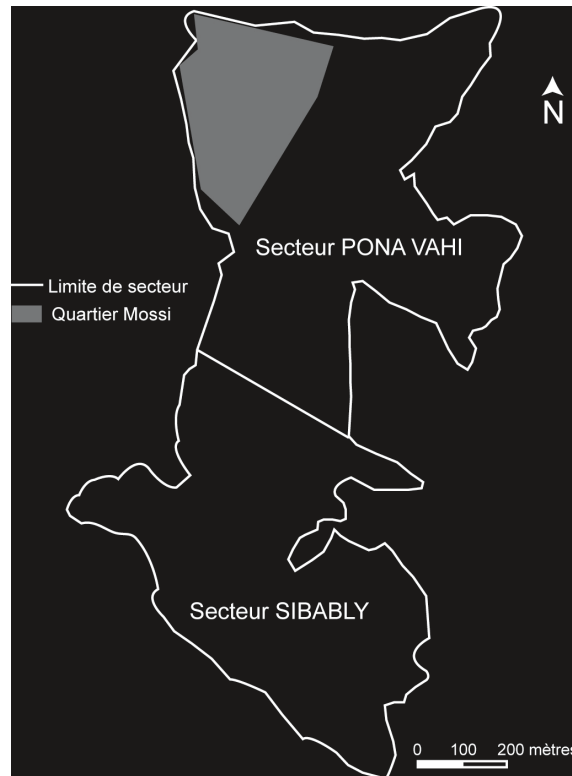
(b)

a - Une vue de l'entrée du nouveau quartier occupé par les ressortissants Burkinabè à Pona Vahi.

b - Une vue des bâtiments construits essentiellement en terre battue par les déplacés à Pona Vahi.

(Source: N'GUESSAN *et al.* 2016)

Planche 1: Une vue du nouveau quartier mossi créé par les déplacés du Mont Péko.



Source: D'après nos enquêtes, Novembre – Décembre 2016. (Dessin: Loba).

Figure 5: Le nouveau quartier occupé par des ressortissants Burkinabè à Pona Vahi.

ainsi que celles de leurs parents restés au pays (Burkina Faso). «J'ai toujours rêvé de venir en Côte d'Ivoire pour faire la cacaoculture comme mes frères, qui envoyaient beaucoup d'argent aux pays grâce à cette culture. Mais on me disait qu'il n'y avait plus de terre et que le problème de terre est devenu compliqué. Et, quand j'ai appris qu'on pouvait avoir des parcelles dans la forêt, je suis venu tenter ma chance» expliquait un d'entre eux.

De l'exfiltration des occupants illégaux du parc

Avec la fin de la crise politique en 2011 et le rétablissement de l'autorité de l'Etat sur toute l'étendue du territoire national, il est apparu nécessaire pour les nouveaux gouvernants de libérer cette réserve naturelle de ses occupants illégaux, afin de permettre sa régénération, mais aussi d'assurer la sécurité dans cette partie du pays. Ce processus a abouti à l'exfiltration de plusieurs milliers de personnes et au surpeuplement (Figure 4) de nombreux villages périphériques du parc du mont Péko.

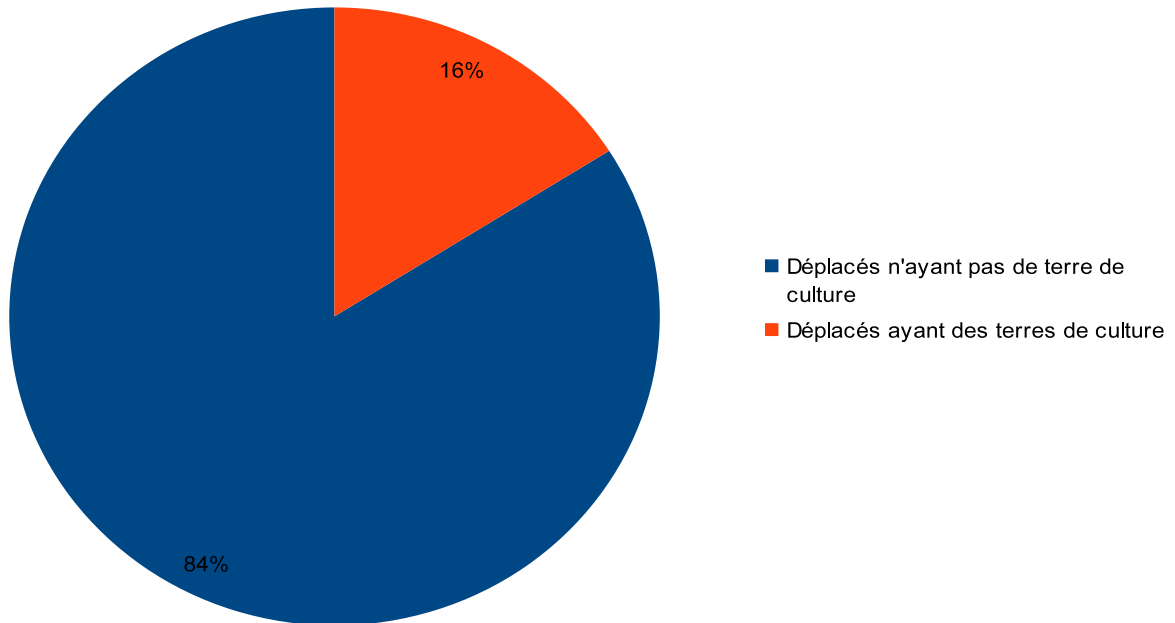
A l'observation de la carte, la sous-préfecture de Bagohouo est celle qui a accueilli le plus gros volume de populations (26 209), soit 49,71% des déplacés du parc. Cette situation a donné lieu à la création dans certains villages de la sous-préfecture de nouveaux quartiers uniquement habités par des déplacés burkinabè de la forêt classée; comme c'est le cas (planche 1) à Pona Vahi.

Dans cette localité, la création de ce nouveau quartier va entraîner une extension spatiale (Figure 5) du village.

Cette situation qui entraîne l'accroissement de la population dans les villages d'accueil pose le problème de l'accès à des parcelles agricoles et celui de la sécurité alimentaire des déplacés.

Inaccessibilité aux terres agricoles et la question alimentaire chez les déplacés du Mont Péko

La raréfaction des terres agricoles pour les déplacés L'accès à des terres de culture s'invite aux problèmes déjà difficiles des déplacés du Mont Péko. Dans cette région où le développement de la cacaoculture avait déjà entraîné une saturation foncière, il devient difficile pour les nouveaux venus d'avoir une portion de terre de culture et garantir leur indépendance alimentaire. Notre enquête (Figure 6) montre que seulement 16% des personnes interrogées ont accès à de nouvelles terres pour leurs activités agricoles. On estime à 84% les déplacés qui n'ont pas de parcelles pour leurs activités agricoles. Seulement 16% de notre population d'enquête disposent de terre de culture. Cette situation s'explique sans doute par le poids important des déplacés venus d'ailleurs à l'occasion de la mise en exploitation du parc. On estime leur nombre à 95% contre 5% pour ceux qui étaient déjà en place avant l'exploitation du parc.



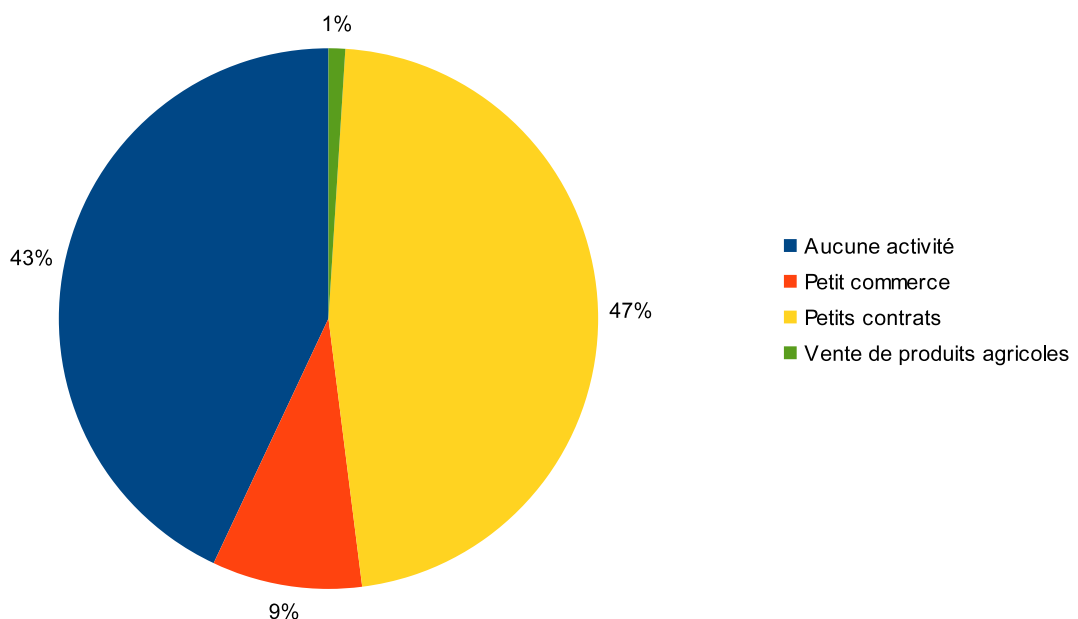
Source: notre enquête, Novembre – Décembre 2016).

Figure 6: Répartition des déplacés selon l'accès ou non à des parcelles de culture.

Tableau 1
Répartition des déplacés ayant accès à la terre
selon le mode d'acquisition.

Mode d'acquisition des terres agricoles chez les déplacés du Mont Péko	Effectif en %
Achat	21,87
Cession temporaire	3,12
Héritage	6,26
Location	68,75
Total général	100

(Source: notre enquête, Novembre – Décembre 2016).



(Source: notre enquête, Novembre – Décembre 2016)

Figure 7: Répartition des déplacés internes du Mont Péko selon les sources de revenus.

Les ressortissants Burkinabés sont les plus concernés par le problème d'accès à de nouvelles terres de culture. Ceux-ci représentent 34% des déplacés de la forêt ayant accès à des terres de culture contre 66% de nationaux ivoiriens. Les Burkinabés représentent 74% de la population de déplacés qui n'ont pas accès à des terres agricoles. Pour ceux qui ont eu accès à de nouvelles terres de culture, il s'agit majoritairement de la location de terres (Tableau 1) pour des cultures vivrières. Plus de 68% des déplacés ayant accès à la terre ont acquis des parcelles de culture par voie de location. Les parcelles dépassent rarement l'hectare. Elles sont destinées à la production de vivre uniquement. Les cultures pérennes ne sont pas admises par les propriétaires. Pour ces populations déplacées, l'option de location paraît la plus facile pour accéder à des terres de culture. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une location en nature. Le locataire reverse à son propriétaire une partie de la récolte selon les termes convenus dans le contrat de location. Ceux qui ont acquis des terres par achat sont pour la plupart des personnes installées depuis longtemps dans la région. Il en est de même pour ceux qui ont acquis des terres par héritage. Dans ces deux cas de figure, il n'existe pas de restriction de culture.

En tout état de cause, l'inaccessibilité à de nouvelles terres de culture expose la majorité des déplacés à l'insécurité alimentaire.

De l'indépendance à la dépendance alimentaire des déplacés internes du Mont Péko

L'analyse de la situation alimentaire porte sur les sources de revenus et les moyens de subsistance des populations interrogées.

De façon générale, on enregistre une chute des revenus chez les populations interrogées. Elles sont unanimes en affirmant que «Dans la forêt, le cacao nous procurait beaucoup d'argent, c'est du cacao que nous vivions.» Les revenus des paysans provenaient essentiellement de la vente de produits agricoles et principalement le cacao. Mais, depuis leur expulsion du parc, leur revenu a complètement chuté. L'un d'entre eux explique qu'«aujourd'hui, on a plus rien parce qu'il n'y a pas de travail; si on n'a pas eu un petit contrat on ne mange pas ...». Les déplacés ne vivent presque plus de la vente des produits agricoles, mais plutôt du commerce et de petits contrats (Figure 7).

On observe donc une modification des activités économiques chez ses déplacés qui vivaient autrefois des revenus issus de la vente de produits agricoles et

principalement du cacao. Aujourd'hui, ils exercent de petits métiers pour survivre. Ils sont 47% qui exécutent quelques petits contrats dans des plantations (désherbage, cueillette et cabossage de cacao etc.). L'irrégularité du contrat ne permet pas à ces derniers de garantir leurs sources de revenus. Par ailleurs, seulement 1% des personnes interrogées tire encore sa source de revenus de la vente de produits agricoles. Nombreux sont ceux qui n'ont plus d'activités économiques rémunératrices. Ceux-ci, estimés à 44% vivent pour la plupart de l'aide alimentaire.

Par ailleurs, les moyens de subsistance de notre population d'enquête ont changé de la situation de clandestin à celle de déplacée. Autrefois dominée par la banane plantain et les tubercules, la nourriture des déplacés est essentiellement constituée aujourd'hui de produits céréaliers (riz), qui proviennent de l'aide alimentaire (Tableau 2).

Les déplacés du Mont Péko sont à majorité dépendants de l'aide alimentaire⁴ distribuée par la Caritas, le PAM avec le soutien de l'Etat. Ils représentent 38,5% des enquêtés. Environ 36% affirment qu'ils se débrouillent pour trouver la nourriture. Car ils n'ont pas d'argent et ne sont pas concernés par la distribution de vivres. Seulement 15,5% de déplacés obtiennent leur nourriture à partir de leur propre production alimentaire. Les 10% restant achètent la nourriture grâce aux revenus qu'ils obtiennent dans les petites activités de commerce ou les petits contrats de travail dans les plantations. Cette nouvelle situation a entraîné une modification du régime alimentaire des déplacés. Les produits céréaliers représentent pour 82% des déplacés les aliments les plus consommés contre 13% par le passé. La banane plantain et les tubercules sont difficiles d'accès pour cette population qui n'a pas suffisamment de moyen financier ni de terre de culture pour s'en procurer.

Tableau 2
origine de la nourriture des
déplacés du Mont Péko.

Provenance de la nourriture	Effectif en %
Achat	10
Don Aliment	38,5
PAP	15,5
RAS	36
Total général	100

(Source: notre enquête, Novembre – Décembre 2016)

⁴l'aide alimentaire est organisé par l'Etat et des Humanitaire (Caritas et PAM). La dotation est mensuelle et est constituée de 3 sac de 50 kg de riz plus 11 kg, 11 litres d'huile et 19 kg de Soja. Cette dotation doit couvrir sur une période de 6 mois c'est-à-dire jusqu'au mois de Mars 2017; le temps de régler définitivement cette crise des déplacés du Mont Péko. (Informations recueillies sur le terrain).

⁵la couverture de l'aide alimentaire n'est pas totale, parce que nombreux sont les clandestins qui avaient refusé de se faire recenser par peur de représailles (le préfet de région).

La crise des déplacés du Mont Péko met aussi en exergue la cohabitation des peuples autochtones et allogènes dans cette région de l'ouest forestier marquée par les longues années de crise politique en Côte d'Ivoire. Cette crise a profondément fragilisé la cohabitation des différentes communautés dans cette région de l'Ouest ivoirien.

Cohabitation fragile entre allogènes et autochtones

La cohabitation entre les différentes communautés allogènes et autochtones a souffert du contexte de la crise politique en Côte d'Ivoire.

Des crises intercommunautaires ouvertes et latentes Depuis l'avènement de la rébellion armée en 2002, de nombreuses crises opposent les autochtones Guéré aux allogènes Burkinabés. L'on se rappelle que «dans la nuit du 8 au 9 janvier 2005, un groupe de miliciens basés dans le canton Zarabaon (localité de Duékoué) avaient attaqué et pillé les paysans burkinabés de leurs récoltes de cacao dans des campements situés en zone de confiance⁶. En 2005, de nombreux burkinabés étaient régulièrement victimes d'enlèvement et d'assassinat dans leurs plantations...

En représailles à ces massacres, OUEREMI AMADE et sa troupe ont mené dans la matinée du 28 mars 2011, une attaque meurtrière dans le quartier Carrefour (Duékoué)» (6).

Ces événements ont fortement dégradé la cohabitation et les relations entre autochtones et allogènes dans cette région.

Cependant, la majorité de personnes interrogées affirme que la cohabitation est bonne depuis qu'ils se retrouvent en situation de déplacé.

«Nous n'avons pas de problèmes avec nos tuteurs, on s'entend bien, pour le moment il n'y a pas d'histoire entre nous. C'est avec les agents de l'OIPR que nous avons tous les problèmes. Ils nous battent lorsqu'ils nous trouvent dans le parc; et souvent on s'en sort avec beaucoup de sévices corporels.» En effet, de nombreux déplacés bradent encore l'interdiction de pénétrer dans le parc, pour y cueillir le cacao encore existant. Par exemple, à Pona Vahi, dans le quartier qui abrite les ressortissants burkinabés déguerpis, notre enquête (Planche 2) montre que contrairement aux dires de certains d'entre eux de ne plus posséder de cacao, ils arrivent à en faire sortir de la forêt classée.



(a)



(b)

a- Fèves de cacao séchées dans un quartier abritant les déplacés à Pona Vahi

b- Opération de commercialisation de cacao chez les déplacés à Pona Vahi

(Source: N'GUESSAN *et al.* 2016)

Planche 2: Une vue des activités témoignant de la poursuite de la cacaoculture chez les déplacés du Mont Péko installés à Pona Vahi.

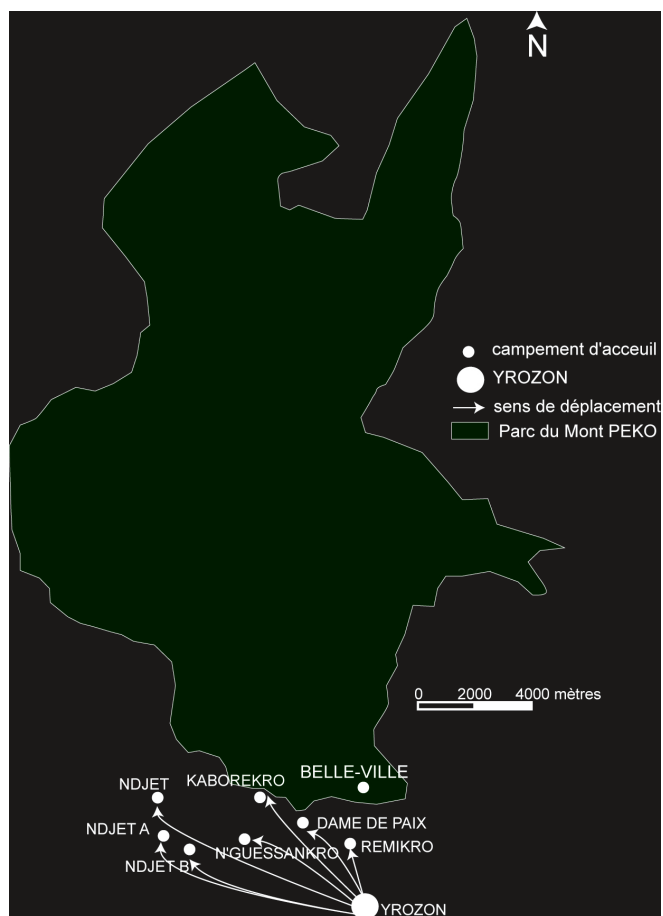
⁶Selon Wikinews, la «zone de confiance» est une zone tampon créée en juin 2003 pour séparer les combattants des Forces nouvelles, occupant la moitié Nord de la Côte d'Ivoire, des troupes gouvernementales, contrôlant la moitié Sud. Elle s'étire d'Est en Ouest sur environ 600 km. La largeur théorique de cette zone tampon est de 25 km, avec diverses variations, liées notamment à l'éloignement entre, dans certaines régions, les positions les plus avancées des Forces nouvelles et celles des troupes gouvernementales... La seule présence militaire autorisée dans cette zone tampon était celles des «Forces impartiales», (les soldats de l'Opération des Nations unies en Côte d'Ivoire (ONUCI), les soldats français de l'opération Licorne et les soldats de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).



a₁-a₂ - Une vue des logements abandonnés par les allogènes et les allochtones à Yrozon
 b- Un point d'eau dans l'ancien habitat des allogènes et des allochtones à Yrozon

(Source: N'GUESSAN *et al.* 2016)

Planche 3: Habitats abandonnés par des allogènes et allochtones à Yrozon au début de la crise en Côte d'Ivoire en 2002.



Source: D'après nos enquêtes, Novembre – Décembre 2016. (Dessin: Loba).

Figure 8: Campement d'accueil des déplacés de Yrozon, suite à la crise de 2002.

Pour les populations autochtones cela est la preuve que la forêt classée reste accessible aux ressortissants Burkinabé, par le biais des agents de l'OIPR corrompus. Cette situation est dénoncée par les autochtones, qui estiment que malgré le déguerpissement et l'interdiction de rentrer dans le parc, les allogènes burkinabé y ont toujours accès. «La nuit, les Burkinabé entrent dans la forêt et font sortir le cacao, et c'est comme ça chaque fois. Pourtant l'Etat a interdit l'accès de la forêt classée à tous. Ils sont en complicité avec certains agents de l'OIPR.

Ils sont les seuls à rentrer encore dans la forêt» explique un responsable de jeunesse à Nidrou. Au-delà du mécontentement, cette situation alimente davantage la colère des autochtones envers ces allogènes qu'ils considèrent comme des envahisseurs qui "ne respectent rien".

Cette situation précaire entre allogènes et autochtones encourage le regroupement communautaire des premiers en vue de faire face aux risques sécuritaires.

Regroupement communautaire: un modèle de prévention des crises intercommunautaires L'avènement de la crise politique en Côte d'Ivoire a par moment mis à mal la cohésion sociale qui régnait entre les différentes communautés vivant dans la même localité. Dans certains villages alentour du parc, comme à Yrozon (planche 3), des populations allogènes et allochtones ont abandonné leur maison pour rejoindre leur frère de la même communauté ethnique dans des campements proches de leur plantation située à la lisière de la forêt classée. Les campements d'accueil sont situés sur le terroir du village d'Yrozon et à proximité du parc (figure 8). Il s'agit des campements de Nadjet, Remikro, Kaborékro, Dame de paix et N'guessankro. Avec le déguerpissement des occupants du parc, ces campements vont accueillir certains déplacés qui redoutent une situation d'insécurité en vivant dans les mêmes villages que les autochtones Guéré. Par ailleurs, en choisissant ces campements, les déplacés gardent l'espoir d'avoir accès à leurs plantations de cacao situées dans le parc. D'autres par contre se sont installés auprès des autochtones Guéré mais fondant leur propre quartier comme celui créé par les déplacés à Pona Vahi (voir planche 1) et qui a permis une extension du village (voir figure 5) depuis 2013.

Ce souci de regroupement communautaire n'est pas fortuit, si l'on se réfère aux exactions subies par les allogènes. «Toutes les plantations appartenant aux paysans burkinabés dans les forêts proches du village - quartier carrefour – étaient expropriées par ces miliciens d'alors. Souvent ces jeunes armés allaient barrer le chemin aux paysans et les

obligeaient à payer une taxe pour avoir accès à leur champ. D'autres paysans avaient préféré abandonner leurs plantations aux mains de ces jeunes pour sauver leur vie. Ouédraogo Abdrahim et Ouédraogo Pascal, tous deux paysans avaient été découverts les coups tranchés le 13 décembre 2004 sur le chemin de leurs plantations. Le 20 janvier 2005, Belém Kouamba Kassoum a été enlevé et son corps a été retrouvé plus tard, dans le même état que les premières victimes. Le 03 février 2005, deux autres burkinabé ont été enlevés à la gare routière de Duékoué pour une destination inconnue.

Suite à l'attaque de Logoualé le 28 février 2005, un de nos compatriotes Ouédraogo Amadi a été enlevé dans son champ et assassiné» (6). Ce phénomène devenu préjudiciable aux Droits humains, avait fortement détérioré la cohabitation entre les communautés ethniques dans cette partie du pays. En somme, la situation des déplacés du mont Péko alimente les débats tant le problème persiste.

Discussion

L'opération de déguerpissement des occupants illégaux du mont Péko vise selon l'Etat à protéger cette réserve naturelle et à ramener la sécurité dans cette partie du pays longtemps marquée par la crise armée. Celle-ci a conduit à l'installation dans les villages environnants du parc des dizaines de milliers de personnes, qui ont perdu des terres de culture dont ils dépendaient pour nourrir leurs familles. Ce qui fait dire à un dirigeant traditionnel ivoirien que «L'État veut nous affamer» (9). La question interpelle aussi le RAIDH⁷, qui estime que cette opération met à risque la sécurité alimentaire, l'état de santé des populations et la cohésion sociale dans la zone. C'est pourquoi, il rappelle que les mesures de protection de l'environnement, telles que la protection de parcs nationaux, ne devraient pas être réalisées au prix des droits des personnes qui y vivent. Le droit international protège toute personne qui occupe un terrain contre les expulsions forcées sans préavis suffisant, ou qui ne respecte pas la dignité et les droits des personnes affectées, indépendamment du fait qu'elles occupent la terre légalement ou pas. Human Rights Watch et le RAIDH dénoncent la façon dont l'agence forestière de Côte d'Ivoire (OIPR) a expulsé les agriculteurs des forêts sans avertissement et sans leur fournir un logement ou de la terre en remplacement. Par ailleurs, aucune disposition n'a été prise dans les villages environnants pour accueillir les déplacés. Les infrastructures des communautés environnantes du Mont Péko étaient largement insuffisantes pour accueillir les personnes expulsées, et que les services sociaux, de la santé et de l'éducation étaient débordés (9).

⁷Regroupement des Acteurs Ivoiriens des Droits Humains

La situation des déplacés internes du Mont Péko est donc loin d'avoir respecté les principes et les règles internationales en la matière. En effet, on estime qu' «une solution durable est réalisée lorsque les Populations Déplacées Internes (PDI) n'ont plus besoin d'aide, ni de protection spécifique liée à leur déplacement et jouissent des droits de l'Homme sans discrimination en raison de leur déplacement» (4). Or, dans le cas de notre population d'enquête, les besoins alimentaires sont encore importants malgré la distribution de l'aide alimentaire; et les droits humains élémentaires sont constamment violés comme l'explique l'un d'entre eux «A cause de la faim, nous tentons par moment de rentrer dans la forêt pour aller chercher la nourriture, mais nous sommes battus par les agents de l'OIPR». Au-delà des questions de droit que soulève la situation des déplacés internes du Mont Péko, la question de la cohabitation fragile entre communauté allogène et communauté autochtones résulte faut-il le rappeler aussi des questions foncières et politiques. Généralement «les rapports entre les autochtones et les migrants se durcissent et s'amplifient au fur et à mesure que la terre se raréfie» (5). Or dans la région du GUEMON, la culture du cacao a entraîné une saturation foncière de sorte que l'acquisition de nouvelles terres de culture devient difficile pour les nombreux migrants en quête de terre. De même, avec les crises politiques récurrentes qui s'invitent dans le monde rural et surtout dans les zones de production cacaoyères où la pression foncière est forte, les tensions foncières vont s'accroître. Par exemple, «la lutte politique tendue entre le principal parti d'opposition FPI – ancré dans la région forestière de l'Ouest et du Centre-Ouest – et le PDCI soutenu traditionnellement par les Baoulé suscita des affrontements entre migrants et autochtones. En octobre 1995, les tensions électorales entre le PDCI au pouvoir et l'opposition (FPI-RDR) ont débouché sur des affrontements entre Bété et Baoulé à Gagnoa, Ouragahio, Guibéroua dans le Centre-Ouest. Ils se sont conclus par la fuite de 5'000 Baoulé» (1). Tout comme en 1995, la situation du mont Péko est la manifestation de la crise politique et de l'opposition entre des populations autochtones favorables au FPI et au pouvoir de Laurent GBAGBO et des allogènes Mossi accusés de soutenir la rébellion. Finalement l'on se rend compte qu'au-delà des simples conflits fonciers qui perturbent par moments les relations entre les différentes communautés, il s'agit plus des règlements de comptes politiques entre fractions rivales. On a noté dans ce cas-ci, que suite aux attaques et meurtres perpétrés par les milices pro régimes d'alors contre les paysans Burkinabé dans leur campement dans la nuit du 8 au 9 janvier 2005, ces derniers riposteront à l'occasion de la crise poste électorale.

En effet, sous la direction de leur chef Amade Oueiremi, ils organisent une expédition meurtrière au quartier carrefour de Duékoué le 28 mars 2011(6). L'intrusion de la politique dans la question foncière a contribué à détériorer les rapports inter communautaires dans la zone du Mont Péko. Nul doute que le souci de regroupement des communautés allogènes, qui existe depuis longtemps, mais qui a tendance à se renforcer s'inscrit dans un cadre de méfiance vis-à-vis des autochtones. Toutefois, la situation sécuritaire n'est pas alarmante. Qu'il s'agisse des autochtones ou des allogènes sortis du Parc, tous estiment qu' «il n'y a pas de problème de cohabitation, il n'y a pas de palabre entre nous, jusqu'à présent nous vivons en bon voisinage».

Pendant, «nous avons quelques craintes, car nous sommes victimes de vols de produits alimentaires dans nos champs par les exfiltrés. Avec la situation difficile dans laquelle ils se trouvent on craint que les vols se multiplient» explique un responsable autochtone à Yrozon. En tout état de cause, la situation de crise et de méfiance a poussé de nombreux autochtones propriétaires terriens à remettre en cause «des contrats de transactions ou de convention sous l'influence de mobiles exogènes tels que la cessation de dons, la rupture de mariage, le vieillissement de vergers et la politisation de la question foncière» (5). Or, l'installation des allogènes dans la plupart des régions forestières était favorisée depuis toujours par les tuteurs autochtones. «Dans les villages, l'installation de l'étranger est réalisée par son tuteur autochtone. Ce dernier pouvait l'accueillir sous son toit ou dans sa cour, lui donner une femme, lui céder une parcelle de la terre familiale ou lignagère pour son alimentation. Le chef de terre faisait don de la terre aux migrants sur la base d'une reconnaissance morale implicite. En acceptant ces dons, l'étranger accepte par la même occasion d'intégrer la famille, le lignage et la communauté d'accueil autant que les génies de ces entités. Généralement, le bénéficiaire gratifiait son donateur de quelques boissons pour sceller l'alliance. C'est dans ce schéma de fraternité qu'à Tabou, les allogènes dagari et lobi se sont installés progressivement dans la tribu Hompo au début des années 1970» (2). Cette tradition fraternelle, qui a longtemps caractérisé la cohabitation intercommunautaire dans les zones de production cacaoyère s'est profondément effritée sous l'influence des crises foncières et particulièrement des crises politiques qui font de l'étranger un homme craint et redouté pour les autochtones.

Conclusion

Au terme de cette étude, il ressort que 84% des déplacés internes du Mont Péko n'ont pas accès à de nouvelles terres de culture après leur expulsion du parc. Ils se retrouvent par conséquent dans une situation où, ils ne peuvent assurer eux-mêmes de façon satisfaisante et durable leur alimentation et celle de leur famille. Ce qui confirme l'hypothèse formulée dès le départ, qui stipule que "les populations déplacées du Mont Péko n'ont pas accès à des terres agricoles pour assurer leur alimentation du fait de la pression foncière dans cet espace". Par ailleurs, la crise des déplacés du Mont Péko se situe dans le contexte de la crise militaro-politique déclenchée en Côte d'Ivoire depuis septembre 2002.

Celle-ci n'a pas manqué de détériorer les relations intercommunautaires déjà fragilisées par les incessants conflits fonciers entre autochtones et allogènes dans une région où la pression foncière limite les opportunités d'accès à la terre.

En tout état de cause, la sauvegarde de la forêt classée du Mont Péko soulève de nombreuses questions qui appellent la contribution des sciences diverses (le Droit, la sociologie, la criminologie, les sciences environnementales, etc.), mais, qui doivent être complémentaire en vue d'une solution durable.

Références bibliographiques

1. Babo A., 2006, *Conflits fonciers: de l'ethnie à la nation*, Rapports interethniques et ivoirité dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, Colloque international "Les frontières de la question foncière – At the frontier of land issues", Montpellier, 2006, 22 pages. En ligne, disponible sur https://www.mpl.ird.fr/colloque_foncier/Communications/PDF/Babo.pdf, consulté le 4/01/2017
2. Babo A., 2010, Conflits fonciers, ethnicité politique et guerre en Côte d'Ivoire, *Alternatives sud*, 17, 95-118. En ligne disponible sur surcetri.domainepublic.net/IMG/pdf/racisme.pdf, consulté le 08/01/2017.
3. Côte d'Ivoire: la «zone de confiance» en cours de démantèlement (2007), en ligne disponible sur: https://fr.wikinews.org/wiki/C%C3%B4te_d'Ivoire:_la_%C2%A_B_zone_de_confiance_%C2%BB_en_cours_de_d%C3%A9mant%C3%A8lement, consulté le 20/01/2017.
4. IDMC (Observatoire des situations de Déplacement Interne), 2014, Rapport d'atelier, *Solutions durables pour les personnes déplacées internes*, Abidjan, Côte d'Ivoire, 1 - 3 juillet 2014, 33 pages. En ligne, disponible sur www.internal-displacement.org/assets/.../201411-af-cdi-workshop-report-fr2.pdf, consulté le 4/01/2017.
5. Kouassi N.F. & N'Drin B.A., 2016, Conflits Fonciers Intercommunautaires et Fracture Sociale dans les régions du Guémon et du Cavally à l'ouest de la Côte d'Ivoire, *Eur. Sci. J.*, 12, 14, ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857 7431, p 240-261. En ligne, disponible sur eujournal.org/index.php/esj/article/download/7447/7173, consulté le 8/01/2017
6. Mouvement Ivoirien des Droits Humains (MIDH), 2015, *A qui profitent les prélèvements sur le cacao du Mont Péko?* Rapport Juillet 2015, 28 pages. En ligne, disponible sur www.midhci.org/action/rapport/detail?id=14, consulté le 4/01/2017.
7. Nations Unies (Conseil de sécurité), 2014, *Rapport final du Groupe d'experts sur la Côte d'Ivoire établi en application du paragraphe 27 de la résolution 2153 (2014) du Conseil de sécurité*, 224 pages. En ligne, disponible sur www.reseau-rafal.org/.../ONU%20Rapport%20experts%20Cote%20d'Ivoire%20avril... Consulté le 4/01/2017.
8. *Rapport d'évaluation humanitaire, Opération d'évacuation du parc du Mont Péko du 11 au 19 Août 2016*, ONG OCHA (United Nations Offices for the Coordination of Humanitarian Affairs), 2016, 25 pages.
9. Wormington J., 2015, *Le coût humain de la protection environnementale en Côte d'Ivoire, Le gouvernement expulse des producteurs de cacao du Parc national du Mont Péko*, 15 septembre 2016, Point de vue, en ligne, disponible sur <https://www.hrw.org/fr/news/2016/09/15/le-cout-humain-de-la-protection-environnementale-en-cote-divoire>, consulté le 4/01/2017.

K.G. N'guessan, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon-Guede, Daloa, Côte d'Ivoire.

K.R. Oura., Ivoirien, PhD, Chargé de recherche, Université Alassane Ouattara, Centre de Recherche pour le Développement, Bouake, Côte d'Ivoire.

A.D.F.V. Loba, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Félix Houphouët-Boigny, Institut de Géographie Tropicale, Abidjan, Côte d'Ivoire.

Orpaillage, disponibilité alimentaire et compétition foncière dans les zones aurifères du département de Bouaflé

A.C. Kouadio^{1*}, K. Kouassi¹ & J.P. Assi-Kaudjhis¹

Keywords: Gold washing- Farming- Food supply- Landed pressure- Gold areas- Bouaflé- Côte d'Ivoire

Résumé

L'exploitation aurifère artisanale qui connaît un essor à l'échelle des territoires du département de Bouaflé a des effets néfastes sur la disponibilité alimentaire. Cet article analyse, à partir d'une enquête de terrain et de recherches bibliographiques et documentaires, ces effets sur la disponibilité alimentaire à Bouaflé. Les résultats obtenus indiquent que, l'exploitation aurifère artisanale a favorisé la réduction des espaces de production vivrière et la fuite de la main d'œuvre agricole au profit de cette nouvelle conquête pour l'or. Des espaces agricoles et même des plantations sont ainsi transformés en des sites d'orpaillage. Il en résulte une augmentation des prix des denrées alimentaires à l'échelle des marchés locaux qui constitue une source de difficultés d'accès au repas journalier pour des ménages n'ayant pas de moyens financiers conséquents. Par ailleurs, la dynamique de l'orpaillage engendre une forte immigration induisant ainsi une pression foncière dans la localité.

Summary

Gold Washing, Food Supply and Competition in the Gold Areas of the Department of Bouaflé

The gold industry exploitation which is booming in the department of Bouaflé has had a harmful consequence on the food supply. Based on a field survey and on bibliographical research this article analyses the effects of gold washing on the food supply in Bouaflé. The results obtained show that the gold industry exploitation favoured the reduction of the available land for food production and the disappearance of man power to the detriment of this new gold conquest. Farming land and even plantations are transformed into gold washing sites. As a consequence, we see an increase of the foodstuff prices at the local markets, which constitute an obstacle for some households to get their daily meal. Furthermore, the gold washing dynamics causes a strong immigration which increases land pressure in the locality.

¹Université Alassane Ouattara, UFR Communication, Milieu et société, Bouaké, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: Email: ayakouadiochristine@gmail.com

Introduction

Traditionnellement agricole, le département de Bouaflé, situé au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, connaît ces dernières années une mutation socio-économique. La crise politico-militaire qu'a connue le pays a en effet, eu des incidences sévères sur le secteur agricole, la principale source de revenus des paysans. Cette situation a accentué le niveau de pauvreté dans le milieu rural. Ainsi, dans notre zone d'étude, le niveau de pauvreté est passé de 51,5% en 2002 à 70,7% en 2008 (6). Dans un souci de diversification des sources de revenu, l'orpaillage, qui dispose localement d'un potentiel relativement intéressant, est apparu comme une alternative porteuse à partir de 1998. Il en résulte une prolifération des sites d'orpaillage qui induit une réduction des espaces de production agricoles et un abandon des cultures au profit de l'or. Cet état de fait, conjugué à l'immigration massive des populations à la recherche du mieux-être, a créé une pression sur les ressources foncières et alimentaires. Même si l'orpaillage participe au développement économique local, son impact sur la disponibilité alimentaire dans les zones aurifères est indéniable. Dans quelle mesure l'essor de l'orpaillage engendre-t-il des problèmes de disponibilité alimentaire dans les zones aurifères du département de Bouaflé? La réponse à cette préoccupation implique l'analyse de la situation de l'agriculture suite à la crise économique des années 1980, de l'orpaillage comme une activité alternative et des enjeux de la recomposition socio-économique et spatiale induite par cette activité.

Matériels et méthodes

L'analyse des dynamiques opérées par l'exploitation artisanale de l'or dans le département de Bouaflé, apporte des explications sur les effets de cette activité sur la sécurité alimentaire dans cette localité. Lors du sommet mondial de l'alimentation en 1996, la sécurité alimentaire a été défini en s'appuyant sur quatre dimensions à savoir la disponibilité physique des aliments, l'accès économique et physique, l'utilisation et la stabilité des trois autres dimensions dans le temps (5). Partant de cette définition, une enquête réalisée par l'Institut National de la statistique (INS) sur le niveau de vie des ménages basée sur l'utilisation des scores de consommation alimentaire comme indicateur, révèle qu'en Côte d'Ivoire, 15% des ménages ruraux sont vulnérables à l'insécurité alimentaire (12). À l'échelle de notre zone d'étude; 7,8% des ménages vivent en insécurité alimentaire. Dans cette étude, la sécurité alimentaire est traitée sous la dimension de la disponibilité physique alimentaire face à l'essor de l'exploitation aurifère artisanale dans le département de Bouaflé. L'élaboration de ce travail s'est appuyée sur une enquête de terrain à travers l'administration d'un questionnaire entre Juillet et Novembre 2015 auprès

de 270 chefs de ménages, choisis de manière raisonnée dans 5 villages, dont 120 pratiquent exclusivement l'exploitation aurifère, 90 qui se livrent à l'activité agricole et 60 qui pratiquent les deux activités. Pour le choix des localités enquêtées nous nous sommes focalisés sur les critères d'appartenance au département de Bouaflé, de couverture de la localité par un permis d'exploration ou d'exploitation, de présence des sites d'exploitation et des exploitants aurifères. Le tableau 1 ci-après indique les localités investiguées et leurs critères de choix.

Les enquêtes auprès des chefs de ménages nous ont permis d'appréhender le fonctionnement de l'orpaillage et ses effets pervers sur la disponibilité alimentaire dans les zones aurifères du département de Bouaflé. L'étendue des espaces agricoles, le prix des denrées et la fréquence journalière de la consommation alimentaire ont été analysés en tant que révélateurs de la disponibilité alimentaire. Cette étude se veut à la fois qualitative et quantitative. Ainsi, du point de vue qualitatif, nous avons observé, recueilli et analysé les informations issues de nos enquêtes. Au niveau quantitatif, le traitement des données a été possible grâce au logiciel Excel 2016 qui nous a permis de réaliser les graphiques. Les cartes ont quant à elles été réalisées avec le logiciel ArcGIS 10.2. La figure 1 présente la localisation des localités investiguées.

Résultats

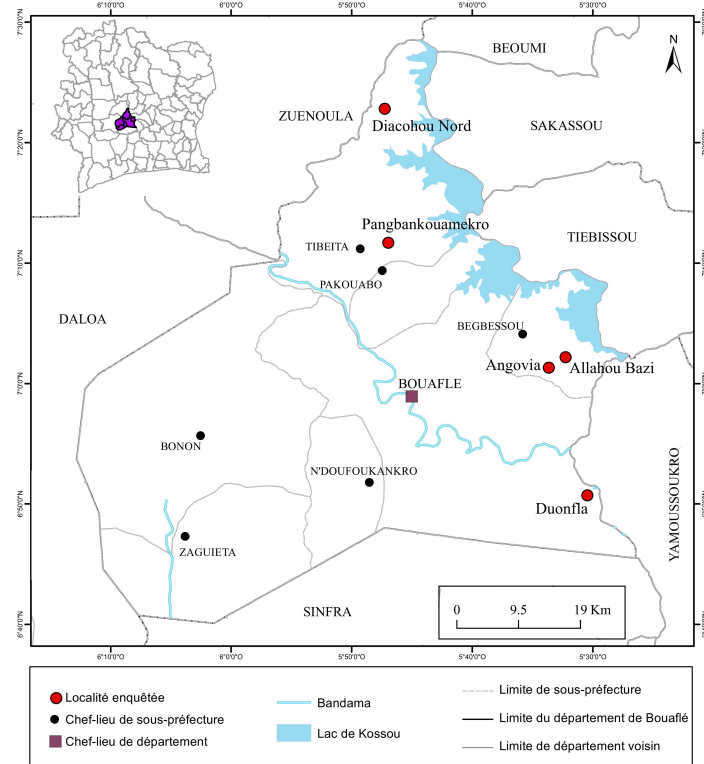
Bouaflé: une économie agricole en pleine crise

Une agriculture de rente en berne

Avec une économie basée sur l'agriculture, le département de Bouaflé bénéficie d'un développement de plusieurs spéculations. Mais, la chute des cours des matières premières agricoles des années 1980 qui a profondément changé la situation socio-économique du pays a eu des effets sur la production agricole du département (Figure 2). À la lecture de cette figure, il ressort que la production cacaoyère a fortement chuté entre 1994 et 1995 en passant de 14.000 tonnes à 10.000 tonnes, avant d'entamer une évolution en dent de scie entre 1995 et 1999. Quant à la production du café, on note une régression entre 1994 et 1997 pour atteindre une valeur relativement constante de 1997 à 1999. À l'instar des cultures de rentes, les cultures vivrières sont également touchées par la crise.

Tableau 1
Justification des localités investiguées.

Villages	Critères de choix
Allahou-Bazi	- A l'Est du département - Deux types d'exploitation aurifère (industrielle et artisanale)
Angovia	- A l'Est du département - Deux types d'exploitation aurifère (industrielle et artisanale)
Diacohou Nord	- Au Nord du département - Couvert par le permis d'exploitation de LGL Resource
Duonfla	- Au Sud-Est du département - Intense activité aurifère artisanale
Pangbankouamékro	- Au Nord du département - Intense activité d'orpaillage



Source: BNETD/CCT, 2012; Nos enquêtes, 2015
KOUADIO Christine, Janvier 2017

Figure 1: Présentation des localités investiguées.

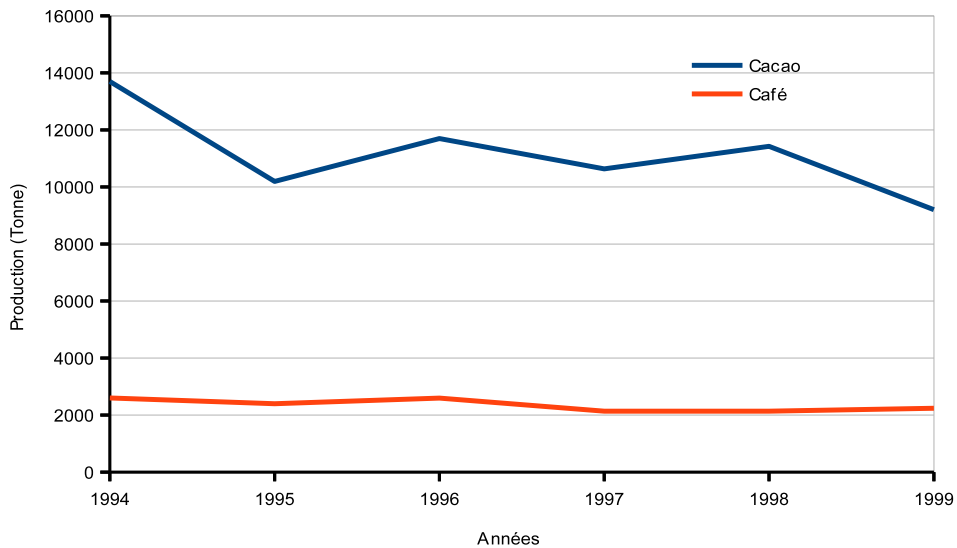


Figure 2: Évolution de la production du café et du cacao de 1994 à 1999 à Bouaflé.

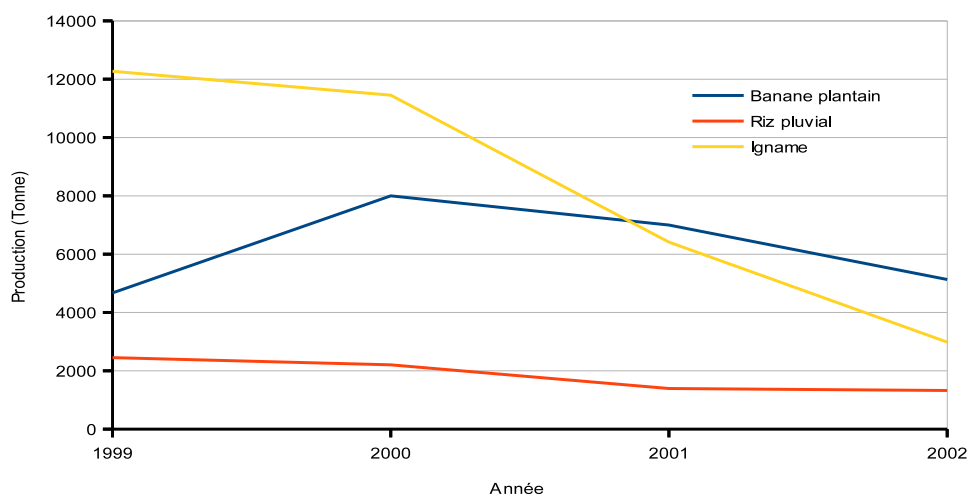


Figure 3: Évolution de la production des quelques cultures vivrières du département de Bouaflé

Les productions vivrières en déclin progressif à Bouaflé

Traditionnellement cultivé pour l'autoconsommation, le riz pluvial, la banane plantain et l'igname constituent les aliments de base des autochtones du département de Bouaflé. Mais avec la pression démographique, les techniques culturales rudimentaires combinées aux aléas climatiques, la production de ces cultures connaît une régression (Figure 3).

L'analyse de cette figure montre que de 1999 à 2002 il y a une réduction de la production de l'igname et du riz pluvial dans le département de Bouaflé alors qu'au niveau de la banane plantain, on note un accroissement de la production de 1999 à 2000 avant d'entamer une chute jusqu'en 2002. Face à cette crise de l'économie agricole, l'orpaillage se présente comme une alternative économique de résilience pour certaines populations agricoles.

L'orpaillage: Une alternative à la crise agricole? Acteurs et stratégies adoptées dans la quête de l'or

L'exploitation artisanale de l'or regroupe des acteurs d'origines diverses structurés en trois catégories à savoir les propriétaires terriens, les acheteurs qui sont très souvent des propriétaires de chantier, et les exploitants. L'acquisition de terre pour l'exploitation artisanale de l'or repose sur des contrats tacites. Généralement, les acheteurs proposent au propriétaire terrien d'exploiter une portion de sa terre jusqu'à épuisement du minerai. En retour, celui-ci fixe un montant variable selon la superficie de la parcelle pour le droit d'usage. Une fois l'accord conclu, l'acquéreur, ainsi devenu propriétaire de chantier, procède à des libations et à la mise en exploitation. Cette action est le fait des exploitants à qui revient la propriété de l'or recueilli sur le chantier.

Toutefois, ils sont tenus de vendre leur production au propriétaire de chantier ou à l'acheteur indiqué par celui-ci. En plus du droit d'usage, le propriétaire terrien reçoit 2000 francs CFA sur chaque gramme d'or. Par ailleurs, certains exploitants ont accès aux sites par taxes journalières qui varient de 200 à 500, voire 1000 Francs CFA selon le niveau de minéralisation du site d'exploitation. Cependant, ce mode d'acquisition reste contrasté surtout dans le Nord du département. Dans cette partie, la plupart des propriétaires terriens sont à la fois des propriétaires de chantier et des acheteurs. Mais, toute personne étrangère qui voudrait être propriétaire de chantier devra donner au propriétaire terrien une somme de deux millions de francs CFA plus une moto de marque apache.

Chaque jour, migrants et autochtones se hâtent sur les sites d'exploitation à la recherche du trésor enfoui. Des équipes sont formées par affinité selon le système d'exploitation, le degré de minéralisation et le minerai exploité. L'exploitation des minerais filoniens constitue le domaine des migrants étrangers. Pour avoir des gains de ses minerais, les propriétaires terriens s'associent aux acheteurs pour être des propriétaires de chantier.

Différents systèmes d'exploitation de l'orpaillage

L'orpaillage est une activité qui nécessite une organisation particulière selon les systèmes d'exploitation. Dans le département de Bouaflé, il existe trois systèmes d'exploitation à savoir : l'exploitation souterraine, l'exploitation par drague et l'exploitation par détecteurs de métaux. L'usage de chaque système est fonction du degré d'oxydation du minerai, de la taille des grains et de la nature des minerais contenant de l'or. À chaque système est associé un procédé d'extraction. La figure 4 indique le procédé d'extraction du système souterrain.

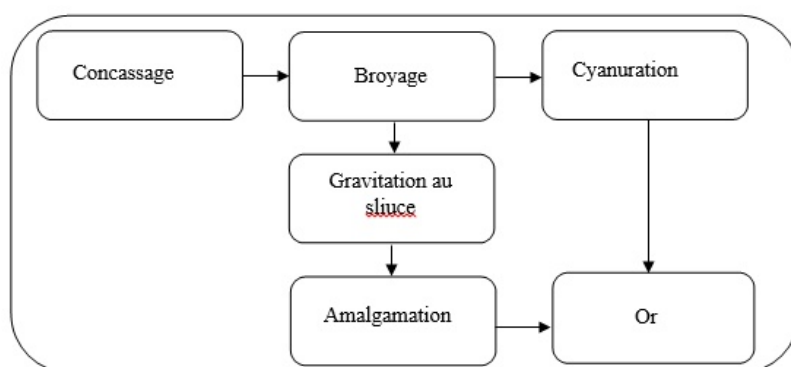


Figure 4: Procédé de traitement du minerai dans le système d'exploitation souterrain.

La figure 4 présentée montre qu'il y a deux issues dans le procédé de traitement du système souterrain. Il ressort que, après concassage et broyage qui consistent à rendre en petit morceau puis en poudre le minerai, les exploitants ont le choix de procéder à la gravitation au sliuce¹ puis l'amalgamation ou faire la cyanuration pour recueillir l'or. Notons que le procédé le plus utilisé est la gravitation puis amalgamation. Le principe de la méthode par gravitation consiste à utiliser des sliuces recouvert de tapis qui permet de capter l'or. Le tapis est alors nettoyé régulièrement pour récupérer les résidus d'or. Ils procèdent par la suite à l'amalgamation qui consiste à mettre du mercure sur les résidus d'or pour former un amalgame. Ce mélange est ensuite chauffé en vue de séparer le résidu d'or du mercure. La cyanuration quant à elle, consiste à mettre en contact le minerai broyé avec une solution aqueuse de cyanure (ex: cyanure de sodium). Ainsi, l'or contenu dans le minerai se dissout dans la solution qui est par la suite filtrée et désoxygénée. Puis, du zinc est rajouté à la solution afin de faire précipiter l'or et de récupérer les particules par filtration. La figure 5 indique le procédé d'extraction du système par drague.

Le travail commence par le pompage du gravier du fond des cours d'eau. Le gravier recueilli est lavé automatiquement à l'aide d'un sliuce mécanique incorporé à la drague qui permet de séparer les cailloux du sable fin. Le sable fin récupéré est convoyé en bordure de l'eau à l'aide d'une pirogue. Par la méthode de gravitation manuelle les particules d'or sont séparées du sable par un mouvement circulaire de la main à l'aide des calebasses. Les résidus d'or recueillis sont enfin amalgamés et chauffés pour enlever les impuretés.

Le système par détecteur de métaux comme l'illustre la photo 1 est plus pratiqué par les nationaux car selon les informations recueillies comporterait moins de risque.

S'agissant du système par détecteur de métaux, notons qu'à la différence des deux autres systèmes où l'on fait usage de l'eau, l'outil le plus important pour l'extraction de l'or est le détecteur de métaux. Après le nettoyage du site, les orpailleurs effectuent des excavations de forme rectangulaire pour accéder à la couche minéralisée. Une fois le gravier sorti, ils font passer le détecteur sur la roche étalée pour récupérer les pépites d'or.

Les implications socio-économiques et spatiales de l'essor de l'orpaillage dans le département de Bouaflé

L'orpaillage, un facteur de réduction des espaces et des populations agricoles

La tendance générale observée dans la dynamique d'occupation des espaces agricoles est en baisse. Cette réduction des espaces agricoles varie d'une spéculation à une autre au profit de l'orpaillage. Le tableau 2 présente cette évolution des espaces agricoles.

L'analyse du tableau permet de dire qu'à l'échelle du département de Bouaflé, les superficies du vivrier et du cacao ont respectivement régressé de 26,27% et 0,82% entre 2014 et 2015. Du fait de sa rentabilité rapide et conséquente, l'exploitation aurifère artisanale attire la main d'œuvre agricole. Des populations abandonnent les activités agricoles pour s'adonner à l'orpaillage. La figure 6 ci-après indique la répartition des populations ayant rué vers l'orpaillage.

Il ressort de cette carte que les localités d'Allahou-Bazi, Angovia, Duonfla et Pangbankouamékro ont le plus grand nombre d'agriculteurs qui ont rué vers l'exploitation aurifère artisanale. Les résultats obtenus indiquent en effet que 78% de la population agricole de la localité Allahou-Bazi ont migré vers l'exploitation artisanale de l'or.

¹Un dispositif constitué de planches ou de barres de fer alignés et inclinés formant une pente de 50 à 75 degré couvert de tapis qui permet de capter l'or par gravitation.

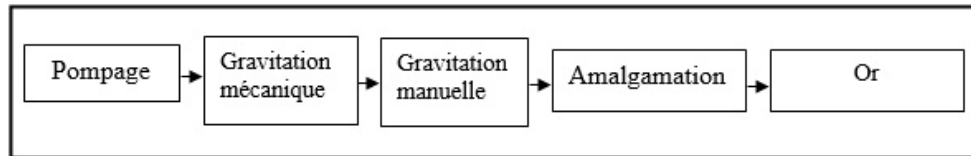


Figure 5: Procédé d'extraction du système par drague.



Photo 1: L'usage d'un détecteur de métaux sur un site à Angovia.

Tableau 2
Évolution des superficies agricoles de 2014 à 2015.

Spécifications	Superficie (ha) en 2014	Superficie (ha) 2015	Taux de réduction (%)
Vivrier	8 643,4	6 372,3	26,27
Cacao	79 157	79 000	0,82

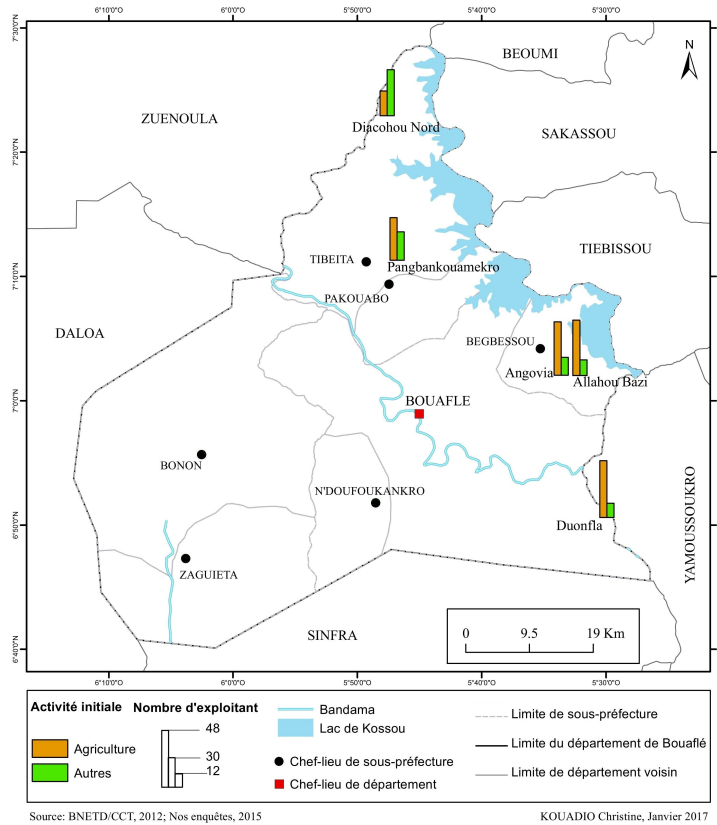


Figure 6: Répartition des populations ayant rué vers l'orpaillage dans le département de Bouaflé.

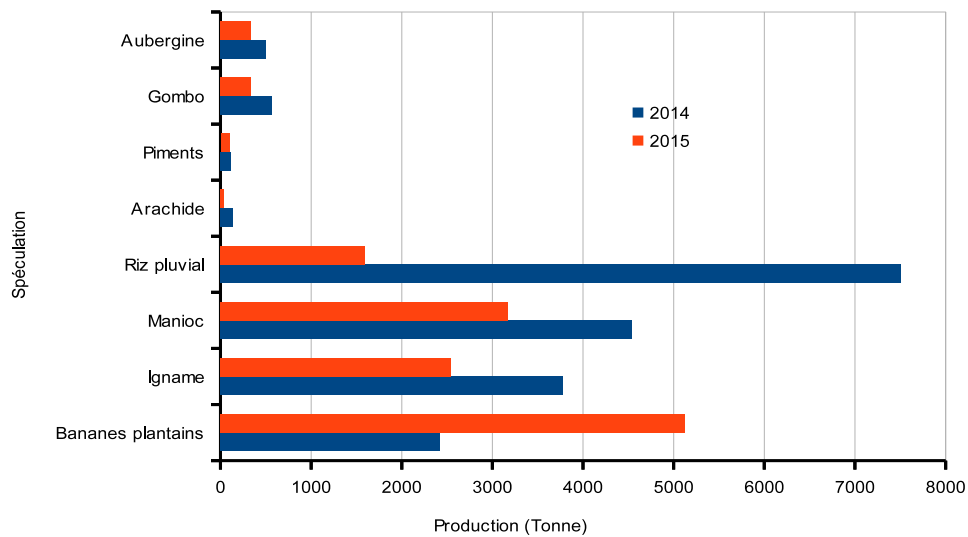


Figure 7: Évolution de la production de quelques spéculations de 2014 à 2015.

Tableau 3
Évolution du prix de riz local blanchi selon les périodes.

Année	Prix du Kg de riz local blanchi selon la période (FCFA)		Prix moyen annuel (FCFA)
	Semence	Récolte	
1999	275	175	225
2010	400	350	375
2015	425	350	387,5

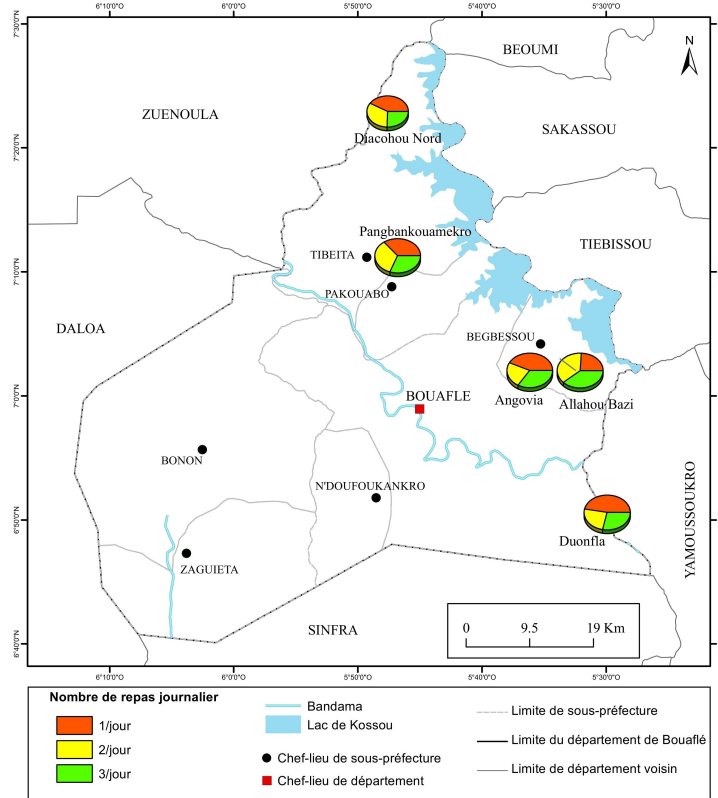


Figure 8: Répartition du nombre de repas journalier dans les zones aurifères à Bouaflé.

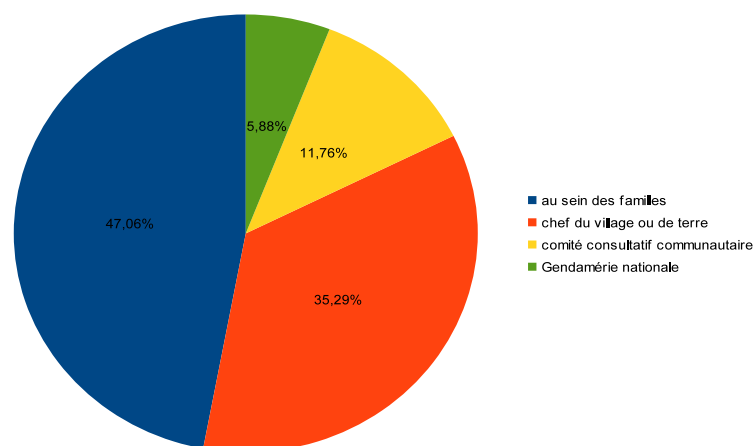


Figure 9: Répartition des litiges hebdomadaire réglés à l'amiable.

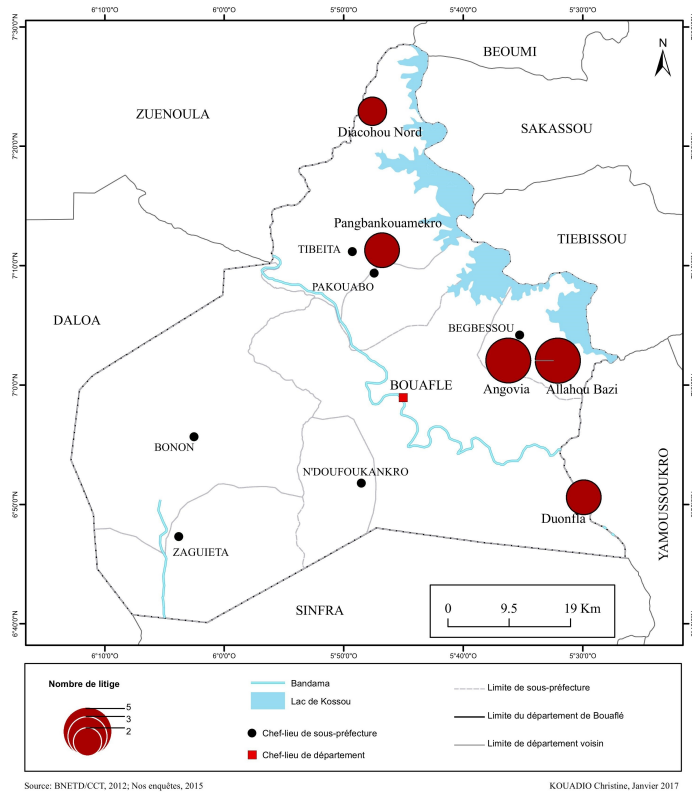


Figure 10: Répartition des litiges fonciers hebdomadaire liés à l'orpaillage à Bouaflé.

À Angovia, Duonfla et Pangbankouamékro, cette proportion est respectivement de 76% ,75% et 65%. La proportion la plus faible d'agriculteurs ayant fait le choix de l'aventure dorée, soit 25%, se trouve dans la localité de Diacohou Nord.

L'activité aurifère artisanale, un facteur de réduction de la production vivrière

La culture des produits vivriers était une stratégie nourrie par la volonté de produire pour satisfaire, non seulement les besoins alimentaires, mais aussi de vendre le surplus pour faire face à d'autres besoins. Mais, avec la prolifération des sites d'exploitation aurifère artisanale dans le département, le centre d'intérêt de la plupart des populations est tourné vers l'orpaillage, dont la rentabilité paraît plus rapide et élevée. Ainsi, des espaces agricoles et même des plantations sont transformés en sites d'orpaillage. Cette attitude nouvelle adoptée par des populations en général et des agriculteurs en particulier constitue une source de réduction de la production vivrière (Figure 7).

Il ressort de cette figure qu'à l'exception de la banane plantain on note une réduction de la production vivrière de 2014 à 2015. La production de riz pluviale par exemple est passée de 7506 tonnes en 2014 à 1700 tonnes en 2015, soit une baisse de 22,66%. Celle du manioc est dans la même période passé de 4600 tonnes à 3200 tonnes.

Les effets de l'orpaillage sur la consommation alimentaire

L'orpaillage a changé considérablement le mode d'accès des denrées alimentaires dans les zones aurifères du département. Avec la réduction des terres agricoles qui a pour conséquence une diminution de la production, il s'observe une flambée des prix des denrées alimentaires. Le tableau 3 indique l'évolution du prix du riz local blanchi dans le département.

On note une flambée du prix du riz local blanchi à l'échelle du département de Bouaflé. Les résultats indiquent que le prix moyen annuel augmente avec le temps. De 225 francs en 1999 il est passé à 387,3 francs en 2015. Des populations n'ayant pas les moyens financiers conséquents ont des difficultés pour garantir l'accès au repas journalier. La figure 8 illustre cet état de fait.

Il ressort de cette carte qu'à l'exception d'Allahou-Bazi où le niveau d'accès au repas journalier est relativement acceptable soit 45% des populations qui se nourrissent trois fois par jour, d'une façon générale, le nombre de repas va d'un à deux par jour dans la plupart des ménages.

Les résultats indiquent que dans les localités de Pangbankouamékro et de Angovia, la proportion des populations qui se nourrissent une à deux fois par jour est 75%. Diacohou Nord, et Duonfla enregistrent des proportions respectives de 80%, et 60% de populations se nourrissent une à deux fois par jour.

La pression foncière induite par l'orpaillage dans les zones aurifères de Bouaflé

L'orpaillage favorise une pression foncière. Ceci engendre le plus souvent des tensions au sein des familles. Les litiges liés à l'orpaillage sont dans la plupart des cas réglés au sein des familles, chez le chef de terre ou du village. La figure 9 indique la répartition des conflits selon le niveau de règlement à l'amiable.

Il ressort de cette figure que, 94% des conflits sont réglés au niveau des localités aurifères, soit 47% au sein des familles, 35% chez de terre ou du village et 12% chez le comité consultatif communautaire. Seulement 6% des conflits sont réglés à la gendarmerie nationale. La fréquence de règlement hebdomadaire de ces conflits au sein des familles varie d'un village à un autre (Figure 10). À l'analyse de la carte, on remarque que si à Duonfla, Pangbankouamékro et Diacohou Nord le nombre de litiges réglés par semaine est relativement faible, soit 2 à 3, ce n'est pas le cas à Angovia et Allahou-Bazi. Dans ces localités, la fréquence des litiges réglés est élevée soit 4 à 5 fois par semaine, ce qui témoigne de l'intensification de l'orpaillage, considéré ces dernières années comme la principale source de revenu. Ces tensions au sein des familles sont pourtant peu fréquentes lors de la cession de terres pour les activités telles que l'agriculture, jugée moins lucrative par rapport à l'orpaillage.

Discussion

L'analyse des effets néfastes de l'exploitation aurifère sur la disponibilité alimentaire dans les zones aurifères du département de Bouaflé nous a permis d'observer une mutation socio-économique et spatiale. Suite à la chute des cours des matières premières agricoles des années 1980, l'économie du département, basée essentiellement sur la production agricole, s'est tournée vers d'autres sources de revenu, notamment l'orpaillage dont les retombées paraissent relativement intéressantes. Le regain d'attention pour l'exploitation de l'or tient non seulement au fait que ses rendements sont plus importants par rapport à ceux de l'activité agricole, mais aussi à la durée du cycle cultural. Pour Camara (4), le riz par exemple a un cycle cultural variable de 2 à 5 mois selon la variété quand le cycle de production du manioc fait plus d'un an en général. De plus, avec les méthodes culturales rudimentaires, des outils archaïques et la variation des saisons, le rendement agricole devient médiocre. En effet, l'un des principaux facteurs de la réduction de la production agricole est le régime pluviométrique (1). Les années 1950 et 1960 qui étaient bien arrosées ont fait place à des décennies sèches induisant les saisons culturales tardives et courtes (9). Dès lors, l'orpaillage, qui a une rentabilité relativement plus élevée et à court terme, devient une aubaine qui attire la plupart des agriculteurs. Cette activité qui

consiste en des ouvertures de tranchées, des creusements de puits, du grattage et du retournement des sols, a pour corollaire la fragilisation des sols et la destruction progressive des terres arables (13). Se faisant au détriment des activités agricoles, l'orpaillage engendre une nouvelle organisation spatiale marquée par la présence de vastes étendues de sols nus, infertiles et impraticables. De plus, avec la prolifération des sites d'orpaillage, il s'observe de plus en plus une réduction des terres cultivables et du rendement des produits vivriers généralement cultivés sur des jachères. La contamination des sols, liée à l'utilisation des produits chimiques (mercure, cyanure, zinc...), aux rejets solides et à une importante accumulation de détritiques au niveau des agglomérations où habitent les orpailleurs engendrent une réduction des terres cultivables. Cette situation n'est pas propre à Bouaflé. Elle a aussi été observée au Burkina Faso (3). Par ailleurs, dans le village de Bantako au Sénégal, malgré les atouts naturels pour le développement de l'agriculture, on relève une forte baisse des activités agricoles liée au développement de l'orpaillage qui se traduit par l'inexploitation des terres agricoles et l'absence d'aménagements agricoles (8). Cet état de fait favorise une flambée des prix des denrées alimentaires qui engendre un accès difficile aux populations.

L'exploitation aurifère s'accompagne généralement d'une croissance démographique due au flux migratoire non maîtrisé vers les zones d'exploitation à la recherche d'opportunités (11). Cette immigration des populations dans les zones aurifères engendre une pression foncière. Cette pression favorise des tensions au sein des familles et entre allogènes et autochtones qui aboutissent par moment à des conflits. Les tensions au sein des cellules familiales résultent le plus souvent du partage des gains issus de l'orpaillage ou de la délimitation des parcelles. Si les communautés villageoises connaissent plus ou moins l'étendue précise de leurs terres (cas où ces territoires sont compris entre des obstacles naturels tels les vallées, les lignes de faîte, une rivière...), dans la plupart des cas, les limites ne sont pas clairement définies. Elles sont généralement matérialisées par des arbres qui peuvent disparaître avec le temps. Cette absence de limite claire et permanente des parcelles induit une occupation anarchique de l'espace qui engendre des tensions foncières au sein des familles. Entre autochtones qui veulent affirmer leur propriété sur les terres et allogènes qui ne se laissent pas intimidés, des tensions sont fréquentes et parfois violentes.

A ces sources de conflits, s'adjoint celle provoquée par la ruse de certains propriétaires terriens qui cèdent la même parcelle à plusieurs acquéreurs. L'application des dispositions de l'article 126 du code minier ivoirien est également une autre source de conflits entre autochtones et allogènes. Celui-ci stipule en effet que: «le bénéficiaire d'autorisation

d'exploitation artisanale minière, semi-industrielle et le bénéficiaire d'autorisation d'exploitation industrielle de substance de carrière sont tenus de contribuer aux financements des activités socio-économiques de leurs localités d'implantation selon des modalités précisées par décret » (2). Sur cette base, les orpailleurs allogènes sont tenus de participer aux activités en faveur du développement local. Or, il ressort des informations recueillies sur le terrain que ces derniers refusent de participer au développement des localités d'orpaillage. C'est le cas à Angovia où un conflit a éclaté le 11 juillet 2013 suite au refus des allogènes de mener des actions de développement local. Dans cette localité, la majorité des orpailleurs est de nationalité étrangère. Les revenus qu'ils engrangent dans l'activité sont le plus souvent transférés dans leur pays d'origine. Pour les impliquer dans le développement des localités et notamment la réalisation de projets communautaires, les autorités villageoises ont fixé, selon les gains, des taxes journalières pour les exploitants et mensuelles pour les acheteurs. Mais, leur recouvrement se heurte encore au refus des migrants, ce qui a occasionné un conflit qui s'est ainsi soldé par la destruction de 100 d'habitations dans le village selon l'autorité villageoise. Cette situation montre la vulnérabilité des populations locales face aux effets néfastes de l'activité aurifère artisanale dans ledit département. Contrairement à l'orpaillage encadré au Burkina Faso qui est une activité légale évoqué par Gilles (9),

l'exploitation aurifère artisanale dans le département de Bouaflé est illégale. Pour ce fait, les populations préfèrent régler les litiges au niveau des localités aurifères pour éviter d'attirer l'attention des autorités administratives compétentes en la matière.

Conclusion

Au terme de cette étude, il ressort que plusieurs facteurs conjugués sont à l'origine d'une inadéquation entre la demande et la disponibilité alimentaire des zones aurifères. Si l'activité d'orpaillage paraît économiquement viable pour les exploitants, elle constitue à l'inverse une source d'insécurité alimentaire et de conflits pour les populations rurales du département de Bouaflé. Sa rentabilité rapide, attire de plus en plus les populations agricoles qui délaissent leurs plantations et surtout leurs parcelles vivrières qui assurent l'essentiel des besoins alimentaires. Il en résulte une dépendance en vivrier qui menace la sécurité alimentaire des populations. À cela s'adjoignent des tensions pour l'accès et le contrôle des sites aurifères. La ruée des populations locales et aussi migrantes vers les terres aurifères a exacerbé la compétition pour leur appropriation. Aux populations autochtones qui cherchent, à travers l'exploitation artisanale de l'or, à affirmer leurs droits fonciers séculaires, s'opposent des migrants guidés essentiellement par un intérêt économique. Dans la plupart des cas, les conflits qui éclatent sont réglés au plan local par les autorités coutumières.

Références bibliographiques

1. ANADER, 2004, *Étude monographique du département de Bouaflé*, 71 p.
2. Assemblée Nationale, 2014, *Loi n° 2014-138 du 24 mars 2014 portant code minier*, Abidjan, Assemblée Nationale, 44 p.
3. Bamba O., Pelede S., Sako A., Kagambega N., Miningou Y. W. M., (2013), «Impact de l'artisanat minier sur les sols d'un environnement agricole aménagé au Burkina Faso», *J. Sci.*, **13**, 1, 1-11.
4. Camara C., 1984, «Les cultures vivrières en république de Côte d'Ivoire», *Ann. Géogr.*, **93**, 518,432-453.
5. CSA, 2012, *S'entendre sur la terminologie sécurité alimentaire, sécurité nutritionnelle, sécurité alimentaire et nutrition, sécurité alimentaire et nutritionnelle*, trente-neuvième session, Rome, 17p.
6. *Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté*, (2008), Stratégie de relance du développement et réduction de la pauvreté, 180 p.
7. Doucouré B., 2014, «Développement de l'orpaillage et mutations dans les villages aurifères du sud-est du Sénégal», *Afr. Dev.*, **39**, 2, 47- 67.
8. FAO, 2009, *Rapport national sur l'état des ressources phytogénétique pour l'alimentation et l'agriculture*, 64 p.
9. Gilles S., 2012, *L'orpaillage face à l'arrivée des industries minières aurifères: cas du Burkina Faso*, 17^e colloque en évaluation environnementale, l'évaluation environnementale pour une gestion des ressources minières, énergétique et biologiques, Montréal, 4 p.
10. Halle B. & Bruzon V., 2006, *Profil Environnemental de la Côte d'Ivoire*, rapport final, 128 p.
11. Hund K & Megevand C., 2013, *Dynamique de déforestation dans le bassin du Congo-exploitation minière, réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt*, document de travail n°4, 68p.
12. Institut National de la Statistique, 2015, *Enquête sur le niveau de vie des ménages en Côte d'Ivoire (ENV 2015)*, profil de pauvreté, 91p.
13. Maradan D., Ouédraogo B., Thiombiano N., Thiombiano T. & Zein K., 2011, *Analyse économique du secteur des mines liens pauvreté et environnement*, sba-Ecosys-CEDRES, Rapport MECV Burkina Faso, 69 p.
14. Ministère d'État, Ministère du Plan et du Développement, 2006, *Population et du développement: défis et perspectives pour la Côte d'Ivoire, rapport national sur l'État et le devenir de la population de la Côte d'Ivoire*, Abidjan, 189 p.

A.C. Kouadio, Ivoirienne, Doctorante, étudiante, Université Alassane Ouattara, UFR Communication, Milieu et société, Bouaké, Côte d'Ivoire.

K. Kouassi, Ivoirien, PhD., Enseignant-Chercheur, Université Alassane OUATTARA, UFR Communication, Milieu et société, Bouaké, Côte d'Ivoire.

J.P. Assi-Kaudjhis, Ivoirien, PhD, Enseignant-Chercheur, Université Alassane OUATTARA, UFR Communication, Milieu et société, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Pratique cacaoyère, délitement de l'accès au foncier et sécurité alimentaire dans la sous-préfecture de Dania (centre-ouest de la Côte d'Ivoire)

G.R.Y. Koffi^{1*}, K. Kouassi¹, Y.S.S. Barima², K.B. Kpangui² & J.P. Assi-Kaudjhis¹

Keywords: Food security- Landed pressure- Cacao- Military political crisis- Côte d'Ivoire

Résumé

Les plantations de cacao se sont accrues de manière exponentielle, si bien que la plupart des ménages ruraux de la zone forestière de la Côte d'Ivoire en disposent. Dans la sous-préfecture de Dania; 77,7% des ménages disposent d'une exploitation de cacao. Aujourd'hui, les cacaoyères des terroirs villageois de la sous-préfecture de Dania connaissent une baisse de production amplifiée par la crise militaro politique de septembre 2002. Les revenus des producteurs de cacao s'amenuisent. Avec la grande emprise des exploitations de cacao sur les terres agricoles, les espaces disponibles pour faire face aux besoins alimentaires deviennent insuffisants. Quarante-trois pourcent des ménages ne disposent pas de terre en quantité suffisante pour satisfaire leurs besoins de production vivrière. La durée minimale de sept ans de jachère ne peut plus être respectée, entraînant des problèmes de fertilité des sols avec son corollaire de baisse de rendements agricoles. Cinquante-sept pourcent des ménages se trouvent de ce fait en situation d'insécurité alimentaire. En réponse, les ménages structurent des stratégies qui concernent de nouveaux modes d'appropriation foncière telle que la location de terres agricoles (13%), l'utilisation accrue de produits phytosanitaire (52%) et surtout l'attrait renforcé pour la mise en valeur des bas-fonds (40%).

Summary

Cocoa Cultivation, Disintegration of Land Access and Food Security in the Sub-prefecture of Dania (Center-west of the Côte d'Ivoire)

The cocoa plantations are exponentially increasing and most of the rural households in the forest area of Ivory Coast are involved in it. In the sub-prefecture of Dania, 77.7% of the households have a cocoa exploitation. Currently, the cocoa plantations in the area of Dania are facing a production crisis which is amplified by the military political crisis of September 2002. The incomes of the producers of cocoa are decreasing. Because of the great impact of the cocoa production on farm land, the available area to fulfill the food needs becomes insufficient. Forty three percent of the households lack sufficient land to satisfy their food production. The minimum period of seven year of fallow being no longer respected soil fertility problems are created and consequently a decrease of the agricultural yields. Fifty seven percent of the households are facing food insecurity. Therefore, the households have elaborated new strategies for land appropriation, such as the borrowing of farm land (13 %), the increased use of the phytosanitary products (52%) and particularly the higher attraction for the exploitation of fallow land (40%).

¹Université Alassane Ouattara, UFR Communication, Milieu et Société, Bouaké, Côte d'Ivoire.

²Université Jean Lorougnon Guédé, UFR Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: kgryboue@gmail.com

Introduction

La politique de développement agricole de la Côte d'Ivoire, axée sur la promotion des cultures d'exportation a eu des effets néfastes sur la disponibilité foncière et le développement des cultures vivrières. Malgré le développement des cultures d'exportation, et la diversification des cultures vivrières, plusieurs poches d'insécurité alimentaire subsistent à l'échelle du territoire ivoirien. En 2006, 9% de la population ivoirienne étaient en insécurité alimentaire et 20% courraient le risque d'insécurité alimentaire (8). Au niveau des ménages ruraux, l'insécurité alimentaire est différemment ressentie. Selon des investigations du PAM (16), 2,5% des ménages sont en insécurité alimentaire sévère et 10,1% en insécurité alimentaire modérée. La réalité de l'insécurité alimentaire est perceptible de manière différentielle sur l'étendue du territoire national. Elle demeure une préoccupation dans de nombreuses circonscriptions du pays, dont la sous-préfecture de Dania dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire. Cet espace était situé dans la zone échappant à l'autorité gouvernementale pendant la période des conflits en Côte d'Ivoire. Du fait des crises, les exploitations agricoles, principalement les cacaoyères ont été abandonnées par les populations. Aujourd'hui, les cacaoyères et les cultures vivrières connaissent une crise de production. La saturation foncière dans un contexte de retour post-crise des populations est une réalité et l'insécurité alimentaire demeure préoccupante. Cet état des lieux nous permet d'aborder le problème de l'insécurité alimentaire dans un contexte de crise cacaoyère et de saturation foncière. Dès lors, comment le contexte de crise cacaoyère et de saturation foncière influence-t-il la situation alimentaire des ménages de la sous-préfecture de Dania? La présente contribution s'attèlera d'abord à montrer l'évolution de l'occupation du sol et l'état de la disponibilité foncière, ensuite analyser l'état de la disponibilité alimentaire et la prévalence de l'insécurité alimentaire chez les producteurs de cacao et enfin, évaluer la résilience des ménages.

Matériels et méthodes

Le cadre spatial retenu pour conduire la présente étude est la sous-préfecture de Dania (6°40'00" - 7°00'00" longitude Ouest et 7°10'00" - 7°30'00" latitude Nord) dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. La sous-préfecture constitue le troisième échelon de la subdivision administrative de la Côte d'Ivoire après la région et le département. Celle de Dania couvre une superficie d'environ 1350 km². Elle a été un point focal de la production cacaoyère de la région du Hautassandra (11).

Au plan démographique, la sous-préfecture de Dania a une population estimée à 77 295 habitants inégalement répartie entre les onze villages que compte cet espace. Cette population se compose de 15% d'autochtones (Niédeboua), 35% d'allochtones Baoulés, 42% d'allogènes Burkinabès et 8% d'autres peuples. Cette étude qui s'inscrit dans le cadre de la démarche hypothético-déductive se veut à la fois qualitative et quantitative. Elle s'appuie sur une analyse de données secondaires et primaires. Les données secondaires qui sont des cartes et des données statistiques ont été collectées à la Direction de la Statistique et de la Documentation Informatique du ministère de l'Agriculture, à la direction nationale de l'Office d'aide à la Commercialisation de Produits Vivriers (OCPV), à l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) et à la Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique (SODEXAM). L'approche terrain de cette étude a consisté en une enquête socioéconomique réalisée dans huit localités situées autour de la forêt classée du Haut-Sassandra. Les localités ont été choisies selon des critères liés aux caractéristiques socio-sanitaires, démographiques, économiques et selon la localisation géographique qui permet une représentativité spatiale. Un questionnaire ainsi qu'un guide d'entretien a été administré à 193 ménages. Ils ont permis de réaliser le calendrier de production des cacaoyers.

L'étude de la dynamique paysagère s'est faite suivant un processus d'analyse d'images satellitaires. Les images acquises (Tableau 1) avaient déjà subi un pré-traitement (corrections radiométriques et géométriques) avant leur mise en ligne sur le site de téléchargement (19). Le traitement des images satellitaires a débuté par l'extraction de la zone d'étude de la scène entière. Après extraction de la zone d'étude, des compositions colorées ont été réalisées à partir des bandes réduites et/ou brutes, pour en distinguer celles qui discriminent mieux les différentes formations végétales. La composition colorée des images retenues pour le choix des sites d'échantillonnage a consisté à combiner les bandes OLI5 (proche infrarouge), OLI6 et 7 (moyen infrarouge) dans les couleurs primaires Rouge-Vert-Bleu. Ensuite, une classification non supervisée des images satellites extraites, a été réalisée. Sur base de l'interprétation visuelle des compositions colorées et de la classification non supervisée, 150 sites ont été sélectionnés pour l'échantillonnage de la zone d'étude. Pendant la phase de 'vérité-terrain', les sites sélectionnés ont été décrits sur base d'un certain nombre de critères qualitatifs et quantitatifs de la végétation (6).

Tableau 1
Caractéristiques des images satellitaires.

Capteurs	Date d'acquisition	Identité de la scène	Résolution
Landsat 4 TM	28/12/90	L41AAA1090362100100HDF	30
Landsat 5 TM	06/02/97	LT51980551997037MPS00	30
Landsat 7 ETM	13/12/02	LE71980552002347EDC00	30
Landsat 5 TM	12/01/11	LT51980552011012MPS00	30
Landsat 7 ETM+	08/12/06	L71198055_05520061208	30
LANDSAT 8 OLI TIRS	11/02/16	LC81980552016042LGN00	30

Tableau 2
Classification des aliments selon leur poids dans le calcul du SCA.

Groupes d'aliments (G)	Aliments	Pondération
Céréales et tubercules (G ₁)	Mais, riz, sorgho, mil, pain et autres céréales	2
	Manioc, igname, pomme de terre, patate douce	
Légumes secs (G ₂)	Haricots, pois, arachides, noix de cajou	3
Légumes (G ₃)	choux, tomate, carotte, oignon, poireau, aubergine	1
Fruits (G ₄)	ananas, avocat, citron, orange, mangue, autre fruits	1
Protéines animales (G ₅)	Viande, poisson, œuf	4
Produits laitiers (G ₆)	Lait et autres produits laitiers	4
Sucre (G ₇)	Sucre	0,5
Matière grasses (G ₈)	Huile, beurre	0,5

La visite de terrain effectuée a aidé à une bonne connaissance de la zone d'étude qui nous a permis d'opter pour la classification supervisée des images satellitaires. L'algorithme Maximum de Vraisemblance ("Maximum Likelihood") a été choisi pour la classification de ces images. La qualité des images a été évaluée au moyen de la matrice de confusion qui a révélé les indices de performance que sont la précision globale et le coefficient Kappa. Pour améliorer le rendu de la classification, trois opérations ont été effectuées sur les images classifiées à savoir le filtrage, la suppression des pixels isolés et l'homogénéisation des classes. Aussi, afin de synthétiser et donner une vue d'ensemble sur une masse d'information parfois considérable, une carte thématique annotée et légendée des images classifiées a été élaborée. L'analyse des changements s'est intéressée à la répartition quantitative des différents types d'occupation du sol pour chaque année (1990, 1997, 2002, 2006, 2011 et 2016), puis à leur évolution sur les 26 années que couvrent les images. Au niveau qualitatif, il a été question d'apprécier la structure spatiale des différents types d'occupation du sol pour chacune des années. Une matrice de transition a été élaborée afin

de mettre en évidence les proportions d'affectation (ou de transformation) d'un type d'occupation du sol donné en un autre.

L'évaluation du niveau de sécurité alimentaire a reposé sur une démarche particulière. En effet, l'état d'insécurité alimentaire est un indicateur qui peut être apprécié par le régime alimentaire des ménages ainsi que par la défection de l'état de santé des individus. La clef de lecture de l'état nutritionnel des individus s'est basée sur la détermination du score de consommation alimentaire (SCA) (14). Le score de consommation alimentaire est un indicateur qui mesure la prévalence de la sous-alimentation. Il a été calculé en utilisant la fréquence de consommation des différents groupes d'aliments (Tableau 2) consommés par un ménage durant les 7 jours précédant l'enquête. Le score de consommation alimentaire, calculé est donc un indicateur basé sur la diversité alimentaire, la fréquence de consommation, le nombre de repas journaliers et l'apport nutritionnel relatif des différents groupes d'aliments.

Le calcul du SCA s'effectue suivant la formule I.

$$SCA = \frac{(2G_1x_j) + (3G_2x_j) + (1G_3x_j) + (1G_4x_j) + (4G_5x_j) + (4G_6x_j) + (0,5G_7x_j) + (0,5G_8x_j)}{3} \quad (I)$$

Avec: 2= Pondération du groupe d'aliment; G₁= Groupe d'aliment n°1; J= Nombre de jour de consommation de l'aliment au cours des sept derniers jours.

SCA est un indicateur qui permet d'estimer la prévalence de l'insécurité alimentaire à partir de l'application de seuils standards. Les seuils qui ont été appliqués pour déterminer trois situations alimentaires sont:

-consommation alimentaire pauvre (SCA<21) correspond à une situation d'insécurité alimentaire sévère;

-consommation alimentaire à la limite de l'acceptable (21,5<SCA<35) correspond à une situation d'insécurité alimentaire modérée;

-consommation alimentaire acceptable (SCA>35) correspond à une situation de sécurité alimentaire. Ainsi, le niveau d'insécurité du ménage sera d'autant plus élevé que SCA est faible.

Les informations recueillies auprès des ménages ont été saisies et traités sous le logiciel sphinx v 5 plus 2, les graphiques et les tableaux ont été générés sous OpenOffice 2013.

Résultats

Dynamique paysagère et saturation foncière Précision cartographique et validité des cartes d'occupation du sol entre 1990 et 2016

Les traitements réalisés sur les six images couvrant les périodes avant conflit (1990 et 1997), pendant le conflit (2002 et 2006) et après conflit (2011 et 2016) ont permis d'identifier cinq grandes classes d'occupation du sol: forêt, Culture pérenne, mosaïque de culture-jachère, mosaïque localité-sol nu et cours d'eau.

Les indices de performance des classifications sont présentés dans le tableau 3. Les précisions cartographiques globales varient de 91,18% (2016) à 97,85 % (2002). Les coefficients Kappa calculés vont de 0,88 (2016) à 0,97 (2002).

Prépondérance des types d'occupation du sol sur la période 1990-2016

Les classes d'occupation du sol du domaine rural de la sous-préfecture de Dania ont connu une variation significative selon les intervalles de temps considérés, à savoir avant, pendant et après la crise (Tableau 4).

L'espace d'avant-crise (avant 2002) a été marqué par une dominance des cultures pérennes, principalement cacaoyère. L'analyse diachronique a fait ressortir une regression des superficies des cultures pérennes (55420,2 ha soit 69% en 1990 et 42326,1 ha soit 50,9% en 1997) et une augmentation de la superficie des mosaïques de culture-jachère (17257,4 ha soit 21,3% en 1990 et 42326,1 ha soit 40% en 1997).

Tableau 3

Paramètres de validation des cartes produites.

Année	1990	1997	2002	2006	2011	2016
Précision globale	96,2	95,75	97,85	96,63	92,74	91,18
Coefficient Kappa	0,95	0,94	0,97	0,95	0,9	0,88

Tableau 4

Variation de la superficie (hectare) des classes d'occupation du sol du domaine rural.

	Avant la crise		Pendant la crise		Après la crise							
	1990	1997	2002	2006	2011	2016						
Culture pérenne	55420,2	69	42326,1	50,9	37676	46,6	35457	44,7	31197,4	38,5	29694	35,1
Culture/ Jachère	17257,4	21,3	33393,6	40	38321,6	47,4	39240,5	49,5	45458,3	56,2	50741,3	60
Eau	1122,2	1,4	3254,5	4	772,3	0,9	926,9	1,1	964,2	1,2	816,4	0,9
Forêt	2190,7	2,7	1633,8	2	1536	1,9	1498,6	1,8	677,4	0,8	186,6	0,3
Localité/sol nu	4574,4	5,6	2635,3	3,1	2525,5	3,2	2333,9	2,9	2588,3	3,3	3149,4	3,7

La figure 1 permet une lecture spatiale de la dynamique d'occupation du sol avant la crise. La période de crise a été marquée par une accentuation de la dynamique régressive observée au cours de la période précédente (Figure 2). Les espaces de forêt sont davantage dégradés. Toutefois, il faut noter que les ressources en eau connaissent une augmentation de leur étendue, passant de 772,3 ha (0,9%) en 2002 à 926,9 ha (1,1%) en 2006. La dynamique spatiale des classes d'occupation du sol au cours de la période de crise est perceptible à l'aide de la figure 2.

L'après-crise se caractérise par une baisse des superficies de culture pérenne et la quasi-disparition de celle-ci à l'échelle des terroirs ruraux (Figure 3). A l'inverse, les mosaïques de culture-jachère connaissent une forte augmentation de leur superficie, passant de 45458,3 hectares (56,2%) en 2011 à 50741,3 hectares (60 %) en 2016 (Figure 3).

Tendance évolutive des types d'occupation du sol

La tendance générale observée dans le changement d'occupation du sol dans la Sous-préfecture de Dania est la baisse des superficies forestières, des cultures pérennes, des cours d'eau et des localités/sol nu sur la période 1990-2016. A l'opposée, les mosaïques de cultures-jachères connaissent une augmentation de leur superficie. Sur les cinq périodes définies (post-crise, début des crises, pendant les crises, sortie de crise et l'après crise), cette dynamique varie différemment d'un type d'occupation du sol à un autre (Tableau 5).

La classe forêt a enregistré une perte de -4,1% de sa superficie au cours de la période d'avant crise. S'en suit une période de faible perte, soit -1,2% (début des crises) et -0,6% (pendant la crise). Les périodes de sortie de crise et post-crise se sont caractérisées par les plus fortes pertes de superficie dans cette classe. Les proportions respectives calculées sont de -14,6% et -22,7%.

Les cultures pérennes présentent une tendance d'évolution opposée à celle des forêts. La plus forte perte est enregistrée durant la période d'avant-crise (-3,8%) et la plus faible au cours de la période post-crise (-0,9%). La période de crise (2002-2011) s'est caractérisée par une accentuation de la perte de superficie de culture pérenne (vergers de cacao principalement) variant de -1,5% à -2,5%. Les mosaïques de culture/jachère ont connu quant à elles un gain de superficie au fur des ans. Sur l'ensemble de la période d'étude, les taux d'accroissement évoluent de 9,8% à 2,2%.

Les deux dernières classes se sont caractérisées par une évolution contrastée. La mosaïque de localité/sol nu a cumulé des pertes de -7,5% (avant crise), -0,8% (au début des crises) et -1,9% (pendant la crise) avant de connaître un gain de 2% au cours de la période de sortie de crise et 4% au cours de la période post crise.

Prépondérance des ménages sujets à un déficit de propriété foncière

Les résultats présentés précédemment ont montré que la sous-préfecture de Dania est un espace rural à vocation agricole. Nos enquêtes ont montré qu'avec la crise des cultures pérennes (principalement cacaoyère) et l'augmentation des jachères (Tableau 5), plusieurs ménages agricoles ne disposent pas de terre en quantité suffisante pour la conduite de leur activité.

Le tableau 6 nous permet d'apprécier l'état de la disponibilité foncière des ménages de la sous-préfecture de Dania.

L'analyse du tableau 6 a permis de mettre en évidence qu'à l'échelle de la sous-préfecture, 57% des ménages disposent de terre, contre 43% de ménages qui n'en disposent pas en quantité suffisante pour la pratique agricole. Ces proportions varient significativement selon les localités de Gbéhigbly (58%) et Vaou 2 (60%) où la plupart des exploitants agricoles ne dispose pas de terre agricole en quantité suffisante.

Production cacaoyère et disponibilité vivrière dans la sous-préfecture de Dania

Cacao, une spéculation sujette à une crise de production dans la sous-préfecture de Dania

L'introduction du cacao en zone forestière de Côte d'Ivoire a suscité un grand intérêt chez les populations rurales si bien que dans la sous-préfecture de Dania; 77,70% de la population est productrice de cette matière première. L'évolution de la production de cacao (Figure 4) montre que les cacaoyères de la sous-préfecture de Dania connaissent une crise de production. La production de cacao de 21 733 t en 1988 est passée à 29 657,2 t en 1998 avant de chuter à 10 048,3 t en 2014. Les pics de production ont ainsi été atteints autour des années 1998. La baisse de la production cacaoyère se traduit par une diminution des rendements à l'hectare (0,4 t/ha) comparativement à la moyenne de la région du Haut-Sassandra qui est de 0,7 t/ha.

Diversité de facteurs associés à la baisse de la production cacaoyère

Les facteurs associés à la baisse de la production cacaoyère dans la sous-préfecture de Dania sont d'ordre endogène et exogène. Au nombre des facteurs endogènes, l'âge des cacaoyers. La production cacaoyère se trouve confrontée à un vieillissement généralisé du verger dont l'âge moyen est de 24 ans (Figure 5). Le vieillissement généralisé du verger est diversement ressentie à l'échelle des localités (Figure 5).

La crise militaro politique débutée en septembre 2002 est un facteur exogène de la crise des cacaoyères de la sous-préfecture de Dania. L'activité agricole des ménages a été affectée en raison de l'insécurité (31%), du déplacement forcé des ménages (28%),

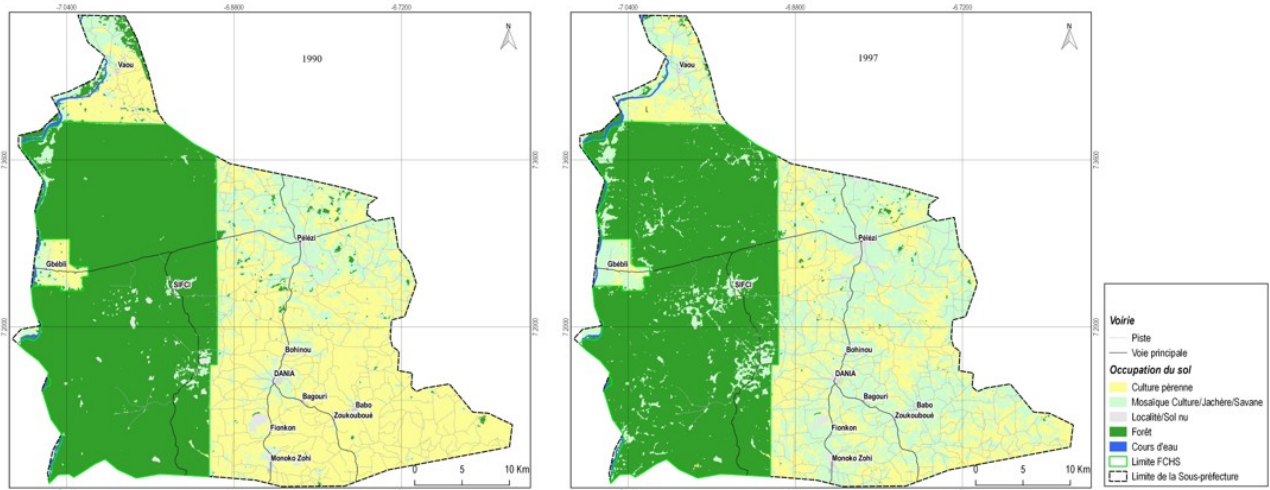


Figure 1: Occupation du sol en 1990 et en 1997.

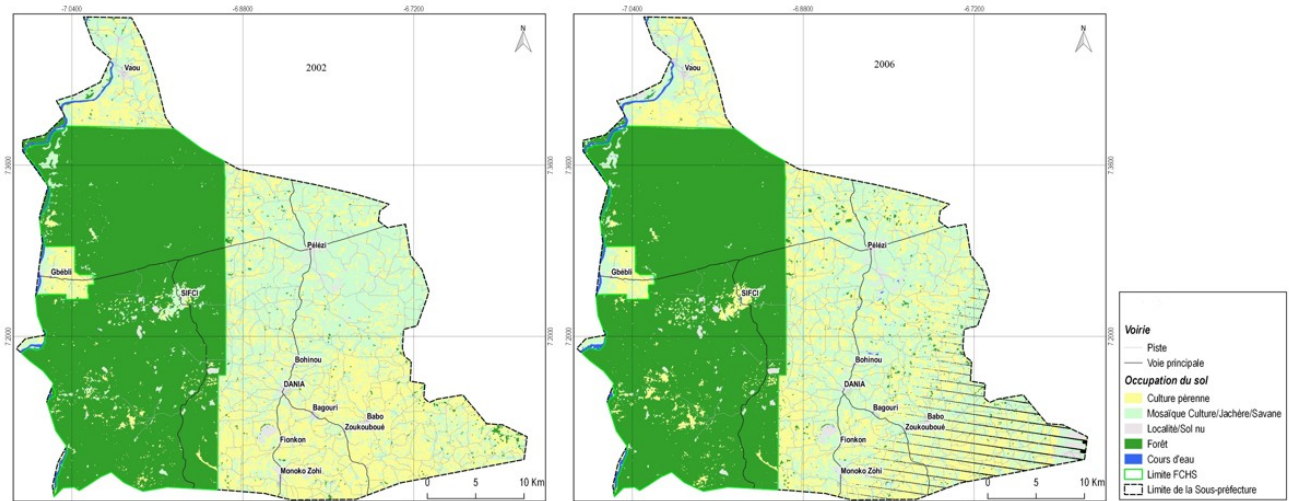


Figure 2: Occupation du sol en 2002 et en 2006.

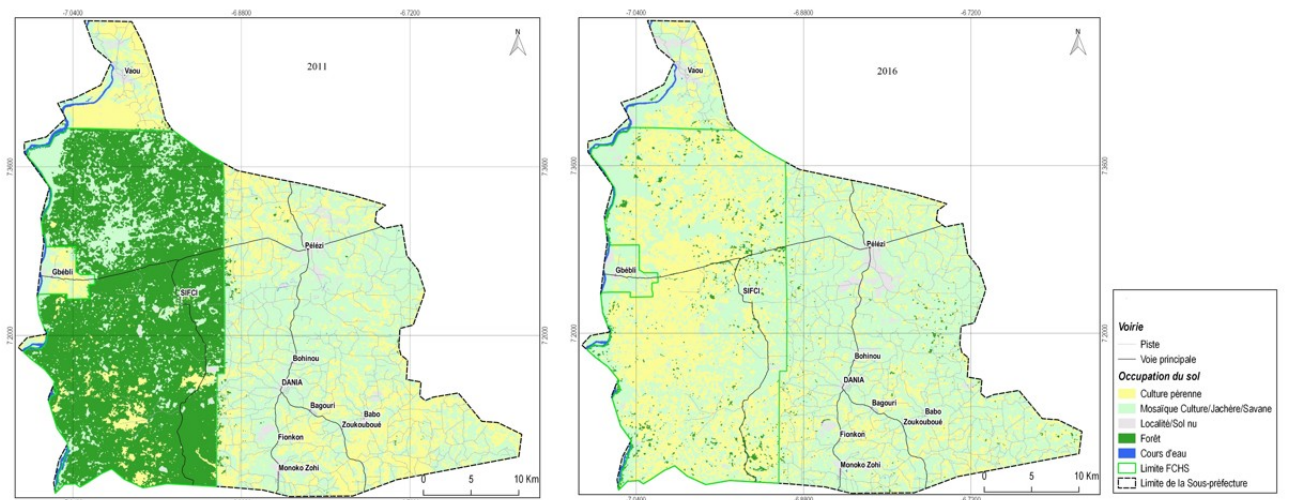


Figure 3: Occupation du sol en 2011 et en 2016.

Tableau 5
Taux de variation moyen annuel des types d'occupation du sol du domaine rural entre 1990 et 2016.

	Avant-crise	Début de crise	Pendant la crise	Sortie de la crise	Post-crise
	1990-1997	1997-2002	2002-2006	2006-2011	2011-2016
Forêt	-4,1	-1,2	-0,6	-14,6	-22,7
Culture pérenne	-3,8	-2,3	-1,5	-2,5	-0,9
Culture/jachère	9,8	2,8	0,6	2,9	2,2
Localité/sol nu	-7,5	-0,8	-1,9	2	4
Eau	16,4	-25	4,6	0,8	-3,2

Tableau 6
Etat de la disponibilité foncière des ménages de la sous-préfecture de Dania.

Localités	Terre suffisante (%)	Terre insuffisante (%)
Dania	66	34
Vaou	55	45
Gbéhighly	42	58
Kouamékro	100	0
Monoko-Zohi	67	33
Pélézi	48	52
kouadioyaokro	80	20
Vaou 2	40	60
Ensemble sous-préfecture	57	43

des pillages de récoltes (11%) et de l'indisponibilité des produits alimentaires sur les marchés (11%) (Figure 6).

Agriculture vivrière en crise de production

Dans la sous-préfecture de Dania, les principaux produits vivriers pratiqués sont: le manioc cultivé par 41% des agriculteurs et le riz par 40%. L'igname est cultivée par 32% des agriculteurs, la banane plantain et le maïs par 31% chacun et l'arachide par 17% (Tableau 7). Les produits vivriers ont connu un accroissement de la production entre 1988 et 1998 avant d'entamer une phase de crise de production entre 1998 et 2014 (Tableau 7).

Entre 1988 et 1998, la production d'igname a enregistré un taux d'accroissement moyen annuel de 2,7%. Ce taux est passé à - 16,7% entre 1998 et 2014. Avant la crise de 2002, la production de maïs était dans une dynamique ascendante. De 6 954,5 tonnes en 1988 la production s'est accrue en atteignant 9 275,4 tonnes en 1998. Après la crise, la production connaît une baisse passant de 9 275,4 tonnes en 1998 à 3 864,7 tonnes en 2014, soit une baisse de -5,3%. Le manioc est la spéculatif dont l'effet de la crise sur la production est le moins observé. La production est passée de 11 301,1 tonnes en 1988 à 15 570 tonnes en 1998 avant de chuter à 13 913,1 tonnes en 2014. Dans le temps, on observe une baisse de la production de riz. Elle est passée de 11735,8 t en 1988 à 14087 t en 1998 puis a régressé à 2318,8 t en 2014, soit une baisse de -10,6%.

Insécurité alimentaire et résilience des producteurs de cacao

Prévalence de l'insécurité alimentaire chez les producteurs de cacao

La baisse de la production agricole (Figure 4, Tableau 7), a induit à l'échelle des ménages diverses situations alimentaires (Figure 7).

Les résultats révèlent en effet, une disproportion dans la répartition de l'état de la situation alimentaire dans la sous-préfecture de Dania. Quarante-trois pourcent des ménages cacaoculteurs sont en sécurité alimentaire, 57% en situation d'insécurité alimentaire dont 28% en insécurité alimentaire sévère et 29% en insécurité alimentaire modérée.

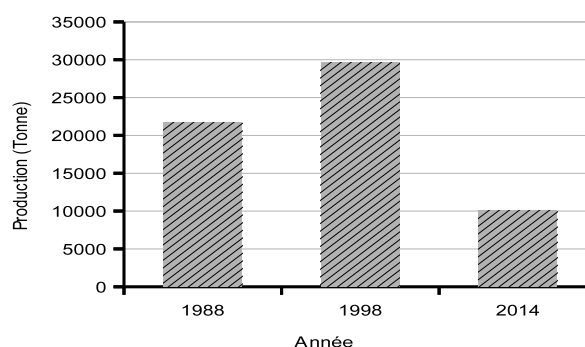


Figure 4: Evolution de la production de cacao de 1988 à 2014

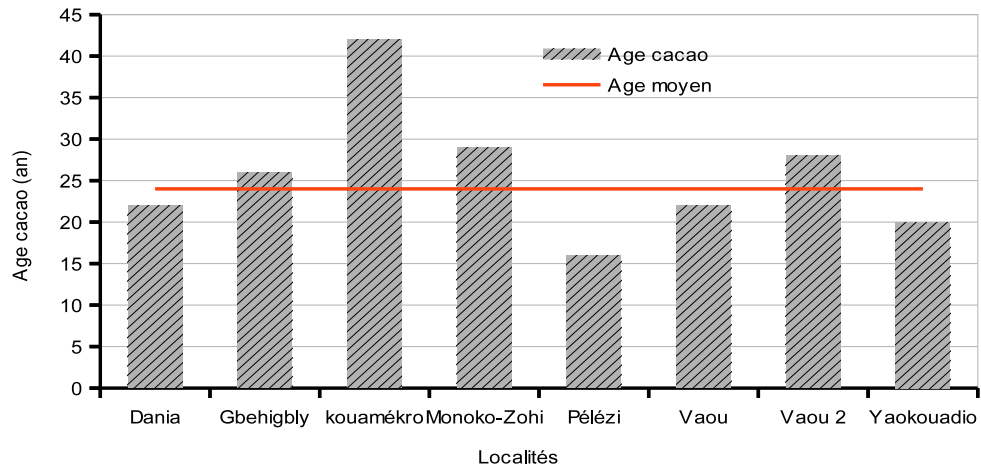


Figure 5: Age des cacaoyères dans les localités de la sous-préfecture de Dania.

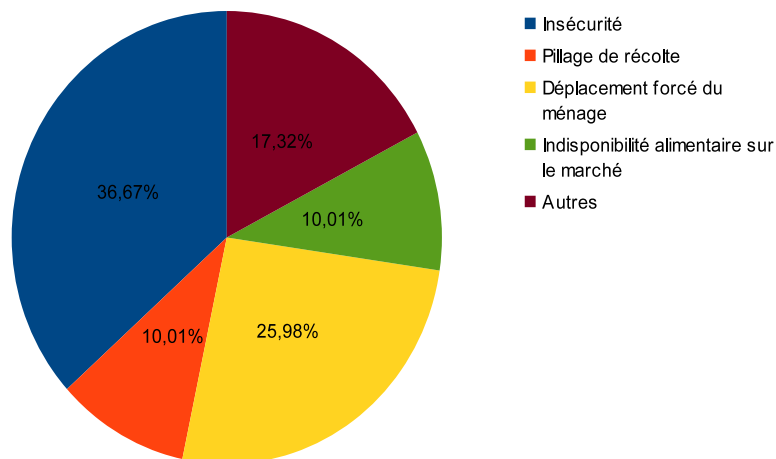


Figure 6: Effets de la crise de septembre 2002 sur l'activité agricole des ménages.

Tableau 7

Evolution de la production vivrière (tonne) de 1988 à 2014.

Cultures	Proportion d'exploitants en 2013 (%)	Production 1988	Production 1998	Production 2014
lgname	32	55 636,5	72 660,1	11 594,2
Maïs	31	6 954,5	9 275,4	3 864,7
Manioc	41	11 301,1	15 570	13 913,1
Riz	40	11735,8	14087	2318,8

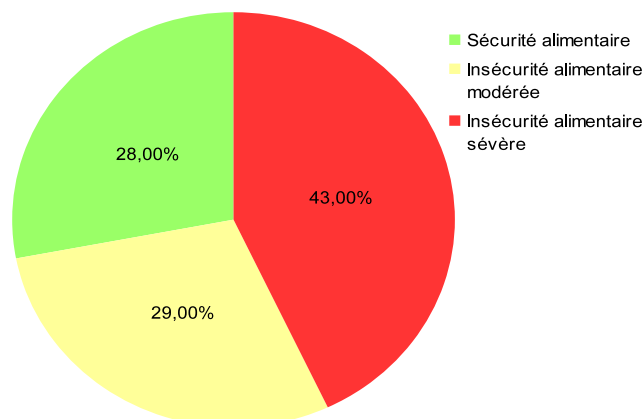
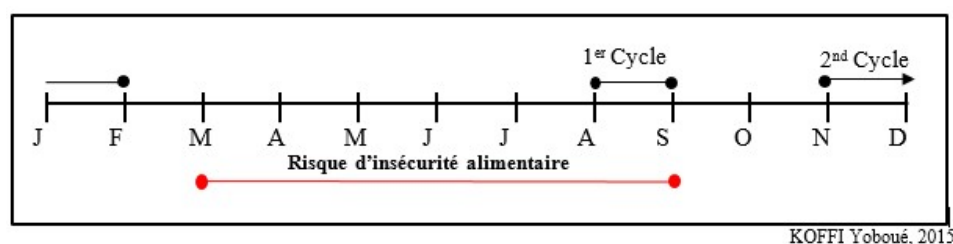


Figure 7: Etat de situation alimentaire des producteurs de cacao.



SECALIM, 2015

KOFFI Yoboué, 2015

Figure 8: Insécurité alimentaire et cycle de production du cacao dans la sous-préfecture de Dania.

Tableau 8

Répartition des exploitants de bas-fond et non exploitant selon la situation alimentaire.

	Situation alimentaire (%)		
	Sécurité alimentaire	Insécurité alimentaire modérée	Insécurité alimentaire sévère
Exploitant de bas-fond	50	30	20
Non-exploitant de basfond	33	32	35

Tableau 9

Répartition des usagers de produits phytosanitaires.

	Usager produits phytosanitaires	Non usager produits phytosanitaires
Dania	43	57
Gbehigbly	86	14
Monoko-Zohi	32	68
Pélézi	29	71
Vaou	65	35
Kouadioyaokro	100	0
Kouamékro	60	40
Vaou 2	100	0

Insécurité alimentaire tributaire du cycle de production du cacao

La production de cacao n'est pas continue tout au long de l'année (Figure 8).

Deux cycles de production se dégagent de l'analyse de la figure. Le premier part d'août à septembre et le second de novembre à janvier. Entre ces deux cycles de production (mars à août), se dégage une période à haut risque alimentaire pour les cacaoculteurs.

Résilience dans un contexte de crise cacaoyère et d'insécurité alimentaire

Face à la saturation des terres agricoles, la baisse du potentiel vivrier ainsi qu'au solde de consommation alimentaire déficitaire, les ménages structurent une résilience qui s'appuie sur des stratégies d'accroissement de la production agricole. Ces stratégies qui reposent sur des innovations dans les pratiques agricoles s'articulent principalement autour de la mise en valeur des bas-fonds et de l'utilisation

des produits phytosanitaires. Dans la sous-préfecture de Dania, 40% des ménages agricoles exploitent les bas-fonds contre 60% qui n'en exploitent pas. La mise en valeur des bas-fonds se révèle comme un facteur pour lutter contre l'insécurité alimentaire (Tableau 8).

Cinquante pourcent des exploitants de bas-fond sont en sécurité alimentaire, contre seulement 33% chez les paysans n'exploitant pas les bas-fonds. Soixante-sept pourcent des paysans n'exploitant pas les bas-fonds se trouvent en situation d'insécurité alimentaire. Cette proportion est de 50% chez les exploitants de bas-fonds, parmi lesquels on distingue 20% en insécurité alimentaire sévère et 30% en insécurité alimentaire modérée. Quant aux non-exploitants de bas-fonds, 35% sont en insécurité alimentaire sévère à et 32% en insécurité alimentaire modérée. À côté de la mise en valeur des bas-fonds, les agriculteurs ont recours à l'utilisation des produits phytosanitaires (Tableau 9).

L'usage de ces produits par les agriculteurs est accru. En effet, 52 % des exploitants agricoles de la sous-préfecture utilisent les produits phytosanitaires contre 48% qui n'en utilisent pas.

Ces proportions sont plus élevées dans certaines localités, notamment à Vaou et Vaou 2 où la totalité des agriculteurs utilisent les produits phytosanitaires localités.

Discussion

L'analyse diachronique des classes d'occupation du sol du domaine rural de la sous-préfecture de Dania sur la période 1990-2016 a permis d'observer diverses dynamiques au sein de celles-ci. Au cours de la période d'avant crise (1990-1997) les espaces de forêt ont connu une importante dégradation de leur superficie. Cette situation est le prolongement de la politique agricole de mise en place des cultures pérennes entamée depuis les années 1970. Avec la survenue de la crise militaro politique de septembre 2002, la dynamique d'exploitation des forêts du domaine rural connaît un ralentissement. En effet, la crise a entraîné une perturbation du système de surveillance et de protection de la forêt classée du Haut-Sassandra. Les agents commis à la surveillance ont rejoint la zone gouvernementale, occasionnant une facilité d'accès des populations à la forêt classée du Haut-Sassandra. Les cultures pérennes du domaine rural connaissent au fur de la période d'étude une dégradation des superficies. Ces pertes de superficie étaient jusqu'à l'entame de la crise lié au vieillissement progressif du verger. La crise et son corollaire de déplacement des exploitants se présentent comme un catalyseur de la dynamique régressive des superficies des cultures pérennes du domaine rural. En effet, le déplacement des exploitants induit l'embroussaillage des parcelles. La dynamique régressive des superficies des cultures pérennes s'accompagne d'une dynamique évolutive des jachères. Avec le processus de mise en jachère des cultures pérennes, la croissance démographique et l'exploitation progressive des espaces de forêt, la sous-préfecture de Dania fait face à une crise foncière. Cette dernière se traduit chez les exploitants agricoles par un déficit de terres cultivables. Emergent à cet effet de nouveaux mécanismes d'appropriations foncières dont le principal est la location saisonnière de terres cultivables. Les exploitants structurent aussi leur résilience foncière autour de la mise en valeur des bas-fonds qui étaient autrefois des espaces voués au désintérêt (2).

Les investigations ont également permis de montrer qu'une frange importante (77,7%) de la population est engagée dans la production cacaoyère. Le souci de disposer non seulement de revenu monétaire mais surtout de se procurer des biens manufacturés dont elle avait de plus en plus besoin, ont poussé la population à s'engager dans la production du cacao

(20). La période de forte production de cacao observée en 1988 a progressivement laissé place à une période de crise de production.

L'analyse de la baisse de la production de cacao observée entre 1998 et 2014 selon l'âge des cacaoyers dans la sous-préfecture de Dania a présenté l'âge des cacaoyers comme un déterminant de la baisse de la production. En effet, les premières parcelles de cacao ont vu le jour en 1965. Pour ce qui est de la production, ANADER (1) indique que le pique de production est atteint chez les cacaoyers âgés de 10 à 20 ans. Au-delà de cet intervalle, la baisse de la production est inéluctable comme cela a été constaté pour les cacaoyers de la sous-préfecture dont l'âge moyen est de 24 ans. Ainsi, les plantations de cacao sont vieillissantes et les rendements enregistrés sont de plus en plus décroissants en raison du faible niveau d'entretien et d'encadrement durant les années de crise (10). Ce déficit d'entretien des plantations de cacao durant les années de crise militaro politique a favorisé la propagation du swollen shoot (11) qui selon l'ANADER (1) influence considérablement le rendement des cacaoyères. A cet effet, Kouakou *et al.* (12) ont montré que le swollen shoot constitue une importante menace à la vie socio-économique des ménages producteurs de cacao. Par ailleurs, la dégradation des conditions climatiques constitue un facteur de baisse de la production cacaoyère. Cette thèse défendue par Brou *et al.*, (4) qui ont souligné que, pour que le cacaoyer cultivé ait une croissance régulière, une floraison et une fructification abondante et des poussées foliaires biens réparties au cours de l'année, il faut que les hauteurs pluviométriques annuelles soient comprises entre 1200 et 1500 mm et la durée de la saison sèche soit inférieure à 3 mois. Brou (3) a établi que les variations du poids moyen de la fève de cacao sont fortement dépendantes de la pluviométrie et de la durée d'insolation. Il a montré que les poids de fèves de cacao les plus faibles sont enregistrés au cours des années présentant des faibles précipitations et des durées d'insolation faibles. Autrefois grand foyer de production de vivrier (5) et de cacao, la sous-préfecture de Dania est aujourd'hui confrontée à une crise de production. L'époque d'antan était marquée par l'originalité de la technique culturale qui intégrait à la fois culture vivrière et culture de rente. Les cultures vivrières puis les jeunes plants de cacaoyers sont complantés après le défrichement de la forêt (6). La production vivrière est ainsi générée par l'extension progressive des plantations. Aujourd'hui, les investigations ont mis en évidence une baisse généralisée de la production des principaux produits vivriers observés (Tableau 6). Il en ressort que le manioc est la spéculaton dont l'effet de la crise sur la production est le moins observé. Le manioc est aujourd'hui la culture la plus pratiquée et l'une des plus consommée par les populations de la sous-préfecture de Dania (11).

La production de manioc dans la sous-préfecture de Dania a donc été soutenue en raison de la grande tolérance de cette culture aux conditions édaphiques, climatiques et de sa disponibilité quasi continue tout au long de l'année. Le manioc s'est de ce fait positionné comme un aliment de soudure alimentaire. Le riz est un aliment qui dans la sous-préfecture de Dania se caractérise par une faiblesse du rendement (1,2 t/ha). Le faible rendement observé s'explique par une insuffisance de la mise en valeur des bas-fonds généralement dévolus à la production de riz dans cette sous-préfecture. Les populations ignorent également les enjeux de la production du riz, qui au-delà de la subsistance pourrait constituer une source de devise importante. Outre le riz, la baisse de production observée au niveau des autres spéculations de subsistance s'explique aussi bien par la dégradation des paramètres climatiques que par la saturation foncière. En effet, le système de culture extensif employé par les populations rurales n'est plus adapté dans un contexte de forte demande foncière, où les cacaoyers ont colonisé la plupart des terres agricoles. Touré *et al.* (21) a identifié comme facteurs de la baisse de la disponibilité alimentaire, le retour tardif des ménages agricoles déplacés par la crise, les difficultés d'accès aux semences, les difficultés d'accès à la terre, le choc pluviométrique, la hausse des prix des denrées alimentaires et la baisse du pouvoir d'achat des ménages. Pour Assi-Kaudjhis (2), la saturation des terres forestières par les cultures d'exportation (café et cacao) qui limitent les possibilités d'extension des activités vivrières, font courir aux paysans du Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire de réels risques d'insécurité alimentaire. Le corollaire de la situation de la production agricole observée est l'insécurité alimentaire. Pour Touré *et al.* (21) dans la région de l'Ouest, l'insécurité alimentaire est à la fois due à une baisse des disponibilités alimentaires locales et une accentuation des problèmes d'accès aux aliments. Face à la situation d'insécurité alimentaire, les ménages structurent une résilience dont le premier pan est la mise en valeur des bas-fonds. Dans un contexte d'appauvrissement et saturation des hautes terres, la mise en valeur des bas-fonds dans la sous-préfecture de Dania permet d'une part d'œuvrer en faveur d'un relèvement du revenu du paysan, en érigeant au rang de rente les cultures de bas-fonds. D'autre part, il s'agit de répondre au défi de la disponibilité alimentaire à travers un accroissement qualitatif et quantitatif de la production. Situés les enjeux de la sécurité alimentaire à travers la mise en valeur des bas-fonds, Rebuffel *et al.* (18) indiquent que la relance de la riziculture paysanne au Ghana s'est faite à travers les bas-fonds.

Dans la sous-préfecture de Dania, la proportion de ménage qui exploite les bas-fonds présentent un meilleur indice de sécurité alimentaire, contrairement aux ménages qui n'en exploitent pas. À côté de la mise en valeur des bas-fonds, l'usage des produits phytosanitaires constitue l'innovation majeure du secteur agricole de cet espace. Ils ont été introduits dans la sous-préfecture de Dania autour des années 2000. L'utilisation de produits phytosanitaires arrive pour donner une réponse à la détérioration des terres agricoles. En effet, la saturation foncière a induit une utilisation intensive des sols, ainsi qu'une réduction du temps de mise en jachère des parcelles. Les produits phytosanitaires sont également intervenus pour donner une réponse à la crise de la main d'œuvre. Il s'agit par exemple de l'usage d'herbicides sélectifs en remplacement des traditionnelles opérations de sarclage qui se faisait par la force humaine, à l'aide d'outils rudimentaires.

Conclusion

L'extraordinaire dynamique de production cacaoyère entamée pendant la phase de mise en place des fronts pionniers est entrée dans une période de dépression. L'économie cacaoyère de la sous-préfecture de Dania est plongée dans une léthargie depuis plus d'une décennie. Cet état de fait est la résultante d'une conjugaison de l'interaction de facteurs climatiques, écologiques et sociopolitiques. La crise cacaoyère qui s'exprime tant économiquement qu'en termes de réduction des surfaces cultivées induit au fil des ans, une augmentation des jachères. Avec la démographie sans cesse grandissante, l'accès aux terres cultivables se pose avec acuité. La décadence de l'économie cacaoyère dans la sous-préfecture de Dania s'accompagne de façon proportionnelle par une baisse de la disponibilité alimentaire. L'insécurité alimentaire dans la sous-préfecture de Dania est cyclique ou saisonnière. Elle est fortement tributaire du cycle de production du cacao. De ce fait, l'insécurité alimentaire dans la sous-préfecture de Dania est transitoire. Face aux difficultés alimentaires, les ménages structurent une résilience qui apparaît ici comme une innovation dans les pratiques de production vivrière.

Il s'agit principalement de l'utilisation des produits phytosanitaires et du recours aux bas-fonds qui se révèlent être des mesures de renforcement du système de production.

Références bibliographiques

1. ANADER, 2015, *Ecole d'entrepreneuriat agricole*, Abidjan, 42 p.
2. Assi-kaudjhis J., 2011, *Sécurité alimentaire à travers la valorisation des bas-fonds: un enjeu majeur pour les paysans du centre-ouest de la Côte d'Ivoire* in: «les lignes de Bouaké-la-neuve», n° 2, Bouaké, p. 24-43.
3. Brou T., 2005, *Climat, mutations socio-économiques et paysages en Côte d'Ivoire*, Mémoire de synthèse des activités scientifiques présenté en vue de l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches, Université des Sciences et Technologies de Lille, 226 p.
4. Brou T., Akindès F. & Bigot S., 2005, «La variabilité climatique en Côte d'Ivoire: entre perceptions sociales et réponses agricoles», *Cah. Rech. francophones/ Agric.*, **14**, 6, 533-540
5. Chaléard J.L., 1996, *Temps des villes, temps des vivres. L'essor du vivrier marchand en Côte d'Ivoire*, Karthala, coll. "Hommes et Sociétés", Paris, 661 p.
6. Chatelain C., 1996, *Possibilités d'application de l'imagerie satellitaire à haute résolution pour l'étude des transformations de la végétation en Côte d'Ivoire forestière*. Thèse de doctorat, université de Genève, 206 p
7. Colin J-P., 1990, *La mutation d'une économie de plantation en basse Côte d'Ivoire*, Editions de l'ORSTOM, Paris, 284 p.
8. Dozon J., 1984, *Bilan d'une expérience rizicole en Côte d'Ivoire: logique des développeurs et réalités des développés*, ORSTROM, Abidjan, 27 p.
9. Debalen A. & Paul S., 2014, Effect of conflict on dietary diversity: evidence from Côte d'Ivoire, *World Dev.*, **58**, 143-158.
10. FAO, 2012, *Cadre de programmation Côte d'Ivoire, 2012-2015*, Rome, 78 p.
11. Koffi A., Brou L., Kpangni B., Sylla M., Tapé C. & Touré M., 2009, *Evaluation approfondie de la sécurité alimentaire des ménages ruraux en Côte d'Ivoire*, PAM, 79 p.
12. Koffi G., 2015, *Dynamique cacaoyère et sécurité alimentaire dans la sous-préfecture de Dania*, Mémoire de Master, Université Alassane Ouattara, 246 p.
13. Kouakou K., Kébé B., Kouassi N., Anno A., Aké S. & Muller E., 2011, Impact de la maladie virale du Swollen Shoot du cacaoyer sur la production de cacao en milieu paysan à Bazré (Côte d'Ivoire), *J. Appl. Biosci.*, **43**, 2947-2957.
14. Mian A., 2007, *Contribution à l'analyse agroclimatique de la zone de culture du cacaoyer en côte d'Ivoire*, mémoire, centre régional agrhymet, 100 p.
15. N'diaye M., *Indicateurs de la sécurité alimentaire, Dakar, Sénégal*, 27 p.
16. PAM, 2006, *Rapport final, Evaluation approfondie de la sécurité alimentaire*, Tome 2: Analyses descriptives et annexes; Abidjan, Côte d'Ivoire, 90 p.
17. PAM, INS, MINAGRI, FAO, 2012, *Evaluation de la sécurité alimentaire en situation d'urgence (ESASU)*; Abidjan, Côte d'Ivoire, 65 p.
18. Rebuffel P., Lidon B. & Leplaideur A., 1994, La relance de la riziculture paysanne au Ghana, *Agric. Dev.*, **3**, 66-70.
19. Roy D.P., Wulder M.A., Loveland T.R., Woodcock C.E., Allen R.G., Anderson M.C., Helder D., Johnson D.M., Kennedy R., Scambos T.A., Schaaf C.B., Schott J.R., Sheng Y., Vermote E.F., Bindschadler R., Cohen W.B., Gao F., Hipple J.D., Hostert P., Huntington J., Justice C.O., Kovalsky V., Lee Z.P., Lymburner L., Masek J.G., McCorkel J., Shuai Y., Trezza R., Wynne R.H., Zhu Z., Irons J.R., Belward A.S., Kilic A. & Vogelmann J., 2014, Landsat-8: Science and product vision for terrestrial globalchange research, *Remote Sens. Environ.*, **145**, 154 - 172.
20. Tano A., 2012, *Crise cacaoyère et stratégies des producteurs de la sous-préfecture de Méadji au Sud-Ouest ivoirien*, Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 262 p.
21. Touré M., Sylla M., Affeli W., Anon B., Tapé C., Yapo A., Tanontchi A., Amani M. & Samassi D., 2012, *Evaluation de la sécurité alimentaire en situation d'urgence*, PAM, 65 p.

G. R. Y. Koffi, ivoirien, Doctorant, Etudiant, Université Alassane Ouattara, UFR Communication, Milieu et Société, Bouaké, Côte d'Ivoire.

K. Kouassi, ivoirien, docteur, Enseignant-Chercheur, Université Alassane Ouattara, UFR Communication, Milieu et Société, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Y. S. S. Barima, ivoirien, docteur, Enseignant -Chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, UFR Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

K. B. Kpangui, ivoirien, docteur, Enseignant-Chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, UFR Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

J. P. Assi-Kaudjhis, ivoirien, docteur, Enseignant-Chercheur, Université Alassane Ouattara, UFR Communication, Milieu et Société, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Déterminants et persistance de l'insécurité alimentaire au sahel: cas du Mali

A.K.D. Waïgalo^{1*}

Keywords: Food aid- Food insecurity- Poverty- Sahel- Food security- Mali

Résumé

L'insécurité alimentaire dans le nord Mali est la résultante de trois principaux facteurs qui sont d'ordre naturels, socio-économiques et politiques. La forte dépendance de l'agriculture sahéenne des aléas climatiques accentués d'inondation et d'une pluviométrie très instable doit amener les décideurs politiques à promouvoir des techniques culturales moins consommatrices d'eau et résistantes à la sécheresse. En effet, toute stratégie efficace de lutte contre l'insécurité alimentaire au Nord Mali doit porter sur l'instauration d'une paix et d'une stabilité politique durable fondées sur une bonne gouvernance où les ressources économiques sont réparties équitablement au profit d'une meilleure gestion de ressources naturelles et d'espaces agro-pastoraux. Donc, toute question abordant l'état de développement des régions Nord consiste à apporter des solutions et pistes de recherche à l'Etat, aux bailleurs de fonds et institutions privées dans le cadre d'une meilleure collaboration visant à atténuer la pauvreté et renforcer la résilience des populations locales qui disposent de peu de ressources pour faire face à des facteurs exogènes limitant leur capacité productive.

Summary

Determinants and Persistence of Food Insecurity in the Sahel: Case of Mali

The food insecurity in the North of Mali is the result of three principal factors, i.e. natural, socio-economic and political. The strong dependence of the Sahelian agriculture on the increased climatic risks of flood and a very unstable pluviometry should prompt the political decision makers to promote farming techniques which are consuming less water and which are more resistant to drought. Indeed, any effective strategy of fight against food insecurity in the North of Mali must be based on the introduction of peace and a sustainable political stability founded on good governance where the economic resources are distributed equitably to the benefit of a better management of natural resources and agro-pastoral spaces. Therefore, any question concerning the development of the Northern regions consists of looking for solutions to improve the collaboration between the State, the donor community and the private institutions in order to mitigate poverty and to strengthen the resilience of the local populations which have few resources to deal with exogenic factors limiting their capacity to produce.

¹Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée, Bamako, Mali.

*Auteur correspondant: Email: amobowaigalo@yahoo.fr

Introduction

Le Sahel est l'une des régions du monde les plus vulnérables à causes des crises politiques, armées et environnementales dont il fait régulièrement l'objet pendant ces deux dernières décennies. Entre 1970 et 1998, le Mali a connu 46 catastrophes importantes, soit la douzième plus forte incidence parmi les 48 pays les moins développés (3). Près de 75% de la population active malienne est employée dans l'agriculture et l'apport au PIB total de ce secteur varie entre 33 et 38% selon les années (1). Depuis près de 5 ans sévit au Mali une crise humanitaire et socio-politique sans précédent et affectant l'ensemble des activités économiques. Ce qui a eu pour conséquences le retrait de l'Etat dans certaines zones du nord et singulièrement la région de Kidal, l'arrêt de plusieurs projets et programmes au bénéfice des populations agricoles et une intervention moins accentuée des partenaires techniques et financiers.

En effet, la rareté de la biomasse végétale dans le septentrion (les régions du Nord dont Tombouctou, Gao et Kidal faisant les 2/3 du territoire) exacerbe de plus en plus les conflits ethniques et intercommunautaires pour le contrôle de quelques rares espaces de pâture. Ce qui dénote la récurrence de conflits entre populations nomades et sédentaires dont les activités sont largement tributaires de l'élevage et l'agriculture. A cela s'ajoute l'intensification du vol de bétail obligeant les éleveurs et pasteurs transhumants à s'armer pour protéger leur bétail (plus particulièrement les bovins). Cette situation amène de plus en plus les pasteurs à limiter leurs aires de pâture avec comme corollaire un élevage de bovins de moins en moins prospère. Le cheptel transhumant et nomade constitue 85% des animaux des régions nord (Tombouctou, Gao, Kidal et Mopti) (2).

En effet, bien que l'insécurité alimentaire ait plusieurs déterminants, la mise en place des structures de distribution efficaces pourrait réduire ses effets négatifs si le pays dispose suffisamment de réserves alimentaires. Et dans un premier temps ce qui est du ressort d'un accroissement de la productivité agricole. L'aide alimentaire et les dons doivent être substitués par des projets et programmes visant à renforcer la résilience des agriculteurs démunis à travers la diversification et valorisation des productions agricoles. Les importations alimentaires constituent une sortie importante de devises et des politiques appropriées peuvent être mises en place pour garantir la compétitivité des productions agricoles locales par rapport à celles étrangères.

Pour mettre fin à une insécurité alimentaire aléatoire et de plus en plus persistante dans le septentrion malien gravement touché par les conflits armés et communautaires, quelle serait la meilleure stratégie capable à même d'atteindre cet objectif?

A cet effet, les importations alimentaires paraissent-elles être une alternative et une solution durable? Au moment où s'accroît une population urbaine aux modes de consommation variés, dont le lot est grossi par les déplacés internes, l'aide alimentaire et les dons ne paraissent pas être durables et efficaces à long terme pour pallier l'insécurité alimentaire.

Etat de lieux de la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne et au sahel

En 2016, 37 millions de personnes au sahel¹ étaient affectées par l'insécurité alimentaire, dont 6,3 millions soit 21% sévèrement atteints. Tandis qu'en 2015 dans le nord Mali 1,8 millions étaient en situation d'insécurité alimentaire, plus de 300 000 personnes avaient besoin d'une aide alimentaire d'urgence courant 2016 (13).

L'Afrique Subsaharienne est l'une des régions du monde où la croissance démographique est en progression constante depuis plus de deux décennies. Sa population s'accroît de 2,7% par an, passant de 507 millions en 1990 à près de 936 millions en 2013. Cette situation est aussi marquée par une faible capacité d'approvisionnement et d'accessibilité des denrées alimentaires. Ainsi, courant 2015, une personne sur quatre en Afrique Subsaharienne serait sous-alimentée alors que la tendance était d'une personne sur trois entre 1990 et 1992 (5). Cette inversion de tendance est explicative d'un certain nombre de facteurs : accroissement de superficies emblavées, diversification de la production agricole, politique de vulgarisation réussie en matière de recherche et développement, mise en place de plusieurs projets et programmes agricoles et une plus grande ouverture commerciale après l'instauration des politiques d'ajustement structurels visant la libéralisation du marché de la plupart des Etats. Constitués essentiellement de petits exploitants agricoles dont la capacité de production se trouve au dessous de la moyenne mondiale, les agriculteurs africains bénéficient peu de renforcement de capacités technique et institutionnelle leur permettant d'améliorer leur niveau de productivité.

Quant au Sahel, sa sécurité alimentaire reste confrontée à un défi à relever: accroître le volume de sa production interne en rapport avec le dynamisme de sa population qui est grande consommatrice de céréales (riz, blé, mil et sorgho). Les violentes émeutes de 2007 et 2008 à l'échelle mondiale suite aux flambées de prix des céréales ont démontré la nécessité pour nos pays de limiter leur dépendance des importations alimentaires sous risque de destabilisation politique et sociale permanente.

¹Sénégal, Gambie, Mauritanie, Mali, Burkina Faso, Niger, Tchad, Cameroun et Nigéria

Actuellement, le Mali à l'instar des pays Sahéliens subit un conflit sans précédent alterné avec des violences armées impliquant d'une part les forces armées nationales, mouvements rebelles et djihadistes et d'autre part les communautés locales.

Cette instabilité s'est alors traduite par une baisse des activités agricoles et flux commerciaux de denrées alimentaires entre le Sud et le Nord du pays. Les crises humanitaire et sécuritaire combinées aux effets du changement climatique, la désertification et l'érosion, l'invasion acridienne etc. dans le nord Mali aggravent de plus en plus la situation des populations en termes de sécurité alimentaire.

En effet, la sécurité alimentaire est au moins fonction des aspects liés à la répartition géographique, économique ou sociale. La disponibilité alimentaire globale à elle seule n'assure nullement pas la sécurité alimentaire, mais elle est nécessaire pour l'atteindre (13).

Cadre conceptuel

Concepts de sécurité et d'insécurité alimentaires

La sécurité alimentaire se définit « comme l'accès permanent de tous à des denrées alimentaires nécessaires pour mener une vie saine et active » (4). Cette définition de la sécurité alimentaire est plutôt basée sur une approche physique et sanitaire, mais n'intègre pas sa dimension économique qui est un de ses aspects les plus importants. Par contre, lorsqu'un ménage ou individu n'a pas les moyens économiques nécessaires pour y accéder à des denrées alimentaires à travers un marché, alors il se trouve confronté à l'insécurité alimentaire qui peut être légère, sévère ou modérée.

Dimensions de l'insécurité alimentaire

Elles sont principalement déterminées par deux facteurs principaux: fréquence de consommation alimentaire autrement dit le SCA et la capacité de résilience des ménages. La sécurité alimentaire est classifiée en quatre groupes: la sécurité alimentaire proprement dite, l'insécurité alimentaire légère, l'insécurité alimentaire modérée et l'insécurité alimentaire sévère.

Un ménage est en:

- sécurité alimentaire s'il n'épuise pas ses moyens d'existence tout en ayant un accès facile à ses besoins alimentaires et non alimentaires;
- insécurité alimentaire légère si il accès à une consommation alimentaire minimale sans pour autant pouvoir assurer certains de ses besoins alimentaire non essentiels tout en épuisant pas ses moyens d'existence;
- insécurité alimentaire modérée lorsqu'un déficit de consommation alimentaire lui conduit à une utilisation et épuisement rapides de ses moyens d'existence;
- insécurité alimentaire sévère lorsque ses déficits de consommation alimentaire deviennent très importants et que ses moyens d'existence ne permettent d'y remédier à ces déficits (15).

La capacité de résilience des ménages est expliquée par quatre déterminants : la capacité d'adaptation, les filets de sécurité sociale, les actifs productifs et non productifs et l'accès aux services de base. La capacité d'adaptation est opérée par un ménage lorsqu'elle se trouve en butte à une situation ne favorisant pas l'amélioration de ses conditions de vie. On parle de filets de sécurité sociale lorsqu'un ménage a recours à une aide ou assistance en vue de minimiser sa vulnérabilité. Quant aux actifs productifs (terre, bétail et biens durables) et non productifs (maisons, véhicules et équipements ménagers) leur appartenance permet à un ménage de se prémunir de toute subsistance. L'accès à des services de base comme l'école, les centres de santé, les infrastructures et marchés devient ainsi un moyen efficace d'accroître la résilience d'un ménage en cas de vulnérabilité (6).

Méthodologie

L'approche se fonde sur une revue documentaire (articles, ouvrages, rapport etc.) constituée de thèmes se référant au sujet. Deux études de base portant spécifiquement sur la sécurité alimentaire au niveau national permettront d'étayer les informations relatives aux sources connexes. Il s'agit de l'étude de base de la sécurité alimentaire et de la nutrition (EBSAN) effectuée en deux volets dont l'EBSAN I et l'EBSAN II respectivement réalisées en juillet 2007 (période de soudure) et mars 2008 (période post-récolte); et celle réalisée en 2013 portant sur l'évaluation de la sécurité alimentaire au nord du Mali: Gao, Tombouctou, Kidal et Mopti. Dans le cadre de l'EBSAN, les périodes prises comme références au cours des deux phases permettent au mieux de limiter les erreurs d'appréciation et marges d'erreurs qui résultent de l'analyse et de l'interprétation des données. Les tailles des échantillons constituant les EBSAN I et II sont de 3 120 ménages, soit une constitution de 208 villages et 3 150 ménages répartis sur 210 villages. En ce qui concerne le score de consommation alimentaire (SCA), 8 groupes d'aliments ont été pris en compte, il s'agit de: aliments de base (céréales, tubercules), légumineuses (haricots, noix et graines), légumes, fruits, protéines animales (viande, œuf, poisson et crustacé), sucre, produits laitiers, huile et matières grasses.

Quant à l'étude portant sur l'évaluation de la sécurité alimentaire au nord Mali, les pistes de recherche explorées ont concerné non seulement le domaine alimentaire mais aussi l'accès des ménages à des sources de revenus et aux marchés alimentaires.

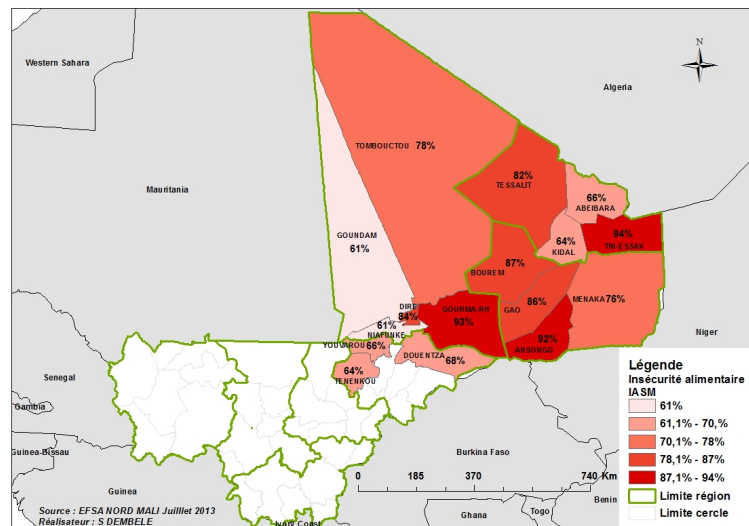


Figure 1: EFSA Nord Mali: Prévalence de l'insécurité alimentaire sévère et modérée, Juillet 2013.

Répartition spatiale de l'insécurité alimentaire dans les régions Nord

De toutes les études concernant l'insécurité alimentaire au niveau national, il ressort que les ménages ruraux sont plus affectés que les ménages urbains. Cette situation s'expliquerait par la facilité d'approvisionnement en vivres des marchés urbains dont des mécanismes bien appropriés sont mis en place pour garantir la stabilité des prix. Ainsi, pendant la période post-récolte de 2008 l'insécurité alimentaire sévère en milieu rural était de l'ordre de 8% tandis qu'elle se situait à 1% en milieu urbain. A la même période, la tendance était moins favorable aux ménages ruraux avec un taux de 18% contre 7% pour les ménages urbains.

On note ainsi que la capacité de résilience des ménages ruraux est moins forte que celle des urbains, toute chose se traduisant par la vulnérabilité des premiers due à la précarité de leur environnement économique et social. Les ménages ruraux étant à la fois producteurs et consommateurs de produits agricoles, disposent d'une marge limitée de pouvoir de négociation pendant les périodes de post-récolte. Les produits agricoles qu'ils écoulent sur les marchés à bas prix ne leur permettent ainsi pas de couvrir des besoins sociaux (cérémonies religieuses et rituels, baptêmes, mariages etc.) dont ils font face en cours ou fin d'année. Il en résulte une mauvaise allocation de ressources au dépend de leurs activités principales.

En 2013, dans les régions nord du Mali 75,5% des ménages soit un peu plus de 3 ménages sur 4 étaient en butte à l'insécurité alimentaire quelle soit la forme : modérée (45,5%) ou sévère (30%). Cette même tendance est confirmée par l'état de la situation nutritionnelle de cette vaste étendue du territoire malien dont 82% des ménages ont bénéficié de l'aide alimentaire à la même période. Néanmoins, la moyenne de la malnutrition aiguë globale dépasse le seuil d'alerte fixée par l'OMS qui est de 10%. C'est seulement à Mopti que le taux le plus faible, soit 7,4%, était enregistré. A Gao et Tombouctou, les taux de malnutrition aiguë étaient respectivement de 12 et 12,4%.

Ces données traduisent l'état de précarité dans lequel vivent les ménages faute de réponse adéquate leur permettant de s'y prémunir. La crise conflictuelle a limité les opportunités d'accès aux ressources productives avec comme corollaire l'abandon des espaces de culture et de pâture dont s'accaparent les groupes ethniques et communautaires les plus nombreux et mieux implantés dans les dites zones, bénéficiant dans certains cas de soutiens armés. Toute chose, accentuant le nombre de déplacés internes et de réfugiés sans activité principale. Entre les années 1984 et 2008, indépendamment des émeutes de la faim et du contexte sahélien, les famines ayant affectées plusieurs pays africains (Ethiopie, Libéria, Somalie, Soudan, Sierra Leone, Darfour et République Démocratique du Congo) sont le résultat de conflits armés à relent bien encore perceptible de nos jours. Ils ont eu pour conséquences la destruction d'infrastructures agricoles et l'abandon des activités agricoles par une frange importante de la main-d'œuvre juvénile récupérée par les groupes armés des pays concernés.

Leur reconversion dans l'agriculture pose encore de multiples problèmes (9). La situation est similaire au contexte actuel malien et la gestion post-conflit doit être analysée avec minutie pour relancer la production agricole

La diversité alimentaire qui reflète l'état de la consommation alimentaire par ménage ou individu indique que ce sont les fonctionnaires, commerçants et entrepreneurs qui ont les rations alimentaires hebdomadaires les plus équilibrées par rapport aux autres couches socio-professionnelles. Leur SCA est de 34% dont l'alimentation est composée en moyenne de trois groupes d'aliments (céréales, huile et condiments) les plus consommés dans le pays. Les ménages en insécurité alimentaire dépensent beaucoup plus dans les céréales (riz, mil et blé) qui constituent leur nourriture de base. Ce qui reflète la particularité des pays sahéliens. Par contre, les moins vulnérables ont une propension à dépenser plus dans la consommation de fruits, légumes et protéines animales. Moins de 2 ménages sur 10 des fonctionnaires et entrepreneurs souffraient d'insécurité alimentaire sévère, ce qui représente des proportions respectives de 16,8 et 12,3%.

En effet, ce qui contribue à vulnérabiliser davantage le producteur soudanien est la part croissante des productions vivrières qu'il écoule sur le marché urbain local et sous-régional (8). Ainsi, peu de réserve alimentaire est conservée pendant la période de soudure où les prix sont à leur plus haut niveau et il s'ensuit un cercle vicieux qui fait du producteur un consommateur sans qu'il puisse autant combler son déficit alimentaire.

En effet, les fonctionnaires et entrepreneurs qui ont des capacités d'adaptation et de stratégies de réponse aux chocs conjoncturels plus rapides que les agriculteurs, éleveurs, pêcheurs et travailleurs journaliers disposent d'opportunités et de revenus stables non liés à certains facteurs exogènes tels que les inondations, la rareté des pluies, la sécheresse et la dégradation des sols. Toutefois, leur accès aux marchés de denrées alimentaires peut seulement être limité ou réduit par la hausse de prix. Ce qui corrobore avec l'assertion de Janin, selon laquelle la sécurité alimentaire tend peu à peu à se renforcer sur la base d'une dimension économique et sociétale (8).

Facteurs naturels, socio-économiques et politiques de l'insécurité alimentaire

Les facteurs agissant sur la sécurité alimentaire des ménages sont multiples et variables. Le sahel de part sa spécificité et sa nature est une zone dont l'agriculture, l'élevage et dans une moindre mesure la pêche sont fortement tributaires des conditions climatiques à variables alternées. A cela s'ajoutent les réalités sociales, économiques et politiques qui caractérisent chaque pays.

Facteurs naturels

C'est à partir de 1970 que le sahel dans son ensemble a commencé à subir les effets néfastes d'un climat plus aride accentué par des pratiques agricoles peu modernisées et une pression anthropique et foncière due à une évolution démographique. Avec une superficie ayant un couvert végétal de 100 millions d'ha, seulement 21 millions ha ont gardé un réel potentiel productif. Conséquence, les ressources naturelles se sont dégradées au détriment d'une baisse de la fertilité des sols et tout en entraînant celle de revenus agricoles pour un équivalent de 90 000 F CFA/ha/an en zone soudanienne (2). La dégradation des écosystèmes et la désertification avancée constituent des enjeux importants auxquels devront faire les états sahéliens pour améliorer les systèmes productif agricole et animal. Le déficit hydrique dû à la rareté des pluies doit amener les décideurs politiques et acteurs locaux (usagers) à promouvoir une gestion rationnelle et efficiente de l'eau afin de limiter la baisse de productivité et surtout les conflits pouvant opposer éleveurs pour le contrôle de certains points d'eau.

Facteurs socio-économiques

Les facteurs socio-économiques influant la sécurité alimentaire par le biais de la productivité agricole résultent tant du capital social que du capital humain à valoriser. Cependant, les investissements en infrastructures (routières et agricoles) et les conditions d'accès aux marchés constituent de véritables indicateurs pouvant expliquer la sécurité et l'insécurité alimentaires des ménages.

Capital social

La notion de capital social est un terme de plus en plus usité en économie du développement et se définit «comme l'ensemble des ressources actuelles ou potentielles qui sont liées à la jouissance d'un réseau durable de relations plus ou moins institutionnalisées de connaissances ou de reconnaissance mutuelles» (16). Il est difficile de le quantifier, mais cependant il est facilement qualifiable et saisissable sur la base de certains facteurs sociaux (appartenance à un groupe social, appartenance à une organisation paysanne ou civique, forte intégration dans une communauté locale etc.). En réalité toute action commune est mesurable si elle cible des objectifs à atteindre, qu'ils soient sociaux (réduction du taux de chômage ou de la pauvreté) ou économiques (augmentation du taux de croissance). En effet, les aspects les plus importants du capital social concernent les formes d'organisation auxquelles il fait référence, qu'elles soient formelles ou non. Les agriculteurs qui utilisent ces formes d'organisations sociales pour promouvoir leurs activités commerciales, le font plus sur la base de confiance qui détermine leur capital social. Puisque les transactions commerciales qui nécessitent l'établissement de contrats ne se fondent que sur la confiance et l'autorité morale dont bénéficient les deux parties contractantes à l'égard de la société. La confiance est un des déterminants du capital social en milieu rural. Ainsi, le lien communautaire qu'un projet de développement peut créer renforce le contact avec le monde extérieur et donne plus de possibilités de saisir des opportunités liés à l'emploi, l'accroissement de la productivité agricole et l'accès aux marchés. Par contre, l'appartenance d'un paysan à une organisation rurale d'action communautaire peut accroître sa performance productive en lui facilitant l'accès à une main-d'œuvre et au crédit agricole (11).

Avec l'avènement de la démocratie en 1991 au Mali, l'importance de l'émergence des associations et organisations professionnelles paysannes a complètement modifiées les relations qu'entretiennent les agriculteurs avec les pouvoirs publics. Ce qui a eu pour effets la libéralisation du marché des produits céréaliers avec le désengagement de l'état dans la politique de fixation des prix d'intrants et de produits agricoles.

Capital humain

La définition que donne l'OCDE explique le capital humain comme un ensemble constitué par « des connaissances, des aptitudes, des compétences et autres caractéristiques individuelles qui facilitent la création du personnel, du social et du bien-être économique » (10). Les premiers éléments mis en avant dans cette définition concernent des connaissances, des aptitudes et des compétences qui sont tous caractéristiques d'un savoir et d'un

savoir-faire qui sont implicitement liés à un niveau d'éducation minimum. Cette acquisition de savoir et savoir-faire induit des capacités productives propres à chaque individu. Elle peut s'améliorer ou se détériorer avec le temps selon que la personne acquière ou non une formation. Donc, le capital humain serait aussi lié à l'expérience.

En effet, le capital humain est déterminé par deux aspects fondamentaux : l'éducation et la santé. En dehors de l'éducation classique, c'est-à-dire formelle, l'alphabétisation informelle (faite dans un cadre non organisé) contribue fortement à l'autonomisation et à l'amélioration des conditions de vie des pauvres. L'amélioration du capital humain signifie donc à la fois celle de l'éducation et la santé qui ont tous deux des effets positifs sur l'augmentation de la productivité agricole et la réduction de la pauvreté. Ainsi, un meilleur niveau d'éducation, un meilleur accès à des services de santé et un bon état nutritionnel sont indissociables et seraient positivement corrélés pour améliorer la productivité agricole.

Donc, l'investissement dans le capital humain à travers l'expansion des services sociaux de base (école et centre de santé) devient ainsi une opportunité pour les démunis d'accroître leur capacité de résilience face à l'insécurité alimentaire.

Infrastructures routières et agricoles

Le manque d'infrastructures agricoles constitue le vrai handicap pour l'émergence du secteur agricole des pays sahéliens. Les routes en bon état constituant les principaux axes pour desservir les marchés urbains sont rares et si elles existent leur entretien pose de sérieux problèmes à tel point que les produits périssables (fruits et légumes) et céréaliers sont écoulés en toute période de l'année sans tenir compte de l'évolution de l'offre et de la demande. Il en résulte un marché de produits agricoles sans régulation.

Pour améliorer leurs productivité et revenu agricoles, les agriculteurs maliens doivent faire face à des défis environnementaux qui passent nécessairement par la gestion de leur espace agricole et des ressources en eau. Et en plus de ces facteurs, la quasi-inexistence d'installations de stockage, de conditionnement et de transformation limite les possibilités de valorisation d'excédents des produits agricoles.

Conditions d'accès aux marchés

L'ouverture du marché national d'un pays dont la politique économique favorise à la fois la vente des produits agricoles nationaux et étrangers accentue la compétitivité. Toute expansion de marchés au + bénéficie des agriculteurs des pays en développement doit s'accompagner par des projets de développement novateurs les impliquant à tous les niveaux. Pour dynamiser son secteur agricole, il est indispensable pour le Mali d'évoluer vers une

industrie de transformation à petite échelle créant une valeur ajoutée pour l'ensemble des acteurs concernés. Ainsi, une bonne gouvernance constitue de ce fait un enjeu capital pour promouvoir la création et l'organisation des filières agricoles dont le rôle est déterminant dans l'élaboration et l'orientation de choix politiques agricoles.

Choix politiques

Il ne faut aussi pas perdre de vue que la situation actuelle de l'agriculture des pays subsahariens et plus particulièrement celle du Mali est la résultante de plusieurs facteurs : incohérence de choix politiques, forte implication des bailleurs de fonds dans les processus décisionnels étatiques, programmes ajustements structurels etc. Les programmes d'ajustements structurels (PAS) entamés au début des années 80 ont eu de fortes répercussions (effets négatifs et positifs) sur les économies locales et les activités agricoles du pays.

Cependant, le retrait des entreprises publiques dans les opérations d'achats et de vente a été brusque et les agriculteurs n'étaient point prêts ni bien outillés pour faire face à la libéralisation des marchés intérieurs. L'Etat doit moins intervenir dans la régulation du marché par l'instauration d'un prix fixe. Par contre, ces effets défavorables doivent être compensés par l'objectif visé par l'ajustement structurel, c'est-à-dire l'augmentation de la production agricole des petits exploitants agricoles. Dans cette perspective tout accroissement de la production offre des possibilités d'augmentation de commercialisation pour les offices (14).

En effet, toute stratégie efficace de lutte contre l'insécurité alimentaire au Nord Mali doit porter sur l'instauration d'une paix et d'une stabilité politique durable fondées sur une bonne gouvernance où les ressources économiques sont réparties équitablement au profit d'une meilleure gestion de ressources naturelles et d'espaces agro-pastoraux.

Conclusion

La forte dépendance de l'agriculture des régions Nord Mali des aléas climatiques accentués d'inondation et d'une pluviométrie très instable doit amener les décideurs politiques de promouvoir des techniques culturales moins consommatrices d'eau et résistantes à la sécheresse.

Toutefois, la modernisation d'une agriculture nécessite une formation adéquate des agriculteurs en fonction de leur besoin. Pour garantir la sécurité alimentaire, la construction et la rénovation d'infrastructures agricole et routière de qualité sont indispensables pour accroître la productivité agricole et faciliter l'approvisionnement en intrants et vivres en toute période de l'année. L'insécurité alimentaire est fortement dépendante de l'enclavement puisque les zones à risque alimentaire élevé sont celles dont leur accès est limité. Les marchés agricoles étant très volatils et toute stratégie basée sur sa régulation limite la fluctuation de prix des produits agricoles et permet ainsi de garantir aux producteurs une stabilité financière.

Donc, l'aide alimentaire en cas de situation d'urgence (conflits et catastrophes naturelles) peut être appropriée pour endiguer à court terme l'insécurité alimentaire. Par contre, l'atteinte et la pérennisation d'une sécurité alimentaire est un long processus nécessitant la mise en œuvre et la coordination de politiques appropriées impliquant tous les acteurs concernés.

En effet, la réussite de toute politique agricole dépend dans une large mesure d'une stabilité sécuritaire réduisant au strict minimum l'exode et le déplacement des populations locales. Partout où existent des conflits la production agricole s'effondre et la pauvreté se perpétue.

Donc, toute question abordant l'état de développement des régions nord Mali consiste à apporter des solutions et pistes de recherche à l'Etat, aux bailleurs de fonds et institutions privées dans le cadre d'une meilleure collaboration visant à atténuer la pauvreté et renforcer la résilience des populations locales qui disposent de peu de ressources pour faire face à des facteurs exogènes limitant leur capacité productive.

Références bibliographiques

1. Belières J.-F., Bonnal P., Bosc P.-M., Marzin J., & Sourisseau J.-M., 2013, *Les agricultures familiales du monde- Définitions, contributions et politiques publiques*. Cirad. Montpellier: AFD.
2. CILSS & CSAO, 2008, *Profil sécurité alimentaire - Mali*. Ministère Français des Affaires Etrangères et UE.
3. CSCRP, 2011 a, *Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté*, 2012 - 2017.
4. Dembélé N.N., & Staats J.M., 2010, *Sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest : Enjeux et Eléments Stratégiques pour sa Réalisation*. Contribution au Forum de Bamako. Bamako: Syngenta - USAID.
5. FAO, 2015, *Vue d'ensemble régionale de l'insécurité alimentaire en Afrique: des perspectives plus favorables que jamais*. Accra.
6. FAO & CILSS, 2016, *Consolider la résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Sahel et en Afrique de l'Ouest*. Rome.
7. Grünwald F., 2012, *Combattre l'insécurité alimentaire dans les contextes d'Etat fragile et les situations de crise et post-crise - Quels rôles pour les agences de développement*. Agence Française de Développement.
8. Janin P., 2001, L'insécurité alimentaire rurale en Côte d'Ivoire: une réalité cachée, aggravée par la société et le marché, *Cah. Agric.*, **10**, 233-241.
9. Mérino M., 2009, *L'insécurité alimentaire en Afrique Subsaharienne*. Note N°02. Fondation pour la Recherche Stratégique.
10. Nana Djomo J.M., & Atangana O. H., 2012, *Capital Social, Capital Humain et Efficacité Technique dans le Secteur Agricole au Cameroun*. Rapport de Recherche du FR - CIEA No 28/12. Dakar: Investment Climate and Business Environment Research Fund.
11. Nyemeck Binam J., Sylla K., & Diarra I., 2008, *Analyse des déterminants de l'efficacité technique des producteurs de riz pluvial dans le centre ouest de la Côte d'Ivoire*. Dans: B. Kouassi (Éd.), *Les déterminants de la production agricole en Afrique de l'Ouest* (pp. 67-93). Paris: KARTHALA.
12. Petit M. , 2011, *Pour une agriculture mondiale productive et durable*. Paris: Quae.
13. UE, 2016,. *Sahel: Crise alimentaire et nutritionnelle*. Consulté le Septembre 15, 2016, sur FICHE - INFO ECHO: [http : // bit.ly/echo-fi](http://bit.ly/echo-fi)
14. Van der Laan H. L., & Haaren, W. T., 1990, *African Marketing Boards under Structural Adjustment: the Experience of Subsaharan Africa during the 1980's*. African Studies Centre (working paper n°13)
15. WFP, SAP & FAO, 2013, *Evaluation de la sécurité alimentaire - Nord Mali - Gao, Tombouctou, Kidal et Mopti*.
16. Wiesinger G., 2007, *L'importance du capital social dans le développement rural, les réseaux et les prises de décision dans les zones rurales*. Consulté le Septembre 30, 2016, sur <http://rga.revues.org/350>; DOI : 10.4000/rga.350

«Je mange sain, donc je suis»: de la diète éthique comme expression identitaire pour une pensée de développement en Afrique subsaharienne

G.-D. Ndong Essono^{1*}

Keywords: Food- Ethical diet- Landscaping- Quality of life- Gabon- Africa

Résumé

La question de l'alimentation se rapporte étroitement à celle des ressources naturelles dont l'exploitation exige un réel dynamisme de transformation des espaces paysagers. Les conséquences sociales de cette réalité sont telles que, par leur envergure sociale et culturelle, les Africains subsahariens particulièrement s'exposent à des tensions intercommunautaires. Devant cette situation inconfortable, l'examen de la manière dont les aliments nous constituent indéfectiblement et déterminent l'ampleur de nos actions dans le monde qui nous abrite, nous a paru intéressant et soutenable dans le sens même où Nietzsche estimait que le « salut de l'humanité » dépend de la question alimentaire. En s'intéressant dès lors aux moyens de parvenir localement à une alimentation qui garantisse bien-être et épanouissement social, tout en nous prémunissant des conséquences néfastes que cette exigence vitale implique, la « diète éthique » est proposée comme un mode de problématisation de la conduite humaine, luttant contre la volonté d'abondance alimentaire qui est le ferment paradoxal de la transformation de nos espaces paysagers.

Summary

"I eat healthy, therefore I am": Ethical Diete as Identity Expression for a Thought Development in Sub-saharan Africa

The issue of food is closely related to that of natural resources, whose exploitation requires a real dynamism in the transformation of the landscaped areas. The social consequences of this reality are such that for their social and cultural scale, sub-Saharan Africans are particularly vulnerable to intercommunity tensions. In the face of this uncomfortable situation, the examination of the way in which food is unfailing to us and the extent of our actions in the world that shelters us, seemed to us to be interesting and sustainable in the same way as Nietzsche believed that, the Salvation of mankind "depends on the issue of food. Our main question was therefore how to achieve a diet that guarantees well-being and social fulfillment while protecting us from the harmful consequences that this vital requirement implies. Thus, we have proposed the "ethical diet" as a way of problematization of human behavior, in the fight against the desire for food abundance, paradoxical ferment of the controversial exploitation of landscaped areas.

¹Ecole Normale Supérieure (ENS) de Libreville/Gabon

*Auteur correspondant: Email: ndongess@yahoo.fr

Introduction

L'homme fait partie intégrante de la biosphère et s'y engage en interaction de transformation environnementale dont l'impact, au niveau du système écologique global, se traduit par de crises diverses. Ainsi, les lieux où se déroule au quotidien notre existence, ces espaces du milieu naturel fréquentés de manière intéressée, à l'instar ici de la région dite d'Afrique subsaharienne, font l'objet d'attention particulière en suscitant des interrogations dignes de réflexion sans cesse renouvelée. Car, en matière de gestion des problèmes liés à la crise environnementale, il est attesté aujourd'hui qu'une certaine dimension de l'action anthropique, n'est pas seulement susceptible de se poser en désagrément, mais que le caractère difficilement maîtrisable de toutes ses implications, est susceptible de se transformer en véritables menaces sociales, au point d'engendrer les conflits intercommunautaires.

De ce point de vue, les espaces paysagers demeurent de véritables lieux stratégiques pour la fondation des valeurs de développement humain. Car, la qualité de vie d'une population, son organisation sociale pour la production du bien-être, est justement fonction des multiples interactions que les individus qui la composent entretiennent avec leur milieu environnant. Il faut alors dire que l'environnement naturel enveloppe, en un sens large, la population, les fruits de leur travail et la dimension culturelle. La culture prescrit pour une communauté donnée, leur manière propre de vivre et de penser: l'environnement est sous cet angle perçu comme un concept bio-culturel. Il nous importe dès lors d'examiner la dynamique de transformation des espaces paysagers d'Afrique subsaharienne, afin de clarifier et renforcer les fondements moraux des interconnexions qui la gouvernent et parvenir, par devoir éthique, à une meilleure prévention des conséquences négatives y relatives, notamment la dégradation des liens sociaux. C'est dans cette perspective que notre présent article souscrit au projet du Colloque, portant réflexion sur les antagonismes environnementaux qui fragilisent les interrelations communautaires d'Afrique subsaharienne, et y compromettent les capacités de développement humain.

Sous notre intitulé thématique, nous entendons examiner la façon dont la qualité de vie, rapportée essentiellement aux ressources environnementales d'alimentation physiques ou spirituelles par analogie, détermine l'identité des peuples et conditionne la dynamique de leur transformation des espaces paysagers d'Afrique subsaharienne. En effet, à l'heure où les nouvelles voies de conception et des pratiques de développement se recentrent de plus en plus sur l'intériorité de l'homme, l'objectif d'un tel examen consiste, à juste titre, à pouvoir inspirer le

développement endogène des peuples, à partir de la stricte observation des valeurs antérieurement constitutives de ce qu'ils sont, c'est-à-dire ce qui les identifie. L'approche philosophique dont nous empruntons ici la démarche nous amène à nous demander, en quoi «manger sain», sous l'observation des valeurs de comportementalité singulière ou collective (diète éthique), peut fondamentalement façonner les individus et contribuer à l'essor des communautés d'Afrique subsaharienne et de leurs territoires? Autrement dit, comment pouvoir se démêler et entretenir la dynamique de la nécessaire transformation de nos paysages, sans faillir au minimum dans la gestion sociale des différents problèmes qui s'y rapportent conséquemment? Pour tenter de répondre à cette interrogation double par son prolongement, notre analyse commencera par évoquer le sens synthétisé de l'identité entre ce qui constitue la réalité en soi, et le processus relationnel qui construit ce soi dans le moule des interactions entre les personnes et leur milieu socioculturel et environnemental.

«Nous mangeons, donc nous sommes»: conséquence problématique de nos identités sous la dynamique des paysages

«Toute cuisine révèle un corps en même temps qu'un style, sinon un monde: lorsque enfant il m'a fallu comprendre ce qu'étaient la pauvreté et les fins de mois de mes parents, ce sont les œufs et les pommes de terre qui me l'ont signifiée» (8).

A l'examen de l'équivoque transformation des espaces paysagers d'Afrique subsaharienne, sous l'effet des activités humaines, dire que «nous mangeons donc nous sommes», par référence à la célèbre formule de Descartes «je pense donc je suis» (1), ce n'est pas pour y souscrire littéralement à sa logique fondamentale du sujet qui médite en vue de faire constater sa propre existence comme la première conscience vraie et certaine, capable de surmonter le moindre doute. Mais nous y recourons pour exploiter analogiquement le sens de l'évident et immanent rapport entre le fait de manger ou de s'alimenter, et celui de pouvoir de vivre ou exister. Nous savons ordinairement qu'il faut manger pour vivre, c'est-à-dire se nourrir pour s'accomplir avant tout comme existant biologique; le fait de se nourrir demeure l'acte grâce auquel l'existant actualise la condition de sa propre permanence, à chaque fois qu'il a la possibilité de s'assurer pareille expérience. Autrement dit, nous devons notre possibilité de s'alimenter à notre présence physiquement manifeste en un lieu déterminé. Or cette présence physique doit elle-même son entretien à cette possibilité première d'acte nutritionnel qu'elle conditionne.

Il y a croisement à ce niveau entre l'effet et la cause, dont la corrélation requiert de l'intérêt pour notre examen, sachant que celui-ci est axé sur le rapport entre les ressources alimentaires propres à nos espaces de vie d'Afrique subsaharienne et notre devenir, entendons par là nos identités en perspective communautaire. La notion de communauté trouve ici le sens que lui confère (11) lorsqu'il estime que «chaque communauté humaine est constituée par une mise en commun d'une part d'humanité avec ses problèmes et aussi sa voie de résolution et d'accomplissement humain». Avant d'exploiter davantage le sens de ce propos en second point d'analyse, revenons sur la corrélation entre la dimension ontologique de l'homme et son alimentation: «l'homme est ce qu'il mange» (Feuerbach, 6).

En effet, si pour vivre l'homme doit manger, les aliments qu'il consomme sont quantitativement et qualitativement constitutifs de l'humain qu'il est, et qu'il a à devenir. Dire dès lors ici que «nous mangeons donc nous sommes», c'est rapporter la détermination de nos identités à la vie dialectisée par nos propres activités transformatrices de nos milieux environnants. Si l'homme s'accomplit de l'exploitation de son milieu naturel, en tant que vecteur des conditions de toute vie, il doit aussi se prévaloir d'en être le garent. Ainsi, dans les relations que les hommes entretiennent avec leur environnement, les pratiques de transformation des espaces paysagers déterminés, reflétant leurs profondes aspirations aux conditions d'épanouissement, devraient correspondre aux capacités de régénération naturelle des dits espaces.

Nous indexons là un aspect essentiel des interactions problématiques de l'homme avec la biosphère. Entre la déforestation, la surexploitation des sols ou l'élevage intensif, pour l'alimentation de l'homme, les ressources naturelles font l'objet d'une quête effrénée, relativement indispensable aux besoins humains, mais dont les conséquences sur le mode de vie des communautés sont parfois imprévisibles et difficilement gérables. En plus donc des enjeux relevant de sa quantité et de sa qualité, caractéristiques de sa rareté, la nourriture des hommes est problématisée dans la gestion durable et équitable des territoires. Etant donné que la plupart des pays d'Afrique subsaharienne ont une économie largement dépendante des ressources naturelles, dont l'agriculture procure l'essentiel des revenus de la population active, l'attractivité des territoires se

rapporte aux conditions climatiques, dont la pluie reste le facteur principal. Ainsi, les activités humaines intensifiées dans des régions qui semblent bénéficier de certains atouts, en termes de capacités naturelles des territoires à fournir les facteurs mobiles de production, sont bien en mesure d'y transformer les conditions de vie, au point malheureusement de finir par compromettre le confort d'existence, en y générant des conflits sociaux.

De ce fait, l'inhérente relation entre l'homme et ce qu'il mange, dont le présent article tente d'affirmer l'hypothèse, intègre tout à fait le sens fondamental de la conception africaine de l'environnement (l'humain et ce qui l'entoure). En Afrique, les représentations locales de l'environnement intègrent généralement, en plus des aspects juridiques, les considérations religieuses et socio-anthropologiques. On parle de la conception du monde comme un «Tout» à partir duquel l'être de l'homme se dévoile dans l'immanence de la nature. Cette approche totalisante de la réalité est déjà abordée par Aristote¹ durant la période antique. C'est une approche qui se confronte aux dualités occidentales modernes entre «nature» et «culture», «sujet» et «objet» ou «devoir» et «sensibilité». Elle les rend impropre pour comprendre la conception africaine du rapport que l'homme entretient avec son milieu naturel.

Ainsi, contrairement à la rationalité scientifique qui élimine la sensibilité par son élaboration de la connaissance objective, la conception vitaliste de la nature, celle du poète, du romancier ou du «Bantou»², unifie la conscience et la nature dans une totalité de solidarité cosmique indéfectible: «Il n'y a pas possibilité de séparatisme entre le Moi et la nature. Le Moi s'identifie merveilleusement à la nature par le jeu de la participation au rythme vivifiant des forces qui s'articulent harmonieusement dans le cosmos» (5). Ceci dit, de l'authentique ou traditionnelle vision africaine de l'environnement, le vivant se caractérise par ses échanges continuels de matière avec l'extérieur: le métabolisme.

Mais bien plus qu'un simple échange d'un, ou des organismes avec leurs milieux, le métabolisme arbore une dimension spirituelle dans la conception africaine de l'environnement: «Au Sud, que les cultures soient polythéistes ou monothéistes, il y a toujours une représentation spirituelle de la nature. Celle-ci est vivante en tant qu'elle est un organisme doué de conscience. (...) C'est la raison pour laquelle, dans ces sociétés, l'écologie ne peut se développer sans une dimension culturelle et spirituelle» (10).

¹Chez Aristote (384 av. J. C. – 322), la nature ne sort pas d'elle-même mais elle s'y dirige: la nature chemine vers la nature. Un mouvement naturel est assigné à l'incorporation dans la nature et à l'agir en son sein. Le sens de la finitude est exploré lui comme celle de l'homme ontologiquement contenue dans la finitude du vivant totalisé. Autrement dit, la finitude de la nature se pose comme la finitude de l'homme dans le sens ontologique d'une commune mesure entre l'homme et le monde. Il n'y a donc pas rupture entre l'humain et le naturel.

²Bantou ou généralement l'ensemble des peuples présents en Afrique, du Gabon aux Comores d'Ouest en Est, et du Soudan à la Namibie du Nord au Sud, parlant près de quatre cents langues apparentées et dites langues bantoues.

Cette dimension spirituelle se rapporte au sacré qui n'est pas que transcendantal, il est aussi présent sur Terre, dans les arbres ou dans le vent, bref, dans les phénomènes naturels. On parlera donc de l'éco-spiritualité africaine qui porte le sens de la parenté originelle, biologique et physique entre les êtres et les choses, et qui implique une interactivité pour laquelle l'homme est tenu de célébrer la vie et tout ce qui l'accompagne. D'ailleurs le principe même de l'écologie repose sur cette signification de la communauté universelle donné par l'image d'une toile d'araignée: il suffit de toucher l'une des composantes, suivant les échelles, pour faire vibrer proportionnellement l'ensemble. Toute séparation est ruscée au profit de l'unité et de la cohérence du schéma global de la vie.

Tout compte fait, en Afrique subsaharienne, les problèmes que génèrent les actions de l'homme dans le milieu naturel, ne vont pas uniquement concerner la faune, la flore ou le climat, mais ils trouveraient avant tout leur pertinence dans la vision paysanne des liens vitaux qui existent entre les humains et leurs habitats. L'homme reçoit de la nature ce qui le constitue comme «être» tout en étant le lieu d'accomplissement des fins propres à cette dernière. Autrement dit, alors que la vie implique l'échange dans l'organisme, il s'établit une interdépendance des phénomènes naturels qui veut que toute puissance exercée par l'homme sur le milieu naturel, l'exploitant et le modifiant ainsi, occasionne en même temps certaines transformations qui impliquent la dégradation des énergies essentielles pour l'ensemble des vivants: les limites de l'homme à devenir véritablement maîtres et possesseurs de la nature relèvent assurément de cette complexité du système écologique qui veut qu'il ait corrélation entre les effets et leurs causes.

Le philosophe allemand H. Jonas (3), en ce sens, estimait à propos du recours aux moyens technologiques dans la lutte pour la sauvegarde de notre environnement que, combattre l'effet à l'aide des moyens en question, renforçait la cause. Cette logique est bien valable dans le problème que nous traitons. Si nous devons manger pour vivre humainement dans certains espaces déterminés de nos régions d'Afrique subsaharienne, les conditions acceptables à une telle vie exigent de nous en revanche, des actions d'exploitation et de transformations des dits espaces. Par conséquent, en combattant la faim, les hommes s'exposent aux conséquences environnementales et socioculturelles d'autodestruction que cette exigence vitale implique: « La faim est donc bien l'argument moteur du réel: c'est elle qui conduit les animaux au combat, à l'entre-déchirement, c'est elle qui mènent les hommes à compliquer une existence originellement parfaite (8). Le sens de ce propos est d'autant plus pertinent avec la réalité de notre actuel monde, où les limites de la croissance de la production et de la consommation sont de plus en plus perceptibles théoriquement.

Ainsi, à défaut de songer à l'inactivité ou encore moins de suggérer à certaines populations d'Afrique subsaharienne de considérer culturellement leurs milieux naturels de vie autrement que comme des phénomènes sacrés, hérités de leurs ancêtres – c'est notamment sous une telle considération que toute modification ou transformation assujettissante des espaces paysagers reste perceptible chez les populations autochtones comme une spoliation, un dépouillement de leur mémoire, une dépossession de leur identité –, nous proposons plutôt que les activités afférentes à l'exigence vitale de se nourrir se déterminent sur le régime alimentaire. Le choix des aliments devenant un choix existentiel par lequel on accède à la constitution de ce que nous sommes, et le régime alimentaire «une catégorie fondamentale à travers laquelle on peut penser la conduite humaine; elle caractérise la manière dont on mène son existence, et elle permet de fixer à la conduite des règles: un mode de problématisation du comportement, qui se fait en fonction d'une nature qu'il faut préserver et à laquelle il convient de se conformer. Le régime est tout un art de vivre» (2).

«Je mange sain, donc je suis»: de la diète éthique pour une pensée de développement communautaire en Afrique subsaharienne

« ... les exigences de mieux être de même que les désirs identitaires devraient, pour longtemps encore, faire (du patrimoine naturel) une ressource et une nécessité de l'ordre présentiste» (4).

Envisager la construction d'une pensée de développement communautaire en Afrique subsaharienne à partir du sens symbolique de la diète éthique comme expression identitaire des peuples, c'est assurément tenter de mettre en évidence l'idée suivant laquelle «une société ne se développe véritablement que selon sa propre formule». La formule de développement propre à une société quelconque ne renvoyant qu'à la structure organisationnelle des pensées et des habitudes comportementales de son peuple: il peut donc bien s'agir d'habitudes alimentaires. Car, en choisissant de s'alimenter d'une certaine manière, l'homme décide en quelque sorte du vivant qu'il doit être. Non pas simplement parce qu'un type d'alimentation produit un type d'homme, comme Rousseau nous le signifiait dans *La Nouvelle Eloïse*, mais parce que la nourriture est comme un «argument performateur du réel (...), un biais pour la construction de soi comme une œuvre cohérente» (8).

Par le biais de la nourriture, les conditions et la valeur de l'action humaine sont bien effectivement discutées. La qualité des liens sociaux entre communautés va dépendre de la qualité de vie que les hommes, en activité d'exploitation des ressources naturelles, peuvent rendre possible.

Il leur importe donc de veiller naturellement à l'équilibre consommation/production car, avec l'avènement de la crise environnementale, il est plus que jamais indiqué que l'aspiration sans cesse renouvelée aux meilleures conditions de vie, sous-entend dans une certaine mesure l'épuisement des ressources naturelles, la réduction des espaces habitables et finalement la dégradation des conditions de vie que l'on souhaite initialement améliorer. En faisant de l'alimentation une question importante à laquelle le «salut de l'humanité» serait subordonnée, Nietzsche (7) a formulé une interrogation assez pertinente qui peut aider à clarifier l'analyse que nous menons: «Comment dois-tu, toi, te nourrir, afin de parvenir à ton maximum de force, de vertu dans le style de la Renaissance, de vertu garantie sans moraline?». L'intérêt de la dynamique de transformation des paysages, pour le besoin fondamental d'alimentation, se déporte ici de la conception de l'acte à la manière de mettre celui-ci en œuvre. Autrement dit, on ne saurait proscrire les actions que l'homme déploie dans sa quête de nourriture, mais on peut intervenir en amont par la médiation d'une intelligence sensible à la dimension éthique, pour que l'effectivité des dites actions soit régulée. Le propos de Sénèque (9) qui suit le relève si bien: «Nul ne peut avoir tout ce qu'il désire, mais il peut ne pas désirer ce qu'il n'a pas et user gaîment de ce qui se présente. Notre indépendance tient pour une bonne part à un estomac bien élevé et que les mécomptes ne rebutent pas» (9).

Dans la constance de sa pensée, Sénèque nous rappelle que le fait de vivre à l'exemple d'autrui était une des causes de nos misères. Car, au lieu de nous régler sur la raison, nous nous laissons égarer par le courant de l'usage. Nous opérons des choix de vie par effet de mode et tombons dans l'erreur qui va nous tenir lieu de principe raisonnable, en devenant l'erreur du grand nombre. Le choix reste donc judicieux pour l'ensemble des opérations conduisant à notre alimentation. «Manger sain pour s'assurer de son existence», ainsi que nous le proposons, devient affaire de régime alimentaire, déjà perceptible chez les philosophes comme Rousseau ou encore Feuerbach, entre autres figures, pour qui Michel Onfray (8) est parvenu à broser avec acuité le tableau d'une pensée évoquant l'art d'entrer en philosophie par la bouche. Ceux-ci entendaient traduire une certaine «volonté d'adéquation avec soi-même, exigence d'harmonisation de l'appétition et du consentement. [Le régime] suppose le choix de ce qui s'impose, l'élection du nécessaire. D'où la jubilation et la satisfaction d'être si avisé» (8).

Adopter un régime alimentaire qui consiste à manger sainement, c'est combattre une volonté impersonnelle d'abondance alimentaire qui est le ferment de décomposition introduisant le négatif dans la gestion traditionnelle des espaces paysagers d'Afrique subsaharienne.

Pour Rousseau, sous la plume de Onfray (8), «la peur du manque nutritif est le principe du négatif. Une économie de pénurie ne poserait pas ce genre de problème. La logique du manque entraîne une compensation dans la surproduction qu'il faut gérer, d'où la propriété, car le stockage». Ceci dit, lorsqu'on comprend ce qui convient le mieux à notre organisme, et par conséquent, à notre environnement, l'ensemble de nos activités doit porter à nous maintenir dans l'état le plus favorable aux vertus, pour l'impulsion du développement communautaire. Car, le développement personnel est la participation singulière de chacun au développement communautaire.

En effet, le rapport entre accomplissement personnel et le développement communautaire, partant des espaces territoriaux communs, implique la possibilité pour chaque personne de pouvoir participer simultanément ou successivement à plusieurs communautés. Le sens du bien commun reste le vecteur du devenir communautaire, puisque le milieu naturel, dont les ressources constituent ontologiquement chaque membre de la communauté, reste par-dessus tout un lieu commun. Les communautés humaines en demeurent, non pas des configurations opportunistes et accessoires, mais le fondement même de la condition humaine et les véritables entités dont le sens et les valeurs des activités humaines sont tributaires. Chaque communauté humaine devrait sur cette base, être à même d'œuvrer à l'apaisement, à défaut de pouvoir étouffer le moindre conflit relatif aux inter-échanges sur les territoires à partager.

Notre examen de la diète éthique s'est ainsi prolongé sur le rapport entre «identité et développement»: «Je mange sain, donc je suis» se conçoit dès lors comme l'expression identitaire de celui qui se découvre et s'affirme acteur de développement, à partir des caractéristiques fondamentales qui permettent d'appréhender le positionnement de l'humain et toute la dimension de son agir dans un milieu de vie donné. Un tel examen resserre assurément la réflexion sur le sens des pratiques et de connaissances à partir desquelles, les appréhensions singulières ou intuitions personnelles s'ouvrent à des expériences existentielles plus reluisantes.

C'est une approche bien philosophique, car la philosophie a toujours su combiner pensée individuelle et visée large, si ce n'est universelle; elle a toujours su accommoder les intuitions singulières et le savoir encyclopédique. Ainsi, au plus près de notre symbole de la diète éthique: «je mange sain donc je suis», perception incitative à «manger sain», et à tirer les conséquences ontologiques de cet état, se découvre le souci d'intensifier la prise de conscience entre ce que sont les individus et leurs modes de développement.

Dans cette perspective, les Institutions du système des Nations Unies explorent depuis quelques années, de nouvelles voies de conception et des pratiques du développement. Et c'est l'homme qui reste plus que jamais au cœur des contrariétés qu'exigent les nouvelles approches de développement. La philosophie se conforte dans cette perspective à repenser avec plus de méthodes analytiques et critiques les rapports que l'homme entretient avec son environnement.

Il s'agit pour la philosophie, à partir du champ de réflexion que consacre l'éthique environnementale, de soulever des questions spécifiques afin d'éviter cette tendance qui consiste à passer directement des préoccupations à l'action, sans réflexion consciente et appropriée portée à maturité.

Considérer désormais l'homme, par ses potentialités humaines de création et d'imagination, comme ressource fondamentale pour le développement des espaces de vie déterminés, au détriment des facteurs matériels, c'est le reconnaître comme principal acteur du développement et reconnaître en même temps la dimension socioculturelle qui constitue son identité. La notion d'identité paraît certes complexe et dynamique en elle-même, mais toujours est-il que c'est entre la tendance à rechercher la part de l'universel en l'homme et la reconnaissance des particularités socioculturelles dans lesquels les hommes évoluent, que l'identité des personnes émerge significativement.

Il s'agit par-dessus tout de l'identité par appartenance, c'est-à-dire la personnalité constituée et reconnue comme sujet actif et passif par le processus d'une vie dialectisée au sein d'un milieu environnant déterminé. De ce point de vue, la dimension identitaire conditionne le sens et l'orientation fondamentale du développement exogène que les individus mettent en œuvre à partir des différents groupes socio-environnementaux qui composent généralement les pays. Car, pour prendre la réelle mesure d'un destin commun et s'ouvrir de manière authentique et continue à des perspectives d'épanouissement, toute communauté se réfère à son identité en tant que référence socioculturelle, constitutive de la personnalité physique et morale des individus. Autrement dit, la possibilité d'identification d'une communauté, l'expression socioculturelle des personnes qui la composent, est une condition de sérénité et de dignité territoriale qui suscite et motive l'effort collectif incontournable pour l'essor des peuples.

Conclusion

La réduction ou la transformation des espaces naturels favorables à la vie fait partie des problèmes environnementaux les plus laborieux pour lesquels les pays d'Afrique subsaharienne, à l'instar d'autres pays, se mettent au défi de mobilisation des pratiques pour sa lutte. Pour la survie de leurs communautés et l'essor de leurs territoires généralement soumis aux conditions climatiques fluctuantes, à la désertification et à la perte de la biodiversité, la gestion des ressources naturelles - et celle des liens sociaux qui en est le corollaire-, nécessite l'entretien d'une réflexion argumentée sur les principes moraux qui devraient orienter nos actions en situation perplexe. Conscient qu'une part importante de responsabilité peut être imputable à leurs activités, les humains tentent de se ressaisir par le recours à l'éthique. Ils examinent de ce fait, les raisons et les modalités qui commandent les dites activités, leurs implications et leur finalité, en vue d'un ajustement comportemental. Ainsi, les pays d'Afrique subsaharienne sont vivement interpellés, pour la permanence de leurs communautés, à se rendre disponible à l'adoption des styles de vie respectueux de l'environnement; une volonté pratique de l'éthique de la consommation, fondée sur les principes de réduction, de restriction, de réutilisation ou de recyclage. L'application de tels principes devrait permettre à ces communautés de mieux préserver leurs espaces paysagers, tout en continuant d'y récolter les productions. Elle consisterait à maximiser le rendement tout en imprimant celui-ci du caractère durable et soutenable. C'est dans cette perspective que nous avons parlé de «diète éthique» pour corroborer la pratique du régime alimentaire «comme art de vivre (...), toute une manière de se constituer comme un sujet qui a, de son corps, le souci juste, nécessaire et suffisant» (2). La diète éthique est donc symboliquement entendue comme une abstention des aliments dont les raisons personnellement ou communautairement assimilables revêtent un caractère thérapeutique; un moyen de blanchissage pour un organisme qui s'active à se débarrasser des toxines, lorsqu'il est particulièrement tenu d'observer de certaines valeurs positives.

Tout compte fait, il était question pour nous d'un examen succinct, rationnellement critique du lien entre les hommes, Africains subsahariens particulièrement, leur bien-être et leur devenir, et ce qu'ils mangent, ou plutôt ce qu'ils puisent et recueillent de leur environnement, c'est-à-dire les ressources naturelles vitales disposées par leurs espaces géographiques.

Dans le premier point du développement qui a ponctué notre analyse, nous avons tenté de réitérer l'idée suffisamment connue de l'alimentation comme l'un des indispensables moyens qui assurent à l'homme la vie tout en impliquant pour ce dernier de multiples et bouleversantes actions qu'il inflige à lui-même et à son milieu environnant.

Cette interconnexion qui veut que l'homme subisse en même temps les conséquences néfastes de ses propres actes intentionnellement posés pour améliorer ses conditions de vie, tient au fait que le lien entre l'homme et son milieu naturel s'expérimente, pour les Africains subsahariens notamment, dans une proximité englobante. En effet, l'Afrique subsaharienne a une vision spécifique globale du monde, à partir de laquelle la parenté originelle des êtres et des choses mêle le biologique et le spirituel: les récits, mythes, contes et proverbes valorisent dans ce sens les personnages humains, les animaux et autres objets ayant joué un rôle primordial dans la formation des différentes communautés d'êtres vivants.

Il était donc intéressant pour nous, en deuxième point d'analyse, d'envisager l'essor des communautés d'Afrique subsaharienne et de leurs territoires, non pas dans le fait de s'alimenter, d'exploiter ou de transformer leurs espaces paysagers, mais dans la manière de pouvoir le faire. La manière de s'alimenter n'étant autre chose que le choix du régime «diète éthique», dans le sens de la diététique

nietzschéenne, entendue par Onfray (8) comme science de la mesure: «ni excès, ni carences et proscription – de quoi promouvoir une harmonie, une adéquation entre la nécessité et l'usage hygiénique (...). La diététique nietzschéenne est une dynamique essentielle de la confusion entre l'éthique et l'esthétique, l'un des beaux-arts dont la finalité est le style du vouloir. Elle est un auxiliaire de l'exercice jubilatoire de soi, tout du moins de l'effort vers l'allégresse».

Ce propos s'inscrit dans la clarification de la dimension éthique du choix du régime alimentaire pour la régulation comportementale de l'homme en interaction avec son milieu. Adopter un quelconque régime alimentaire au moyen d'une médiation éthique, c'est une autre manière de se donner une constitution biologique et spirituelle perspectiviste, une autre façon d'élaborer son identité socioculturel emprunt au devenir. C'est pourquoi notre compréhension du célèbre adage d'Hippocrate: «Que ton aliment soit ton médicament», peut aller au-delà de l'apport nutritionnel des aliments dont il évoque la dimension thérapeutique, pour intégrer le sens, plutôt mis en relief dans cet article, celui de l'édification de soi ou de l'accomplissement harmonieux des communautés interagissant avec leurs milieux socioculturels et environnementaux.

Références bibliographiques

1. Descartes R., 1966, *Discours de la méthode*, Garnier-Flammarion, Paris.
2. Foucault M., 1997, *L'Usage des plaisirs*, Gallimard, Paris.
3. Jonas H., 1998, *Pour une éthique du futur* (Traduction Sabine Cornille et Philippe Ivernel), Payot, Paris.
4. Lipovetsky G., 2004, *Les Temps hypermodernes*, Grasset, Paris, 187 p.
5. Mvome-Ndong S.P.E., 2008, *La Nature, entre rationalité et spiritualité*, L'Harmattan, Paris, 161 p.
6. Feuerbach L., 2008, *L'homme est ce qu'il mange*, Broché.
7. Nietzsche F., 1992, *Ecco homo*, Paris, Flammarion.
8. Onfray Michel, 1989, *Le ventre des philosophes, critique de la raison diététique*, Paris, Grasset & Fasquelle, Paris, 183 p.
9. Sénèque, 1964, *Lettres à Lucilius*, Livres XIX-XX, lettres 123, Société d'Édition «Les Belles lettres», Paris.
10. Mohammed T., 2015, «*La nature, un lieu de spiritualité pour les peuples du Sud*», entretien avec Matthieu Stricot, http://www.lemondedesreligions.fr/actualite/la-nature-un-lieu-de-spiritualite-pour-les-peuples-du-sud-12-02-2015-4514_118.php, consulté le 15 février 2017.
11. Nifle R., 2013, «*Le monde qui vient est communautaire Démocratie, économie et éducation communautaire*», <http://journal.coherences.com/article438.html>, consulté le 12 février 2017.

Gestion des déchets liquides et vulnérabilité des populations aux maladies: cas de Songon-Agban, district d'Abidjan

B. Kambire^{1*}, M. Ymba¹ & S.K. Ouattara¹

Keywords: Food- Ethical diet- Quality of life- Africa- Waste management- Environmental diseases- Côte d'Ivoire

Résumé

À Songon-Agban, dans le District d'Abidjan, la dynamique spatiale et démographique rime avec un déficit de services de gestion des déchets urbains. Ce phénomène donne lieu à la prolifération des déchets liquides et expose les populations riveraines à des maladies dites environnementales. Face à une démographie galopante et au manque criard d'infrastructures d'assainissement, la gestion de ces eaux usées et leurs impacts sur la population deviennent préoccupante. L'objectif de cette étude est d'analyser les pratiques des populations en matière de gestion des déchets liquides, leurs impacts sur le cadre de vie et la vulnérabilité des populations aux maladies environnementales. L'analyse des données primaires et secondaires collectées révèlent une gestion individuelle et inefficace des déchets liquides à Songon-Agban. Les ménages évacuent les eaux usées dans les fosses septiques, les puits perdus et même dans la rue. Ces différentes pratiques dégradent le cadre de vie et expose la population à des maladies notamment le paludisme, la fièvre typhoïde, les maladies diarrhéiques et les Infections Respiratoires Aigües.

Summary

Management of Waste liquids and Vulnerability of the Population to Diseases: Case of Songon-Agban District of Abidjan

In Songo-Agban, district of Abidjan, the spatial and demographic dynamic goes together with a lack of urban waste management services. This phenomenon causes the proliferation of waste liquids and exposes resident populations to environmental diseases. Faced with an uncontrolled population growth and the urgent lack of sanitation infrastructures, sewage management and its impact on the population is becoming worrying. The objective of this study is to analyze the practices of the population concerning the management of waste liquids, their impact on the environment and the vulnerability of the populations to environmental diseases. Analysis of primary and secondary data collected reveals an individual and inefficient management of waste liquids in Songon-Agban. The households drain sewage in septic tanks, cesspools and even in the street. These different practices damage the living environment and expose the population to environmental diseases, in particular malaria, typhoid fever, diarrheal diseases and acute respiratory infections.

¹Université Félix Houphouët Boigny, Institut de Géographie Tropicale, Abidjan. Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: mail: bekambire@yahoo.fr

Introduction

L'assainissement autonome constitue le procédé auquel la majorité des populations des villes d'Afrique occidentale ont recours pour la gestion des déchets liquides (eaux vannes). Une bonne partie des eaux usées (lessive, cuisine, douche) est évacuée dans les rues, les espaces libres, les canaux à ciel ouvert et les émissaires naturels (3). Cet état de fait contribue grandement à la prévalence des maladies d'origines hydriques, particulièrement dans les zones dépourvues d'équipements d'assainissement de base, densément peuplés et fortement exposés à ces eaux résiduaires stagnantes; d'où la vulnérabilité des populations riveraines (5, 16). La vulnérabilité se définissant comme le degré auquel un individu est sous l'effet d'un facteur d'exposition (14).

Les travaux de Sy *et al.* et Coulibaly *et al.* (2, 20) mettent l'accent sur les risques sanitaires multiformes rencontrés à cause des conditions environnementales des milieux de vie des communautés riveraines.

La ville d'Abidjan, métropoles d'Afrique de l'Ouest, dont la population a triplé en l'espace de deux décennies (11) vit au quotidien cette réalité. En effet, la collecte des eaux usées est insuffisante car l'assainissement n'a pas suivi l'extension de la ville et la croissance démographique (19).

La densité de la population de Songon-Agban estimée à 51 habitants par hectare (11) pose de nombreux problèmes liés à l'évacuation des eaux usées des populations. Les déficiences observées dans ces différents domaines nécessaires à la gestion de l'hygiène publique confèrent au village un environnement insalubre source de risques sanitaires. On constate que les eaux usées de lessive et de toilettes sont déversées à côté des lieux de résidence. C'est pourquoi nous avons entrepris de mener une enquête, dans cette localité, sur les pratiques de gestion des déchets liquides et leurs impacts sur la vulnérabilité des populations aux maladies environnementales.

La question principale qui fonde cette étude est comment la population gère-t-elle ses déchets liquides compte tenu de l'absence d'infrastructures d'assainissement des eaux usées?

De cette préoccupation, découlent des questions subsidiaires. Quelles sont les pratiques de ces populations en matière de gestion des eaux usées et les problèmes environnementaux qui en découlent? Quelles sont les conséquences de ces pratiques sur le cadre de vie et la santé des populations? Deux objectifs sont assignés à cette étude. Il s'agit d'une part, d'analyser les pratiques des ménages en matière de gestion des déchets liquides ménagers à Songon-Agban et d'autre part, de présenter l'impact des problèmes qui découlent de ces pratiques sur le cadre de vie et la santé des populations.

Données et méthodes

Présentation de la zone d'étude

Le village de Songon-Agban est une localité de la commune de Songon, localisé à l'ouest du District Autonome d'Abidjan et à 35 km de la capitale économique de la Côte d'Ivoire (13).

Au plan humain, la commune de Songon est un regroupement de plusieurs villages situés à l'ouest de la commune de Yopougon. Les principaux villages qui la composent en plus de Songon-Agban sont: Songon-Kassemlé, Songon-Dagbé, Amiaté, Anonkouagon, Bago. Depuis 2001, elle est devenue une Sous-préfecture intégrée dans le District d'Abidjan. Le village de Kassemlé est le chef-lieu de la sous-préfecture et Songon-Agban (zone d'étude), est un village commercial. Ce village est la localité la plus peuplée de la commune. Sa population est passée de 7 878 habitants en 1998 (12) à 11 554 habitants en 2014 répartie sur une superficie de 226,19 hectares soit 51 habitant/km² (11). Cette population est composée des autochtones Ebrié, localisés dans le quartier Agban-village et les allochtones et allogènes qui habitent le quartier Agban gare et Nouveau quartier.

Les données de l'INS (11), font ressortir une population autochtone de 64,25% de la population totale. Les allochtones et les non ivoiriens issus de l'immigration représentent respectivement 12,60% et 18,68%.

Au plan physique, Songon Agban, tout comme le District d'Abidjan, est sous l'influence d'un climat tropical humide: le climat équatorial de transition. Selon Durand *et al.* (6), les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 1500 et 2000 mm. La température moyenne annuelle est de 26,2 °C avec des amplitudes moyennes de l'ordre de 7,6 °C. L'humidité atmosphérique est de 85% en moyenne. Au plan géomorphologique, Songon-Agban appartient au bassin sédimentaire de la Côte d'Ivoire renfermant de hauts plateaux à deux niveaux (40 à 50 mètres) représentés par les buttes du continental terminal. Au sud, prédominent les bas plateaux d'une hauteur variant entre 10 et 12 mètres. Ils sont constitués de sables argileux azoïques continentaux, d'âge enthéocène (21).

Les cordons sableux, parallèles à la lagune, ont des altitudes variant entre 2 et 6 mètres en général. A Songon-Agban précisément, les altitudes varient entre -2 et 32 mètres (6). Située dans une zone relativement plane entre la terre et la lagune, bordée d'une mosaïque de forêts sous un climat humide, Songon-Agban présente d'énormes potentialités pour une occupation humaine.

Données

Les données collectées pour l'étude proviennent de différentes sources. Ce sont des données de positionnement sur le terrain, les données sanitaires et les données socio-démographiques.

Données de positionnement

À l'aide du Géopositionnement Par Satellite (GPS) Garmin 10, nous avons géolocalisé (les coordonnées géographiques longitude et latitude) les points d'écoulement des eaux usées et déchets dans les différents quartiers de Songon-Agban.

Données sanitaires

Les données sanitaires proviennent du dépouillement des archives disponibles du centre de santé de Songon-Agban. Elles ont concerné les maladies dites environnementales vécues par les populations de Songon-Agban par quartier et datent de la période 21 décembre 2015 au 27 Juin 2016. Ces données acquises nous ont permis de les comparer aux données sanitaires relatives aux maladies déclarées par les ménages enquêtés.

Données socio-démographiques acquises et collectées

Nous avons acquis des données sur le nombre d'habitant et les caractéristiques des ménages (niveau d'instruction, origine) auprès de l'Institut National de la Statistique de Côte d'Ivoire (11). Des enquêtes par questionnaire auprès des ménages, nous ont permis d'avoir des informations sur les caractéristiques et pratiques des ménages en matière de gestion des déchets liquides. Cette enquête par questionnaire s'est faite selon la méthode des itinéraires. Suivant les rues dans les trois quartiers que compose le village (le quartier des autochtones Ebrié et les deux quartiers composés d'allogènes et d'allochtones), nous avons enquêté un seul chef de ménage habitant une cour sur trois. A Agban-Village, le secteur occupé par les autochtones, 50 chefs de ménage ont été interrogés. Dans le secteur des allogènes et allochtones, composé de deux quartiers à savoir Nouveau quartier et Agban gare, ce sont respectivement 96 et 98 chefs de ménages qui ont été enquêtés soit au total, 244 chefs de ménage sur les 3193 ménages que compte la zone (11). Dans les quartiers des allochtones et allogènes, il existe plus d'un ménage dans certaines cours communes. Dans ces cas, un seul chef de ménage, généralement le plus ancien est enquêté car les ménages habitant les cours communes ont les mêmes modes de gestion des déchets.

L'administration du questionnaire auprès des ménages comporte les rubriques suivantes: l'hygiène du milieu, le mode et les lieux d'évacuations des eaux usées, les principaux problèmes de santé ressentis par les membres du ménage et les causes des maladies cités. Les données recueillies sur les pathologies des populations ont été confrontées à celles fournies par le centre de santé de la localité.

Parallèlement à ces enquêtes, des observations ont été faites sur le cadre de vie ; ce qui nous a permis de prendre des photographies pour illustrer certaines analyses faites.

Données cartographiques

La carte de la commune de Songon au 1/50000è obtenue au Centre de Cartographie et de Télédétection (CCT), 2016 et image Google earth, décembre 2016 nous ont servi de base pour la cartographie. La carte administrative de Songon-Agban à l'échelle 1/13000è réalisée par le CCT en 2006 nous a permis d'avoir le découpage par quartier du village.

Méthode d'analyse des données

Les données collectées ont subi une analyse descriptive, statistique et cartographique. L'analyse statistique simple de toutes les informations recueillies, nous ont permis de faire des pourcentages de comparaison du phénomène étudié contenus dans des tableaux statistiques présentés dans les résultats. La carte de localisation de la zone d'étude et d'emplacement des eaux usées et déchets a été réalisée à l'aide des logiciels ArcGis 10.2.1 et Adobe Illustrator CS.

Résultats

Pratiques des populations en matière de gestion des eaux usées à Songon-Agban

Les eaux usées notamment domestiques sont les eaux de lessive, de vaisselle, de douche et des eaux-vannes. Plusieurs pratiques sont observées à la matière.

Gestion des eaux de lessive et de vaisselle

Les résultats de l'enquête révèlent trois lieux d'évacuation des eaux de lessive et de vaisselle à savoir les fosses septiques, les puits perdus et la rue (Tableau 1).

Sur 244 ménages enquêtés, seulement 3,3% et 4,9% des ménages utilisent respectivement les fosses septiques et les puits perdus. La grande majorité d'entre eux soit les 93% déversent leurs eaux de lessive et de vaisselle dans la rue ou dans la nature.

Gestion des eaux de douche et des eaux vannes

À Songon-Agban, les populations utilisent comme lieux d'évacuation des eaux de douche, les fosses septiques, les puits perdus et même la rue (Tableau 2).

Les résultats de l'enquête montrent que les fosses septiques sont les lieux les plus utilisés pour évacuer les eaux de douche à Agban-village avec une proportion de 64% des ménages. Cependant, la rue constitue le lieu le plus privilégié pour l'évacuation des eaux de douche à Agban-gare et Nouveau-quartier avec respectivement les proportions de 47,9% et 61,2% des ménages enquêtés dans ces quartiers.

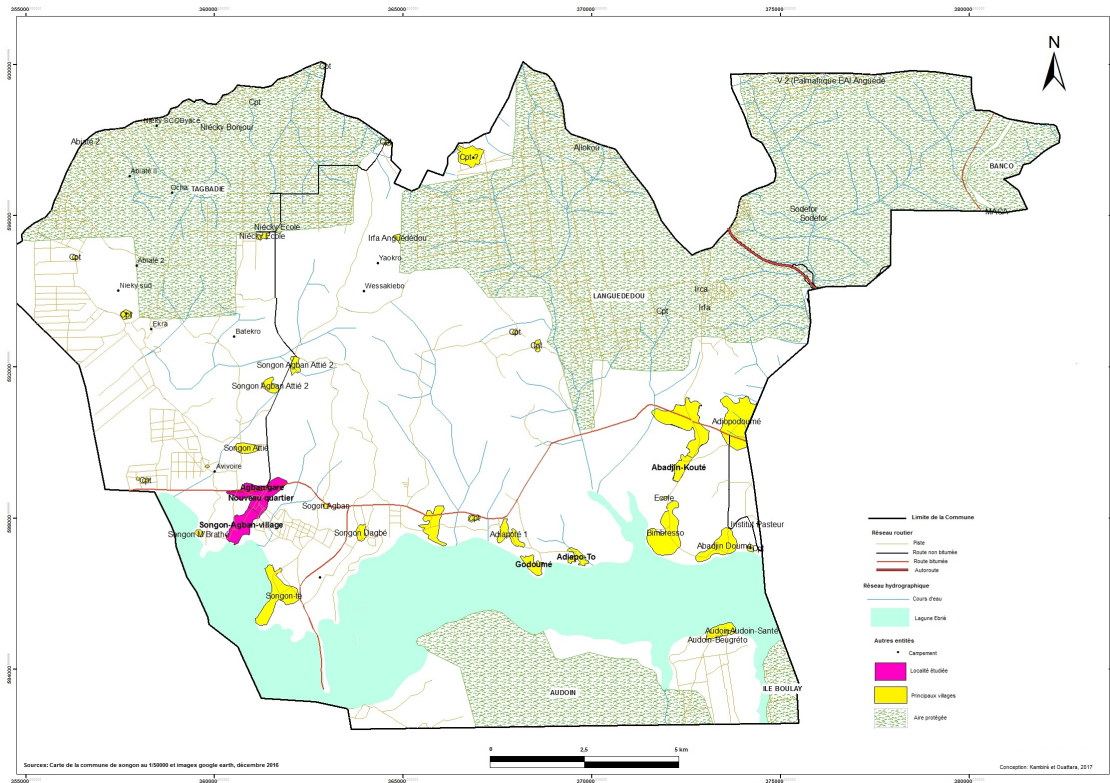


Figure 1: Localisation de Songon-Agban dans la commune de Songon.

Tableau 1
Proportions de lieux d'évacuation des eaux de lessive et de vaisselle en fonction des quartiers de Songon Agban.

Quartiers	Fosse septique		Rue		Puits perdu		Total
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Agban gare	0	0	92	95,8	4	4,2	96
Nouveau quartier	4	4,1	94	95,9	0	0	98
Agban Village	4	8	40	80	6	12	50
Total général	8	3,3	226	92,62	10	4,1	244

Source: Nos enquêtes de terrain, 2016

Tableau 2
Proportions des lieux d'évacuation des eaux de douche en fonction des quartiers de Songon-Agban.

Quartiers	Fosse septique		Fosse septique et rue		Rue		Puits perdu		Total
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Agban-gare	20	20,8	0	0	46	47,9	30	31,3	96
Nouveau-quartier	12	12,2	0	0	60	61,2	26	26,5	98
Agban-Village	32	64	2	4	4	8	12	24	50
Total	64	26,2	2	4	110	45,1	68	27,9	244

Source: Nos enquêtes de terrain, 2016.

La figure 2 présente un écoulement d'eau de douche dans la rue.

Sur la figure 2A, on aperçoit l'écoulement des eaux usées d'une douche faite de matériaux de récupération. Quant à la figure 2 B, les eaux de douche sont recueillies dans un déversoir derrière la douche construite en briques. Une fois ce déversoir rempli, l'eau usée coule dans la rue, contribuant à la perte de l'esthétique paysagère du village. Quant aux eaux issues des toilettes, leurs gestions diffèrent selon les différents quartiers de l'espace étudié (Tableau 3).

L'enquête montre que seulement 59% des ménages disposent de toilette pour leurs besoins naturels et 41% n'en ont pas. Les ménages ne disposant pas de toilettes sont beaucoup plus présents dans les quartiers Agban-gare et Nouveau-quartier avec respectivement 18% et 20% des ménages. Dans le secteur du village, seulement 3% des ménages enquêtés ne disposent pas de toilette. En outre, les toilettes utilisées par les ménages enquêtés à Songon-Agban, sont les WC avec chasse eau, WC sans chasse eau et des latrines. Cependant, une partie des ménages défèquent dans la nature (Tableau 4).

Les résultats montrent que 25,41% des populations enquêtées disposent de latrines, 35,24% ont des WC avec chasse eau et des WC sans chasse d'eau. En revanche, 36% des enquêtés utilisent la nature comme lieu d'aisance.

La dégradation du cadre de vie et la vulnérabilité des populations

La mauvaise gestion déchets liquides a des répercussions sur le cadre de vie et des risques sur la santé de la population.

Conséquences néfastes des déchets liquides sur le cadre de vie

Le principal lieu d'évacuation des eaux usées à Songon-Agban est la rue. Quarante-trois pourcent des chefs de ménages déversent les eaux usées dans la rue selon l'enquête menée en 2016.

Les ménages enquêtés affirment à 95% qu'ils subissent des nuisances liés à l'état de l'environnement. 61% des ménages disent être confrontés aux odeurs des déchets liquides, à la gêne des moustiques et des mouches dans les quartiers.

La gestion défectueuse des déchets liquides nuit à l'esthétique des quartiers. Cette perte de l'esthétique paysagère du village est constatée différemment selon les quartiers de Songon-Agban. Elle est plus accentuée dans les quartiers des allochtones et des allogènes (Agban-gare et le Nouveau-quartier) que dans la zone des autochtones (Agban-Village)

(Figure 3). Cette dégradation est en relation avec le niveau d'instruction des ménages. En effet, notre enquête a révélé qu'à Agban-village, une proportion de 44% des chefs de ménages ont atteint le niveau secondaire tandis que dans les autres quartiers, les ménages non scolarisés sont les plus nombreux. Ils occupent une proportion de 42% à Agban-gare et 56% au Nouveau-quartier (Tableau 5).

Ort avec la répartition de la population par origine selon les quartiers. En effet, la population d'Agban-village est composée de 94% d'autochtones, 4% d'allogènes et 2 % d'étrangers. Inversement, plus de la moitié de la population d'Agban-gare et Nouveau-quartier sont allogènes et étrangères (Tableau 6).

Vulnérabilité des populations aux risques sanitaires

Les données sanitaires collectées montrent une inégale répartition de prévalence des maladies selon les quartiers. Les quartiers les plus dégradés renferment les plus forts taux de maladies environnementales (Tableau 7).

La distribution de la proportion des ménages affectés par les différentes maladies à Songon-Agban montre que les taux les plus faibles sont observés dans le village noyau (Agban-village). Les deux autres quartiers se partagent de manière équitable les taux les plus élevés.

Les taux les plus élevés au niveau du paludisme et des maladies diarrhéiques sont enregistrés au Nouveau-quartier. Ce sont respectivement 80,6% et 38,8%. Celui d'Agban-gare a les taux les plus élevés pour la fièvre typhoïde (55,2%) et les Infections Respiratoires Aigües (35,4%).

Ces résultats sont aussi confirmés par les chiffres obtenus du dépouillement des registres de consultation du centre de santé de Songon-Agban (Tableau 8).

L'exploitation du registre de consultation du centre de Songon-Agban révèle un total de 403 cas de maladies dites «environnementales» sur un total de 501 cas de maladies enregistrées durant la période 21 décembre 2015 au 27 juin 2016.

Les données sur les maladies diagnostiquées de cette période ont révélé 355 cas de maladies provenant des quartiers Agban-gare et Nouveau-quartier et 48 cas provenant d'Agban-village. Les populations du quartier Agban-gare sont les plus vulnérables aux maladies environnementales en raison de leurs modes de gestion des eaux usées, de l'origine de la population et du niveau d'instruction des ménages.



A



B

Source: Ouattara, 2016.

Figure 2 (A et B): Écoulement d'eau de douche dans la rue.

Tableau 3
La répartition des toilettes dans les ménages par quartier de Songon Agban.

	Agban gare	Agban Nouveau Quartier	Agban Village	Total
Ménages sans toilettes	22,13	20,1	16,8	59
Ménages avec toilettes	18,03	19,3	3,67	41
Total	40,16	39,34	20,5	100

Source: Nos enquêtes de terrain, 2016.

Tableau 4
Répartition des types de toilette utilisées par les ménages.

Quartiers	Latrine		Latrine et WC avec chasse eau		WC sans chasse eau		Nature		Total
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Agban gare	16	16,66	2	2,08	32	33,33	46	48	96
Nouveau quartier	38	38,77	2	2,04	16	16,33	42	42,86	98
Agban-village	8	16	6	12	34	68	2	4	50
Total	62	25,41	10	1,64	82	33,6	90	36	244

Source: Nos enquêtes de terrain, 2016.

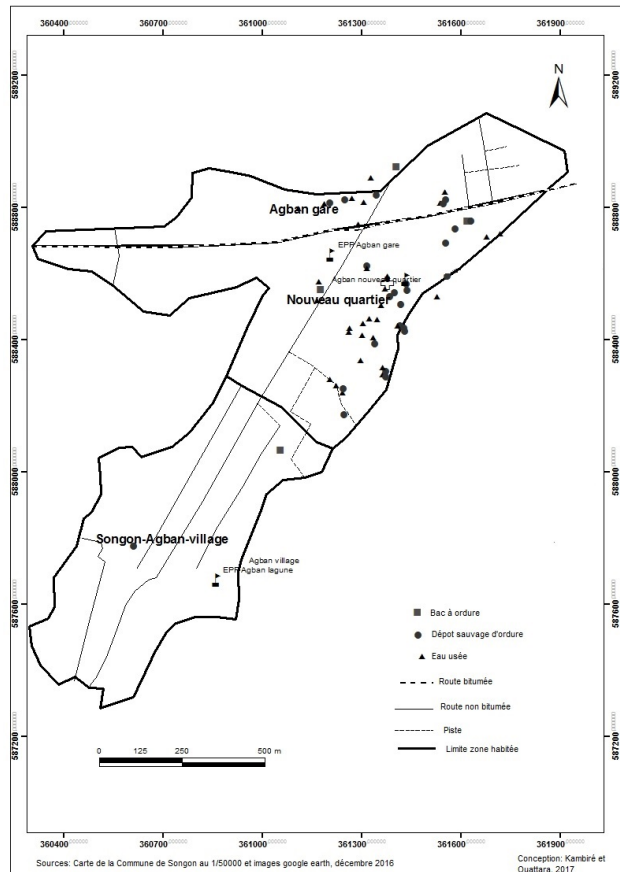


Figure 3: L'état environnemental par quartier à Songon-Agban.

Tableau 5
Niveau d'instruction en fonction des quartiers.

Niveau d'instruction	Agban Gare		Nouveau Quartier		Agban Village	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Non scolarisé	40	42	55	56	7	14
Ecole coranique	9	9	6	6	0	0
Primaire	24	25	25	26	18	36
Secondaire	18	19	11	11	22	44
Supérieur	5	5	1	1	3	6
Total	96	100	98	100	50	100

Source: Nos enquêtes de terrain, 2016

Tableau 6
Origine de la population en fonction des quartiers.

Origine	Agban Gare		Nouveau Quartier		Agban Village	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Allogènes	60	63	64	65	2	4
Etrangers	34	35	30	31	1	2
Autochtones	2	2	4	4	47	94
Total	96	100	98	100	50	100

Source: Nos enquêtes de terrain, 2016.

Tableau 7
Taux de prévalence des maladies dans les quartiers de Songon-Agban

Maladies présentes		Paludisme			Fièvre typhoïde			Maladies diarrhéiques			Infections Respiratoires Aigües		
		Oui	Non	Total	Oui	Non	Total	Oui	Non	Total	Oui	Non	Total
Agban Gare	Eff	71	25	96	53	43	96	34	62	96	34	62	96
	%	74	26	100	55,2	44,8	100	35,4	64,6	100	35,4	64,6	100
Nouveau Quartier	Eff	79	19	98	51	47	98	38	60	98	34	62	98
	%	80,6	19,4	100	52	48	100	38,8	61,2	100	34,7	65,3	100
Agban Village	Eff	23	27	50	7	43	50	6	44	50	12	38	50
	%	46	54	100	14	86	100	12	88	100	24	76	100
Total	Eff	173	71	244	112	132	244	78	166	244	82	162	244
	%	70,9	29,1	100	45,9	54,1	100	32	68	100	33,6	66,4	100

Source: Nos enquêtes de terrain, 2016

Tableau 8
Répartition des maladies en fonction des quartiers selon le centre de santé.

Quartiers	Paludisme	Diarrhée	IRA	Dermatose	Total
Agban gare + Nouveau quartier	211	48	71	25	355
Agban village	24	10	12	2	48
Total	235	58	83	27	403
Pourcentage (%)	47	11,58	16,7	5,4	100

Source: Registre de consultation du centre de santé de Songon-Agban, nos enquêtes 2016.

Discussion

La gestion des eaux usées à Songon-Agban reste individuelle du fait de l'absence d'équipements dédiés à cet effet. Plusieurs pratiques sont observées à la matière. Les eaux de lessive, de vaisselle et de douche sont prioritairement évacuées dans la rue comparées aux fosses et puits perdus. Selon les ménages, le déversement de l'eau usée dans la rue permet d'éviter la poussière alors que ces eaux usées font perte au cadre de vie son esthétique paysagère.

Les quartiers Agban-gare et Nouveau-quartier sont les zones où les populations utilisent le plus la nature comme lieu de toilette (46% et 42%) contre 2% à Agban-village. Par ailleurs, ces deux quartiers possèdent les plus faibles taux d'instruction et le taux le plus élevé de ménages non scolarisés. Les populations de ces deux quartiers sont en majorité allogènes et allochtone qui s'adonnent plus aux activités commerciales. Ces activités génèrent de nombreux déchets tant solides que liquides. Pour la gestion des eaux vannes, les ménages disposant de WC, utilisent les services des camions de vidange pour se débarrasser de leurs déchets. Mais, des ménages des quartiers Agban-gare et Nouveau-quartier, au lieu de solliciter les services des camions de vidange, préfèrent percer leur fosse septique laissant couler les eaux vannes et les fèces dans la rue. Ces déchets dégagent des odeurs suffocantes dans le quartier et deviennent aussi une source de tension.

Cette situation fait que l'insalubrité du cadre de vie est plus accentuée dans les quartiers allochtones et allogènes qu'Agban-village. De même, le cadre de vie est plus agréable chez les autochtones comparé aux autres zones bien que ne disposant pas eux aussi d'aménagement adéquat en matière d'assainissement. Cela pourrait donc s'expliquer par le taux élevé de ménages instruits ayant atteint le niveau secondaire (44%) et la présence d'un fort taux de population autochtone (94%). Le niveau d'instruction influence donc la gestion du cadre de vie tout comme l'appartenance au terroir.

Les maladies les plus fréquentes à Songon-Agban sont le paludisme, les Affections Respiratoires Aigües et les maladies parasitaires. L'existence de ces pathologies pourrait s'expliquer par l'insalubrité liée au problème d'assainissement des eaux usées. L'étude de Alla *et al.* dans la commune d'Abobo l'a démontré (1).

Les quartiers Agban-gare et Nouveaux-quartier sont les plus vulnérables aux maladies environnementales. Cela s'explique par les modes de gestion des déchets liquides enregistré dans ces quartiers.

Cette relation entre assainissement et santé de la population est attestée par l'Organisation Mondiale de la Santé (17) qui estime que 80% de tous les cas de maladie sont en relation directe avec un assainissement inadéquat. Pour elle, la santé n'est pas seulement une absence de maladie.

Elle ne peut être assurée que là où les ressources permettent de satisfaire les besoins de l'homme et où les milieux de vie et de travail sont protégés contre les polluants, les agents pathogènes et les risques physiques menaçant la vie et la santé. La santé implique donc un sentiment de bien-être et de sécurité.

De ce fait, l'absence d'un assainissement adéquat a une influence directe sur la santé des populations (1). Les travaux de Fricker (9) révèlent aussi que les maladies hydriques développées par les populations dans les pays tropicaux sont essentiellement dues à la précarité des conditions de vie et de l'hygiène. Ce même constat est fait par le comité d'experts du paludisme de l'OMS (17) pour qui l'environnement domestique en pays sous-développés engendre la propagation du paludisme et de nombreuses maladies hydriques à travers la stagnation des eaux usées domestiques et pluviales. Ils précisent que chaque année, l'on enregistre 5 millions de décès liés aux maladies hydriques à travers le monde. Selon UNICEF (22), plus de 8 millions de personnes soit 43% de la population de Côte d'Ivoire manquent d'installations sanitaires de base, particulièrement en milieu rural. Conséquemment, de nombreux enfants meurent ainsi chaque jour de maladies diarrhéiques et d'autres maladies transmises par l'eau ou causées par un manque d'assainissement et d'hygiène. Bien plus nombreux encore sont ceux qui sont affaiblis et souffrent de maladies. Pour Kouassi *et al.* (15), le déficit de drainage des quartiers et d'évacuation des eaux usées domestiques, observé dans les quartiers précaires de la commune de Yopougon est un facteur de maladies, notamment les syndromes pseudo palustres et diarrhéiques. L'Organisation Non Gouvernemental (Eau vive) soutient que 2,5 milliards de personnes dans le monde, dont 505 millions en Afrique subsaharienne ne disposent pas d'installations d'assainissement améliorées. 80% de ces personnes vivent en milieu rural (7). Cette situation est, chaque année, la cause d'épidémies et de milliers cas de décès qui auraient pu être évitée, en particulier chez les enfants.

De nombreux travaux menés sur les interactions entre environnement et santé montrent que l'existence de services adéquats dans le domaine de l'assainissement du milieu contribue à la salubrité et à une proportion faible de maladies liées à l'hygiène (8, 10). Ces études soulignent que les espaces bénéficiant d'une desserte de qualité dans le domaine de l'eau potable, de l'assainissement et de la collecte des ordures ménagères sont moins affectés par les risques sanitaires du fait de la préservation de leur environnement. La concentration de pathologies dans certains espaces urbains s'explique donc par la faible assise dans les équipements et services d'assainissement qui entraîne une détérioration des conditions environnementales (4, 16).

La forte prévalence des maladies environnementales enregistrée dans Agban-gare et Nouveau-quartier confirme l'état d'insalubrité de ces quartiers.

Le fait qu'il existe une disparité sanitaire entre les différents quartiers de Songon-Agban, obéissant aux caractéristiques environnementales de chaque secteur, permet de confirmer l'impact de l'insalubrité sur la santé de la population. L'étude de Ymba *et al.* (23) sur le paludisme à Bouaké confirme le lien entre insalubrité et santé de la population. Ils font observer que dans la ville de Bouaké, les zones sensibles de concentration potentielle d'anophèle *An. gambiae*, moustiques responsables de la transmission du paludisme, sont beaucoup plus présentes dans les quartiers dépourvus de canalisation pour l'évacuation des eaux usées.

Cette étude menée sur la gestion des déchets liquides apporte une contribution à l'amélioration des connaissances dans le domaine des relations entre environnement et santé mais également à la relation d'une part, entre origine de la population et pratiques environnementales et d'autre part entre niveau d'instruction et pratiques environnementales. Elle peut également aider les politiques à mieux orienter la sensibilisation des populations à la préservation de leur cadre de vie, un élément indispensable pour un développement humain durable.

Conclusion

La gestion des eaux usées reste précaire à Songon-Agban. 43% des ménages déversent leurs eaux de douche dans la rue contre 27% qui utilisent les fosses septiques pour leur évacuation. En ce qui concerne les eaux de vaisselle et de lessive, seulement 7% des ménages utilisent des fosses septiques pour leur évacuation, 93% des ménages les déversent dans la rue. Le problème d'assainissement à Songon-Agban entraîne des impacts négatifs sur la population et le cadre de vie. Ces impacts sont la dégradation du cadre de vie et les risques de maladies environnementales tel le paludisme qui vient en tête avec 46% des maladies de la localité.

L'état environnemental de Songon-Agban et les risques de vulnérabilité des populations aux maladies qui en résultent varient selon les quartiers de la localité. Le cadre de vie des autochtones est mieux assaini que pour les allochtones et les allogènes alors qu'ils ne disposent pas aussi d'aménagement adéquat pour la gestion des eaux usées domestiques.

Dans les politiques de gestion des déchets liquides, la prise en compte des caractéristiques socio-démographiques et culturelles des populations ainsi que l'appartenance au terroir est nécessaire.

Références bibliographiques

- Alla D.A. & N'guessan L.J.-B., 2017, Analyse du lien déchets-santé en milieu urbain de Côte d'Ivoire: Cas d'Abobo (banlieue Nord d'Abidjan), *Rev. Géogr., Aménag. Régional Dév. Sud*(Regarsud), 1, ISSN 2414-4150.
- Coulibaly L., Diomandé D., Coulibaly A. & Gourène G., 2004, Utilisation des ressources en eaux, assainissement et risques sanitaires dans les quartiers précaires de la commune de Port-Bouët (Abidjan; Côte d'Ivoire), **Vertigo** - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 5 Numéro 3 | décembre 2004, mis en ligne le 01 décembre 2004, consulté le 27 septembre 2017. URL : <http://vertigo.revues.org/3299>; DOI: 10.4000/vertigo.3299.
- CREPA (Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement), 2003, *Lutte contre la pauvreté urbaine en Côte d'Ivoire Projet intégré d'alimentation en eau potable et d'assainissement des eaux usées à Sagbé dans la commune d'Abobo*, 32 p.
- Curtis V.A. & Cairncross S., 2003, Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. *London School of Hygiene and Tropical Medicine, Lancet Infect. Dis.* 3, 5, 275-281.
- Dongo K., Kouamé F.K., Koné B., Biémi J., Tanner M. & Cissé G., 2008, Analyse de la situation de l'environnement sanitaire des quartiers défavorisés dans le tissu urbain de Yopougon à Abidjan, Côte d'Ivoire, *Vertigo* - la revue électronique en sciences de l'environnement (En ligne), 8, 3 | décembre 2008, mis en ligne le 21 décembre 2008, consulté le 01 avril 2017. URL: <http://vertigo.revues.org/6252>; DOI: 10.4000/vertigo.6252
- Durand J.R. & Guiral D., 1994, *Hydroclimat et hydrochimie. In Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire. Les milieux lagunaires*. Tome 2, Edition ORSTOM, 59-90.
- Eau vive, 2010, *Pour une meilleure diffusion des ouvrages d'assainissement en milieu rural* : 80 propositions concrètes, 74 p.
- Fewtrell, L., Kaufmann R.B, Kay D., Enanoria W. & Haller L., 2005, Water, sanitation and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries : a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect. Dis.*, 5, 42-52.
- Fricke J., 1993, *Etude stratégique pour la gestion des déchets dans le district d'Abidjan*, Ministère des Infrastructures Economiques, 2011; 176 p.
- Handschumacher P., Ramanananandraotsiory Ph., Razakarintsalama L. & Patureau A., 1997, *Mise en place d'aménagements sanitaires et impact sur l'état de santé des enfants d'Andohatapenaka et Ampefiloha Ambodirano*, Tananarive (Madagascar). MSF/UNICEF/ORSTOM, CDA HARDY, 24 p.
- Institut National de la Statistique (INS) Côte d'Ivoire, 2014, *Synthèse des résultats définitifs du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH)*, INS, Côte d'Ivoire, 232 p.
- Institut National de la Statistique (INS), 1998, *Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH)*. INS, Côte d'Ivoire, 218 p
- Koffi A.M., 2007, *Mutations sociales et gestion de l'espace rural en pays ébrié (Sud-Est de la Côte d'Ivoire)*, thèse, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 406 p
- Koné B., Cissé G., Houenou P.V., Obrist B., Wyss K., Odermatt P. & Tanner M., 2006, Vulnérabilité et résilience des populations riveraines liées à la pollution des eaux lagunaires de la métropole d'Abidjan, Côte d'Ivoire, *Vertigo* - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Hors- série 3 | décembre 2006, mis en ligne le 20 décembre 2006, consulté le 26 septembre 2017. URL : <http://vertigo.revues.org/1828>; DOI: 10.4000/vertigo.1828
- Kouassi D., Kouamé K.F., Koné B., Biémi J., Tanner M. & Cissé G., 2008, Analyse de la situation de l'environnement sanitaire des quartiers défavorisés dans le tissu urbain de Yopougon à Abidjan, Côte d'Ivoire, *Vertigo* - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 8 Numéro 3 | décembre 2008, mis en ligne le 21 décembre 2008, consulté le 27 septembre 2017. URL: <http://vertigo.revues.org/6252> ; DOI : 10.4000/vertigo.6252.
- Obrist, B., 2006, Risque et vulnérabilité dans la recherche en santé urbaine, *Vertigo*, la revue en sciences de l'environnement, **Hors-série**, 3, (En ligne) URL: <http://vertigo.revues.org/index1425.html> DOI:10.4000/vertigo.1483
- OMS, 1996, Rapport sur le développement dans l'aménagement en eau et assainissement en Afrique, 14 p.
- Sané Y., 2002, La gestion des déchets à Abidjan: un problème récurrent et apparemment sans solution, *Ajeam/Ragée*, 4, 1, 13-22.
- Soro N., Ouattara L., Dongo K., Kouadio E.K., Ahoussi E.K., Soro G., Oga M.S., Savane I. & Biémi J., 2010, Déchets municipaux dans le District d'Abidjan en Côte d'Ivoire: sources potentielles de pollution des eaux souterraines, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 4, 6, 2203-2219, 17.
- Sy I, Koita M., Traoré D., Kéita M., Lo M., Tanner M., Cissé G., 2011, Vulnérabilité sanitaire et environnementale dans les quartiers défavorisés de Nouakchott (Mauritanie) : analyse des conditions d'émergence et de développement de maladies en milieu urbain sahélien, *Vertigo* - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 11 Numéro 2 | septembre 2011, mis en ligne le 18 septembre 2011, consulté le 27 septembre 2017. URL: <http://vertigo.revues.org/11174>; DOI: 10.4000/vertigo.11174.
- Tastet J.P., 1979, *Environnements sédimentaires et structuraux quaternaires du littoral du golfe de Guinée (Côte-d'Ivoire, Togo, Bénin)*. Thèse doctorat. Université Bordeaux, 181 p.
- UNICEF, 2007, Rapport annuel 2006, UNICEF, 46 p, ISBN: 978-92-806-4164-6
- Ymba M. & Kambiré B., 2016, *Apport des systèmes d'information géographiques (SIG) dans l'analyse des maladies parasitaires. L'exemple du paludisme dans la ville de Bouaké en Côte d'Ivoire in Revues des Sciences sociales –Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique(RSS-PASRES)*, 4ème année, N°12, Centre Suisse de Recherche Scientifique en Côte d'Ivoire, 45–59. ISSN: 2311-5890

B. Kambire, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Félix Houphouët Boigny, Institut de Géographie Tropicale, Abidjan, Côte d'Ivoire.

M. Ymba, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Félix Houphouët Boigny, Institut de Géographie Tropicale, Abidjan, Côte d'Ivoire.

S.K. Ouattara, Ivoirienne, Doctorante, Université Félix Houphouët Boigny, Institut de Géographie Tropicale, Abidjan, Côte d'Ivoire.

De la crise militaro-politique à la crise foncière: la révélation de l'intolérance intercommunautaire à partir des affrontements de Dio (Biankouma)

K.R. Oura^{1*}, M. Soumahoro¹ & B. Konan¹

Keywords: Indigenous- Foreigners- Land conflict- Inter-community tension- Food insecurity- Côte d'Ivoire

Résumé

En partant du cas d'affrontements intercommunautaires dans le village de Dio, cet article étudie, à partir d'une enquête de terrain et de recherches bibliographiques, les conflits fonciers qui ont eu lieu dans la Sous-préfecture de Biankouma (Ouest de la Côte d'Ivoire) après la crise militaro-politique de 2002. Pendant cette crise, les allogènes burkinabè se sont installés sur le terroir de Dio, en complicité avec les Yacouba de Doué et de Zouzouso. La paix étant revenue en 2011, les autochtones Toura de Dio s'installent dans une logique de récupération de leurs terres afin d'asseoir à nouveau leur autorité quand les étrangers s'organisent pour consolider leurs acquis. De ce climat d'hostilité, se sont construites des tensions qui ont abouti en 2014, à des affrontements violents entre Burkinabè et Toura. Malgré les tentatives de règlement du conflit, la tension est encore palpable au point que les rapports interculturels et les conditions de vie se sont dégradés. Cette étude se fixe pour objectif d'Analyser les impacts des crises ivoiriennes de 2002 à 2010 sur le foncier, la vie communautaire et la disponibilité alimentaire à Biankouma. En s'adossant sur des données qualitatives collectées, la théorie des conflits environnementaux a été mobilisée pour l'analyse.

Summary

From the Military-political Crisis to the Land Crisis: the Revelation of Inter-communal Intolerance from the Clashes of Dio (Biankouma)

Starting from the case of inter-communal clashes in the village of Dio, this article studies, based on a field survey and bibliographic research, the land conflicts that took place in the Biankouma sub-prefecture (West Côte d'Ivoire) after the military-political crisis of 2002. During this crisis, the Burkinabe foreigners settled in the territory of Dio, in complicity with the Yacouba of Doue and Zouzouso. When peace returned in 2011, the indigenous Toura from Dio settled in a logic of recovery of their land in order to reestablish their authority whereas the foreigners organized themselves to consolidate their gains. From this climate of hostility, tensions developed which culminated in 2014 into violent clashes between Burkinabe and Toura. Despite attempts to resolve the conflict, the tension is still palpable to the point that intercultural relations and living conditions have deteriorated. This study aims to analyze the impacts of the Ivorian crises from 2002 to 2010 on land, community life and food availability in Biankouma. Based on qualitative data collected, the theory of environmental conflicts was used in the analysis.

¹Université Alassane Ouattara de Bouaké (CRD), Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: Email: ouranien@yahoo.fr

Introduction

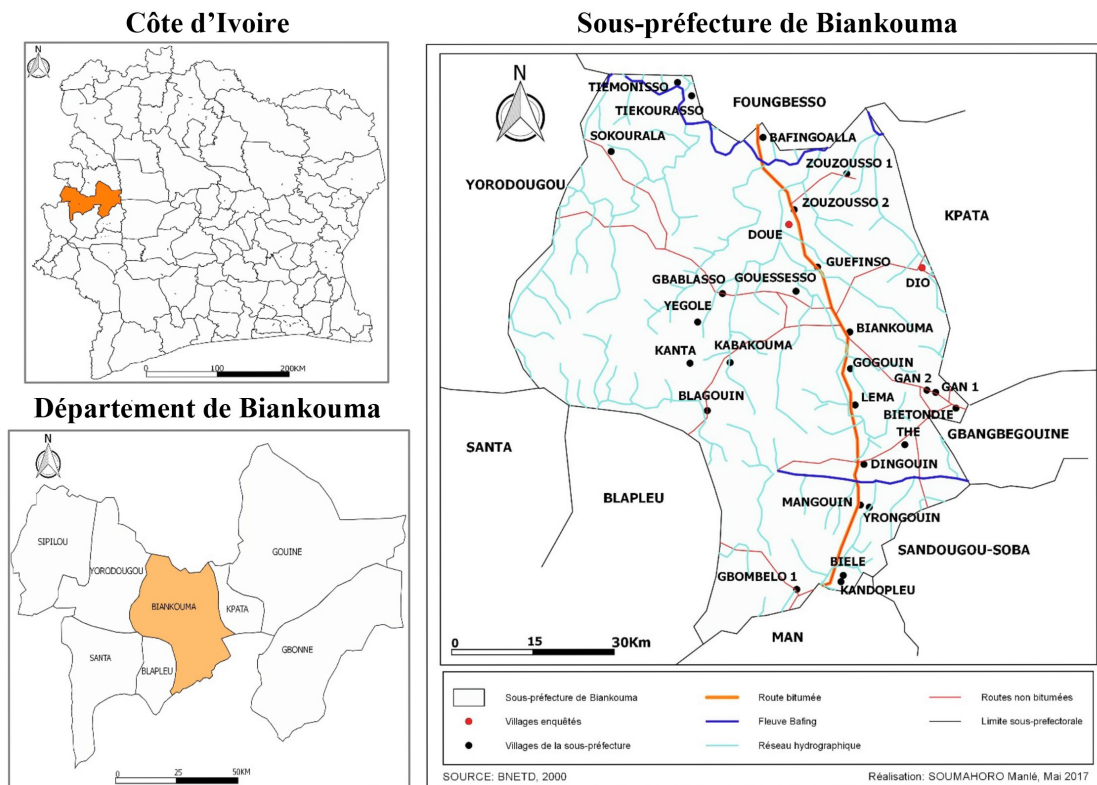
La Côte d'Ivoire, pays à vocation agricole, a connu depuis la vulgarisation de l'agriculture d'exportation, des mouvements de population et une forte pression foncière dans les campagnes. Si certaines régions ont pu rester à l'abri des différentes vagues migratoires, les crises qui se sont succédées entre 2002 et 2010, n'ont pu les épargner de la pression démographique. En effet, les régions ayant des réserves agraires sont devenues eux-aussi des espaces d'accueil pour de nouveaux migrants (6). Ces mouvements migratoires ont impacté la vie communautaire et le système de production dans les localités d'accueil. Les mouvements sont si intenses que même des aires protégées ont fait l'objet de colonisation humaine (6). Ainsi, dans la perspective d'une gestion durable des ressources agraires et d'accroître la performance de l'agriculture, des résolutions ont été arrêtées par les autorités aussi bien administratives que coutumières. Au niveau de l'État, la décision gouvernementale de déguerpissement des occupants illicites des réserves forestières est révélatrice. C'est à ce titre que les parcs du mont Péko et des montagnes des Dans, occupés illicitement par de nombreux paysans, ont été libérés. Mais, contrairement à cette démarche étatique qui n'a principalement concerné que les parcs et réserves, certaines populations se sont mises elles-mêmes à expulser les migrants de leurs terroirs ruraux.

Ainsi, dans le département de Biankouma, les populations d'autochtones toura, ont décidé de procéder à l'expulsion des migrants burkinabè. En passe d'être expropriés de leurs exploitations et des terres acquises auprès d'autochtones yacouba de Doué, ils se sont opposés aux autochtones toura. C'est alors que les protagonistes sont arrivés en 2014, à des affrontements violents, suite à la découverte du corps d'un autochtone dans son exploitation.

Ayant pris les allogènes burkinabè pour responsables du meurtre de ce jeune, les autochtones du village de Dio, se sont pris au Burkinabè. Cette crise qui a eu des effets sur le foncier, la vie communautaire et la disponibilité alimentaire dans la sous-préfecture, revêt des pistes de réflexion.

Notre analyse dans le sens de la problématique des conflits fonciers s'articule autour des objectifs suivants.

D'abord décrire les mouvements migratoires et les relations intercommunautaires à Biankouma; Ensuite, analyser les manifestations de la dégradation des rapports et conflits fonciers; Enfin, nous déterminerons les impacts de ces conflits intercommunautaires.



Carte 1: Localisation des sites enquêtés à Biankouma.

Méthodologie

Cette étude qui porte sur la crise foncière ayant conduit à des affrontements intercommunautaires dans le village de Dio, dans la sous-préfecture de Biankouma, a été conduite dans deux villages sous-préfectoraux et dans un campement burkinabè, situé sur le terroir villageois de Dio (Carte n°1). Nous avons adopté l'approche qualitative comme méthode de collecte par méconnaissance des effectifs des migrants burkinabè dispersés dans la forêt. elle a consisté à s'interroger sur l'histoire de l'occupation du village de Dio, la vie communautaire sur les périodes d'avant et après les affrontements. L'usage d'un guide d'entretien adressé à cet effet aux populations des deux villages sélectionnés pour l'enquête mais aussi aux autorités coutumières et administratives nous a été d'une grande utilité. L'entretien avec le Sous-préfet et le Directeur départemental de l'agriculture a porté notamment sur les causes de l'affrontement intercommunautaire, le mode de règlement ainsi que les impacts du conflit.

Résultats et discussion

Mouvements migratoires et vie communautaire

Les mouvements migratoires de la période précoloniale ont permis à plusieurs peuples de cohabiter. Cependant, le vent de la modernité et le non-respect des us et coutumes par les générations actuelles mettent souvent en mal les relations entre eux.

L'histoire de l'occupation autochtone de Dio et vie communautaire

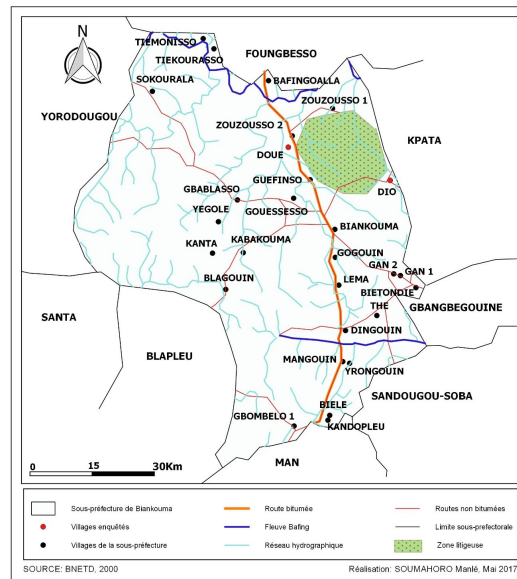
Dio est un village toura situé dans la sous-préfecture de Biankouma, dans l'ouest montagneux de la Côte d'Ivoire. À la lisière du territoire Toura et Yacouba, la majorité des habitants vivent grâce aux terres de leur voisin Yacouba du village de Douè. En effet, selon certains témoignages, le village de Douè avait de grands combattants qui ont marqué l'histoire de la conquête des terres. Aussi, à l'arrestation du chef de guerre Samory Touré en 1898, ils ont bénéficié du soutien de ses "guerriers" (les sofas) (3). Cette situation a permis au village de Douè d'annexer plusieurs localités et d'avoir le contrôle d'une étendue importante de terre cultivable. Dans ce contexte, ils ont permis à d'autres villages de s'installer sur leur terre et d'en jouir. C'est alors que des parcelles ont été attribuées à des villages voisins qui manifestaient le besoin. Cette affirmation est traduite par le chef de terre de Douè en ces termes : «c'est nous qui avons installé les gens de Zouzouso, de Kandopleu, de Biankouma village, de Gouessesso et beaucoup d'autres villages jusqu'au Baffing». «Dio n'est pas installé sur nos territoires mais cultive les terres de Douè».

Depuis des décennies, les habitants de ce village ont ainsi tiré profit des ressources naturelles anciennement sous le contrôle de la communauté yacouba.

La jouissance des terres obéit à des rites ou à des conventions qui régissent les relations entre les deux communautés. En effet, les exploitants des anciennes terres de Douè dont fait partie Dio devraient en guise de reconnaissance, faire des dons pendant l'hivernage aux populations de Douè, avant toute initiative de défrichage des terres. Il s'agissait de donner à titre symbolique de la cola et la boisson aux propriétaires terriens appelé «doter la terre». C'est dans ce contexte que le chef de terre soutient: «Autrefois par reconnaissance, annuellement ces villages, même Dio, apportaient des provisions à Douè... et puis après nous les bénissons pour la culture prochaine». De façon symbolique, ces présents servaient à demander la permission aux "tuteurs" pour l'exploitation de la terre mais aussi pour leur demander d'implorer les génies de la forêt en vue d'obtenir de bonnes récoltes. Et à la fin des récoltes, une partie de la production, ajoutée à de l'huile rouge (huile de palme) étaient reversée aux ressortissants de Douè. La part de la production reversée concernait spécifiquement les cultures vivrières notamment le riz, la nourriture de base de ces peuples. Ces dons traduisaient la reconnaissance du peuple de Dio à leur bienfaiteur. Ces rites ont été perpétués durant plusieurs générations entre les deux communautés. Mais, au fil des années, l'influence de la modernité et la dilution des coutumes ont modifié les relations entre elles (9). Les contrats qui régissaient les rapports entre les deux communautés vont alors disparaître progressivement et faire place à un nouveau type de rapport.

Du non-respect des clauses foncières entre autochtones à l'avènement des migrants

Dans la pratique, les mêmes familles ont toujours occupé les mêmes parcelles sur les terres de Douè durant plusieurs générations. L'exploitation régulière et continue de ces portions par la population de Dio a créé des rapports intimes entre eux et la terre. Les superficies qui leur avaient été octroyées par leurs voisins yacouba deviennent dès lors la terre de leurs ancêtres. Un sentiment très fort va alors les lier à cette terre (1). Par conséquent, les rites régissant les rapports ancestraux vont disparaître progressivement avec l'évolution des us et coutumes. De sorte que la dote de la terre avant chaque culture et la part des récoltes reversées aux propriétaires terriens en signe de reconnaissance sont ignorées. Les populations de Dio font de ce fait une exploitation autonome et affranchie de la terre. L'autorité de leur bienfaiteur n'est plus reconnue. Par ailleurs, le village de Dio ayant connu un développement remarquable, bénéficie d'habitats modernes, de l'électricité, d'un centre de santé. En effet, on compte dans ce village, plusieurs cadres et citadins qui participent au développement de Dio.



Carte 2: Cartographie de la zone litigieuse.

À contrario, Douè est resté un petit village, peu peuplé avec quelques cases rondes en banco et de toiture en paille.

Face à ce tableau, un sentiment d'infériorité et de supériorité naît entre les deux villages qui ont pourtant vécu en parfaite harmonie durant plusieurs générations. Les habitants de Dio, les hôtes de ceux de Douè, devenus les plus nantis, sont désormais mieux vus par tous. La jouissance de leur terre sans aucune compensation a fini par créer des frustrations chez ces derniers. Ainsi, les propriétaires terriens vont entreprendre de réparer ce qu'ils considèrent comme une injustice. La transmission des droits d'exploitation de ces terres à d'autres acteurs a été la stratégie trouvée. Subséquemment, en 2012, les terres d'une superficie de 1 790 hectares, sur le terroir de Dio, ont été cédées à un burkinabè. Selon le Directeur départemental de l'agriculture et le sous-préfet de Biankouma, il s'agit d'un contrat de cession aux contours flous. Ceux-ci soutiennent que l'acquéreur burkinabè, aurait affirmé acheter cette portion avec les autochtones yacouba. Cette version est aussi soutenue par les populations de Douè, les propriétaires terriens originels qui disent avoir vendu la parcelle. Par contre le Burkinabè acquéreur, nie tout acte d'achat de la parcelle occupée au cours de notre entretien. «J'ai eu la portion avec le chef de terre de Douè. Je n'ai pas acheté, j'ai donné de la cola, de la boisson et un peu d'argent. Tout le village était informé quand la transaction se passait» (Z.A. l'acquéreur burkinabè). Dans ces conditions d'installation burkinabè sur ces terres où les Toura ont eu à faire des plantations de café et de cacao, la probabilité de cohabitation dans l'harmonie ne peut pas être grande.

De l'occupation burkinabè au conflit foncier

Les conflits environnementaux sont récurrents dans plusieurs pays (8, 13). En effet, la raréfaction des terres renforce aujourd'hui les mouvements migratoires qui sont pourtant moins acceptés par certains autochtones.

Une installation burkinabè au détriment de Dio

L'installation de la population toura de Dio sur leur espace de vie actuel remonte à la période ancestrale. Les terres leur seraient octroyées en partie par la population de Douè aux dires de monsieur K. frère du chef de terre: «ce n'est pas tout Dio qui cultive notre terre, mais une partie qui est venue nous demander des parcelles pour faire à manger». Mais, avec la croissance démographique alors que Dio n'a pu bénéficier d'autres opportunités d'extension de son terroir villageois, le village est maintenant confronté à une menace d'indisponibilité foncière. En plus de la pression démographique locale, les habitants doivent désormais faire face à l'arrivée de migrants burkinabè sur leur terroir comme dans toutes les zones forestières de la Côte d'Ivoire (5).

Depuis la crise militaro-politique de 2002, les populations de Dio ont assisté du côté du nord-est, à l'installation de Burkinabè par les chefs de guerre du village voisin de Zouzouso. En 2010, une autre vague de burkinabè, arrive sous l'impulsion des populations de Douè sur des terres agricoles de Dio (voir carte 2). En agissant ainsi, les Yacouba de Douè ont voulu s'adosser sur la "force des burkinabè", considérés comme des hommes robustes et travailleurs, pour empêcher l'occupation de leur terre

par les habitants de Dio, accusés de ne plus respecter les clauses ancestrales de leur installation sur le présent site. C'est ainsi qu'une forte délégation burkinabè, conduite par l'un de leur compatriote, établi à Douè, a pu entrer en possession de terres auprès du chef de Douè. Il s'agit de terres situées sur le terroir actuel de Dio, précisément au nord-ouest, s'étendant sur plus de 1790 hectares (DDA Biankouma) de plantation, de forêt et de jachère. Cette occupation subite est jugée intolérable par les populations de Dio. Ce, d'autant plus que cette installation s'est faite dans certains cas sur de vieilles plantations de cacao et cola, ou même sur des exploitations de vivriers d'autochtones toura de Dio. Comme en témoignent ici les dires d'un autochtone, lors de notre enquête:

«C'est depuis novembre 2010, que j'ai constaté que le chef de Douè est rentré dans nos portions de terre de façon brutale, en vendant des hectares à des groupes de personnes qui ont aussitôt commencé à travailler. Toutes nos plantations de vivres sont détruites. Ils font des piquetages dans les champs de café et de cacao. Des endroits où nous avons des colatiers, des cacaoyers et des caféiers qui sont des preuves qui montrent que depuis des décennies nos grands-parents détiennent ces portions. Alors que le chef de Douè n'a aucune trace sur ces terres, ni celle de ses grands-parents, il se proclame propriétaire tout juste pendant ces années de rebellions en Côte d'Ivoire».

De ce fait, les habitants de Dio ont décidé de saisir les autorités administratives et coutumières de Biankouma: le Sous-préfet, le Directeur départemental de l'agriculture et le chef central de Biankouma. Mais les différentes interventions n'ont pu permettre le retrait des Burkinabè des terres de Dio. L'absence de solutions va renforcer le climat de méfiance entre d'une part, les burkinabè et les Toura et d'autre part, entre ces derniers et les Yacouba de Douè, accusés d'avoir installés illicitement les allogènes burkinabè. Les rapports se détériorent jusqu'à l'intolérance intercommunautaire.

Plus de 1 000 hectares font l'objet de litige entre Douè, et Dio. Au cours de nos enquêtes, nous avons constaté que la transaction foncière n'a fait l'objet d'aucun arbitrage administratif. En conséquence, c'est de façon orale que chaque camp défend les limites de ses terres. Les plaintes étant de plus en plus nombreuses, le Sous-préfet a saisi le Directeur Départementale de l'agriculture de Biankouma pour une expertise technique. Ces investigations ont permis d'élaborer un plan de situation de la parcelle litigieuse et d'en déterminer les limites et l'aire (Carte 2). Mais, ces dispositions sont loin de satisfaire les populations de Dio. Dès lors, la cohabitation ne manque pas de virer, d'un moment à l'autre, à l'affrontement.

De l'intolérance intercommunautaire à l'affrontement à Dio

La sous-préfecture de Biankouma est constituée majoritairement de villages yacouba. Quant à la communauté toura, elle est représentée par le seul village de Dio. Situé à la frontière des deux aires culturelles, le village tolère de moins en moins la présence des allogènes burkinabè installés par les Yacouba de Douè. De la sorte, les burkinabè ne comptent pas céder la moindre parcelle aux exploitants de Dio qui sont confrontés à une restriction foncière sans précédent. Face aux contraintes foncières auxquelles sont désormais exposés les autochtones toura, le président des jeunes de Dio est entré à plusieurs reprises en négociations avec les Burkinabè pour que ces derniers cèdent des terres aux autochtones. L'accès à ces terres devait leur permettre en effet de développer les cultures vivrières notamment le riz. Face à l'insuccès, certains autochtones ont décidé de défricher des parcelles litigieuses contre le gré des migrants burkinabè. C'est dans cette atmosphère où aucune communauté ne compte infléchir sa position qu'est intervenue la mort d'un autochtone de Dio. Le 25 avril 2014, cet autochtone a été retrouvé mort sur la parcelle litigieuse. Cette mort, interprétée par les autochtones comme un assassinat, a suscité de vives protestations dans le village de Dio. Ainsi, des jeunes toura, armés de gourdins et d'armes blanches, se sont rendus dans les campements burkinabè disséminés dans la forêt. C'est alors qu'ils ont détruit les plantations des Burkinabè et mis le feu aux campements (Photos 1, 2, 3, 4).

Sous la menace des autochtones, les migrants ont trouvé refuge dans les villages voisins de Douè et Zouzouso. Mais, cela a été de courte durée puisque les Burkinabè ont recolonisé l'espace qu'ils occupaient au départ. La recolonisation a été facilitée par l'issue du procès qui a tourné à l'avantage des Burkinabè. En effet, les autochtones toura ont perdu le procès face aux protagonistes de Douè. En fait, les Burkinabè ayant témoigné à la justice qu'ils ont reçu les terres du chef de Douè, il a été finalement question de rechercher le village à qui appartient originellement l'espace litigieux. La perte du procès par les populations de Dio face à celles de Douè a été considérée comme une victoire dans le camp des Burkinabè. D'où leur retour rapide sur les terres. Et depuis, aucun règlement durable n'a été fait au point que les impacts du conflit restent considérables. Les impacts de la crise foncière chez les acteurs. Le conflit foncier a eu des répercussions négatives tant au niveau de la coexistence qu'au plan de la pratique de l'activité agricole.



Photos 1 et 2: Habitats détruits lors des affrontements entre toura et burkinabè.



Photos 3 et 4: Plantations et campements détruits lors des affrontements entre toura et burkinabè.

La dégradation des relations sociales entre les acteurs en conflit

L'une des principales conséquences de ce conflit intercommunautaire a été le déplacement de populations migrantes du terroir de Dio comme cela se fait dans la plupart des cas de conflit dans l'ouest ivoirien (7, 10, 11). Aujourd'hui, ces migrants sont de retour sur l'espace de conflit sans que les relations entre autochtones et migrants ne soient véritablement améliorées.

Tout conflit engendre obligatoirement une dégradation des rapports entre les protagonistes (4). Dans ce cas du village de Dio, la dégradation des rapports intercommunautaires s'observe à deux niveaux. D'abord, entre les habitants de Dio et de ceux de Douè, qui ne s'accordent toujours pas sur les limites de leurs terroirs notamment sur la question de l'espace qui fait l'objet du conflit. En effet, malgré l'arbitrage de la justice à travers les différents procès, chaque camp continue de revendiquer cet espace. Les populations de Dio accusent celles de Douè d'avoir profité de la longue période de la crise militaro-politique pour installer les Burkinabè sur leur terroir. Du côté de Douè, on tolère peu l'entêtement des habitants de Dio à vouloir s'approprier cet espace qu'ils ont reçu des ancêtres de Douè.

Cela est traduit par les propos de l'un des notables de Douè:

«Ce qui est arrivé est de leur faute. Ils sont entrain de payer leur manque de reconnaissance. Parce qu'ils ont beaucoup de cadre dans leur village, ils ne nous respectent plus. Ils ne reconnaissent même plus que ce sont nos ancêtres qui leur ont donné la terre. Tant qu'ils vont vouloir récupérer ces terres de force, ils nous trouveront sur leur chemin».

La rupture des relations entre les deux villages est confirmée par les populations elles-mêmes. Dans le village de Dio, plus de la moitié des répondants (56%) estiment que leurs rapports avec les voisins de Douè se sont profondément détériorés. Ce constat affecte l'ensemble des normes traditionnelles de cohabitation entre les peuples comme le fait remarquer un habitant de Dio:

«On ne se rend plus visite comme avant. Quand on se rencontre, il est parfois difficile de se saluer. Parce qu'ils savent qu'on n'est pas du tout contents d'eux. Ici, on ne peut pas tolérer qu'ils aient préféré de donner notre terre à des burkinabè. Eux aussi, ils ne sont pas contents de nous. Comme on ne s'apprécie plus, peut-être qu'il va arriver qu'on ne va plus se marier entre nous. Rires».

En fait, dans l'esprit des uns et des autres, la rupture se confirme de plus en plus et se traduit par l'augmentation des ressentis entre les deux communautés. Mais, dans cette atmosphère, les habitants de Dio doivent également faire face à la fragilisation de leur rapport avec les migrants burkinabè.

Selon le responsable des Burkinabè, les populations de Dio ont fait assez de tort pendant ces affrontements qui les ont opposés:

«On a délimité la parcelle après son acquisition. On a commencé à travailler et 2 ans 3 mois après il y a un jeune toura qui est décédé. Les Toura nous ont accusés de l'avoir tué. Donc ils ont commencé à saccager nos biens, brûler nos plantations, tuer nos moutons, casser nos maisons. Un de nos frères a été frappé et jeté dans le feu. Ils le croyaient mort, mais il n'est pas mort. C'est le lendemain qu'on l'a retrouvé. Il y a aussi deux qui sont portés disparus. Le champ de cacao qui a été brûlé peut atteindre 100 ha. Ils nous ont accusés d'avoir tué leur frère mais ce n'est pas le cas.»

Ces propos peuvent traduire les raisons pour lesquelles les burkinabè acceptent difficilement certaines négociations entreprises par le président des jeunes toura notamment sur la question de cession de portions de terre aux autochtones pour la pratique de vivriers. En outre, le conflit n'a pas été suffisamment bien géré avant que les burkinabè ne retournent. Les enquêtés pensent que le règlement du conflit n'a pas été total. La méfiance intercommunautaire persiste de sorte que la cohabitation est encore difficile entre migrants et autochtones. Mais, au-delà de la fragilisation des rapports, les difficultés dans la production agricole sont aussi des préoccupations majeures à relever.

Le renforcement des contraintes foncières et l'insécurité alimentaire dans les ménages de Dio

Le conflit n'ayant pas encore trouvé de dénouement, la méfiance entre les belligérants ne favorise pas le retour à une paix véritable et à un accord autour du partage de la ressource foncière du terroir de Dio. Ainsi, si les migrants ont pu récupérer l'intégralité des terres exploitées avant l'éclatement du conflit, ce n'est pas encore le cas chez certains paysans de Dio qui sont encore à la recherche de terre arable comme en témoignent les propos d'un enquêté: «Le problème n'a pas été réglé. Et nos terres sont encore occupées. Depuis qu'ils sont venus, je n'ai plus de terre pour cultiver, même pour la nourriture de ma famille, je vais à la boutique».

L'insécurité foncière est source d'insécurité alimentaire dans la plupart des campagnes où l'agriculture constitue la principale source de développement (2, 7, 11, 12). Dans ces conditions, la sécurité alimentaire n'est pas garantie dans ce village. Si dans le village de Douè et chez les migrants, on ne remarque pas d'impact direct de ce conflit sur la sécurité alimentaire, ce n'est pas le cas dans les ménages de Dio.

Ce sont plus de 84% d'entre eux qui ont mentionné ne plus pouvoir assurer la sécurité alimentaire de la famille sur toute l'année.

Conclusion

Cet article a montré qu'avec la réduction des terres agricoles, les contrats ancestraux d'accession foncière sont remis en cause. C'est dans ce contexte que le contrat ancestral qui autorise, depuis plus d'un siècle, des populations toura à s'installer sur leur terroir actuel fait aujourd'hui l'objet d'incessantes polémiques entre ces autochtones de Dio et leurs voisins yacouba du village de Douè. Ce contrat qui demande que les toura de Dio fassent en chaque fin de saison des dons aux habitants de Douè, les propriétaires originels de la terre, n'est plus respecté par ceux-là. Pendant plusieurs années de tensions dues au non-respect des clauses du contrat, il n'y a véritablement pas eu d'affrontement entre ces deux villages. Mais, la forte migration burkinabè qui a eu lieu pendant la période de crise militaro-politique (2002 à 2010), a été saisie par le village de Douè comme une opportunité pour débarrasser la terre de leurs ancêtres de l'emprise toura et marquer à nouveau leur autorité sur l'espace. En effet, s'estimant moins forts pour affronter directement leurs voisins, les Yacouba de Douè comptent désormais sur la force des migrants pour dissuader les Toura. Cette présence burkinabè étant très peu appréciée par ces derniers, les affrontements n'ont pu être évités entre les deux communautés.

Le règlement du conflit par les autorités coutumières et administratives a pu permettre le retour des burkinabè sur les terres occupées sans que la méfiance entre les belligérants ne soit encore évacuée. La nécessité de trouver des réponses durables en vue de faire baisser la tension s'impose à tous. Cela passera par la façon dont des réponses seront trouvées notamment à l'insécurité alimentaire et à l'amélioration des conditions de production agricoles dans ce village de Dio.

Références bibliographiques

1. Bonnemaïson J., 1996, *Gens de pirogue et gens de la terre*, ORSTOM, Paris, 1/2, 460p
2. Chapuy P. & Godet M., 1999, *Sécurité alimentaire et environnement. Analyse du jeu des acteurs par la méthode MACTOR*, Paris, CNAM, Cahiers du LIPSOR n°11, 64 p.
3. Guillemin D., 2013, Julie d'Andurain, La capture de Samory (1898). *L'achèvement de la conquête de l'Afrique de l'Ouest*, *Revue historique des armées* (En ligne), 271 | 2013, mis en ligne le 23 juillet 2013, consulté le 30 septembre 2016. URL: <http://rha.revues.org/7701>
4. Igué J.O., 2016, Frontières, crises sociopolitiques et recomposition territorial en Afrique, in Les territoires en crises violentes en Afrique, *Territoires Afr.*, 8, 5-14
5. Kouadio H., & Desdoigts A., 2012, *Déforestation, migrations, saturation et réformes foncières : La Côte d'Ivoire entre résilience rurale et litiges fonciers*. Consulté à l'adresse <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/49938>
6. Kouassi K.S., 2016, *Analyse prospective des aspects conflictuels de la dynamique migratoire dans le parc national de la Marahoué en Côte d'Ivoire*, p. 405-429
7. McCallin B. & Montemurro M., 2009, *À qui ces terres? Conflits fonciers et déplacement des populations dans l'ouest forestier de la Côte d'Ivoire*, 42 p., www.internal-displacement.org
8. Ndadoum N., Tatoloum A. & Marambaye D., 2016, Les litiges fonciers dans le bassin du lac Tchad. Le cas des populations du canton de Bol au Tchad, in Les territoires en crises violentes en Afrique, *Territoires Afr.*, 8, 77-88
9. Ouedraogo H.M., 2011, De la connaissance à la reconnaissance des droits fonciers africains endogènes. *Etud. Rural.*, 1, 79-93.
10. Oura K. R., 2015, *Lorsque la réconciliation des citoyens de Duékoué fait appel à la question du foncier rural*, Les lignes de Bouaké-la-neuve, n°6, p. 159-178
11. Oura K.R., 2016, Conflits fonciers et vulnérabilité de l'agriculture familiale à Duékoué (Côte d'Ivoire), In: Les territoires en crises violentes en Afrique, *Territoires Afr.*, 8, 71-76
12. Thierry A. F., 2013, Burundi: *quand la sécurité alimentaire se heurte à l'élan démographique*, *Notes et études Socio-économiques (NESE)*, n°37, Janvier-Juin 2013, Centre d'Études et de Prospective, p. 233-255
13. Torre A., 2010, *Conflits environnementaux et territoires*, in *Développement durable et territoires*, Presses universitaires du Septentrion, 11 p.

K.R. Oura, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

M. Soumahoro, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

B. Konan, Ivoirien, Doctorant, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Enjeux socio-économiques de l'hévéaculture et risque d'insécurité alimentaire en pays Odjukru dans la région de Dabou (Côte d'Ivoire)

M.S. Akmel^{1*}

Keywords: Rubber production- Stake- Health risk- Environmental problem- Food insecurity- Dialectic- Côte d'Ivoire

Résumé

L'objectif de l'étude est de comprendre les raisons liées à l'hévéaculture et d'en analyser les problèmes sanitaires et environnementaux. Diverses plantations sont observées à Akloj, Dibrm, Lôkp. Notre étude à la fois qualitative et quantitative expose les résultats du terrain. Il s'agit de l'importance économique (source de revenus) et de la valeur socioculturelle de l'hévéaculture (intégration sociale, cérémonie). Cet intéressement a occasionné des problèmes de santé (maladies). Mais il constitue également un facteur de dégradation de l'environnement et un risque d'insécurité alimentaire. Une critique de la politique économique s'impose pour prévenir les problèmes environnementaux et l'insécurité alimentaire.

Summary

Socio-economical Importance of Rubber Production and Food Insecurity in Odjukru, Region of Dabou (Côte d'Ivoire)

This study tries to understand the reasons why rubber is produced in Odjukru and analyzes the related health and environmental problems. Several plantations were examined, particularly at Akloj, Dibrm and Lôkp. This study, both qualitative and quantitative, presents the results of the field survey. It deals with the economic importance (source of income) and sociocultural value (social integration, ceremony) of the rubber production, which has also caused health risks and environmental problems. Therefore, a critical assessment of the economical development policy is essential to prevent environmental problems and food insecurity.

¹Université Alassane Ouattara, UFR-Communication, Milieu et Société, Département d'Anthropologie et de Sociologie, Bouaké, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant: Email: melessovsky@yahoo.fr

Introduction

Cet article s'inscrit dans la thématique «systèmes agraires, sécurité alimentaire et gestion de l'espace». Il s'intéresse aux problèmes sanitaires et environnementaux liés à l'exploitation hévéicole, plus particulièrement la sécurité alimentaire en pays Oujukru. La revue documentaire et l'observation de la réalité montrent l'importance de l'agriculture en Afrique subsaharienne, car elle représente dans nombre de pays, une part considérable du produit intérieur brut. La Côte d'Ivoire n'est pas épargnée. En effet, au lendemain des indépendances, elle s'est engagée dans une exploitation extensive du café et du cacao. Entre 1960 et 1970, une croissance économique sensible est observée. Selon Abdoulaye (1), le produit intérieur brut du secteur primaire est passé de 1220.000.000 FF à 2253.720.000 FF. En 2013, le pays est le premier producteur mondial de cacao, avec une production estimée à plus d'1,3 million de tonnes et le septième, pour ce qui est du café. Pour la FAO (8), ces deux produits ont généré plus de 50% des recettes d'exportation et constituent 15% du PIB ivoirien. Mais, la primauté accordée au binôme café-cacao a fragilisé l'économie, à cause de la baisse des prix sur le marché international. En vue de contourner la chute des cours mondiaux, la diversification des produits est apparue comme une solution possible. Tel est le cas de l'hévéaculture. Si le premier projet d'introduction de la plante en Côte d'Ivoire remonte à 1968, le dernier se situe entre 1988 et 1990. La production en 2000 est estimée à 100000 tonnes, puis 200000 tonnes en 2007 et 310000 tonnes en 2011, soutient Ruf (18).

Face aux conditions de vie précaires, les populations particulièrement celles des zones rurales se sont engagées dans cette activité. Kramo (12) affirme à cet effet que la croissance ivoirienne n'est pas assez inclusive. Aujourd'hui, près de la moitié de la population est en situation de pauvreté, c'est quasiment cinq fois plus qu'en 1985. Depuis 2012, la pauvreté baisse d'à peine 0,3% pour chaque point de croissance gagné. C'est trop faible. Tant que les fruits de la croissance ne seront pas partagés, les pauvres continueront à rester pauvres.

À l'instar d'autres cultures, l'exploitation hévéicole en Côte d'Ivoire est confrontée à des difficultés d'ordre économique, sanitaire et environnemental. Cet article s'inscrit dans la thématique «systèmes agraires, sécurité alimentaire et gestion de l'espace». Il s'intéresse aux problèmes sanitaires et environnementaux liés à l'exploitation hévéicole, plus particulièrement la sécurité alimentaire en pays Oujukru. La revue documentaire et l'observation de la réalité montrent l'importance de l'agriculture en Afrique subsaharienne, car elle représente dans nombre de pays, une part considérable du produit intérieur brut. La Côte d'Ivoire n'est pas épargnée. En effet, au lendemain des indépendances, elle s'est

engagée dans une exploitation extensive du café et du cacao. Entre 1960 et 1970, une croissance économique sensible est observée. Selon Abdoulaye (1), le produit intérieur brut du secteur primaire est passé de 1220.000.000 FF à 2253.720.000 FF. En 2013, le pays est le premier producteur mondial de cacao, avec une production estimée à plus d'1,3 million de tonnes et le septième, pour ce qui est du café. Pour la FAO (8), ces deux produits ont généré plus de 50% des recettes d'exportation et constituent 15% du PIB ivoirien. Mais, la primauté accordée au binôme café-cacao a fragilisé l'économie, à cause de la baisse des prix sur le marché international. En vue de contourner la chute des cours mondiaux, la diversification des produits est apparue comme une solution possible. Tel est le cas de l'hévéaculture. Si le premier projet d'introduction de la plante en Côte d'Ivoire remonte à 1968, le dernier se situe entre 1988 et 1990. La production en 2000 est estimée à 100000 tonnes, puis 200000 tonnes en 2007 et 310000 tonnes en 2011, soutient Ruf (18).

Face aux conditions de vie précaires, les populations particulièrement celles des zones rurales se sont engagées dans cette activité. Kramo (12) affirme à cet effet que la croissance ivoirienne n'est pas assez inclusive. Aujourd'hui, près de la moitié de la population est en situation de pauvreté, c'est quasiment cinq fois plus qu'en 1985. Depuis 2012, la pauvreté baisse d'à peine 0,3 % pour chaque point de croissance gagné. C'est trop faible. Tant que les fruits de la croissance ne seront pas partagés, les pauvres continueront à rester pauvres.

Oujukru est également concerné, car nombreux sont les planteurs qui sont impliqués dans la production. Si donc l'hévéaculture rime avec différents problèmes, les localités rurales qui vivent de cette activité n'y sont pas exclues. C'est dans ce contexte que nous portons particulièrement notre regard sur le Lodjukru, pays fortement marqué par:

- une dissémination de la culture. Source de revenus, l'activité a amélioré les conditions de vie des producteurs, le changement de statut social et la pérennisation des institutions sociales;

- les problèmes sanitaires et environnementaux. L'hévéaculture a négativement affecté la santé des populations. L'activité a aussi réduit sensiblement les espaces arables réservés aux cultures vivrières dont le manioc, ce qui soulève la question de la sécurité alimentaire. De ces constats découle une série de problèmes: «Comment l'exploitation hévéicole, activité importante a-t-elle occasionné des problèmes sanitaires et environnementaux, qui menacent la sécurité alimentaire en pays Oujukru?»

À cette question principale sont rattachées celles qui sont secondaires:

-Quels sont les facteurs qui motivent les populations à cultiver de l'hévéa?

-Comment les problèmes sanitaires et environnementaux menacent-ils la sécurité alimentaire chez les Oджukru?

Bref, le problème ayant retenu notre attention et faisant l'objet de la présente étude, concerne particulièrement la sécurité alimentaire. Partout dans les villages, les populations sont confrontées à la réduction sensible des terres réservées aux cultures vivrières, la baisse de la production de l'attiéké, semoule dérivée du manioc, nourriture de base. En vue de cerner ce problème, nous avons formulé une thèse selon laquelle: L'exploitation hévéicole est une activité essentielle risquée chez les Oджukru. L'objectif de l'étude est de comprendre les raisons liées à la culture et d'analyser les problèmes sanitaires et environnementaux, plus particulièrement l'insécurité alimentaire.

Matériel et Méthodes

Site de l'étude

Notre site d'enquête est le Lodjukru (région de Dabou), qui intègre un vaste ensemble régional dénommé: basse-Côte d'Ivoire. Cette localité comprend 148874 habitants et couvre 2260 km² (INS)¹. Les trois villages retenus sont: Aklodj (3512 habitants), Dibrm (4250 habitants), Lokp (6130 habitants). Le choix de ces localités est lié à la dissémination de l'hévéaculture, la réduction sensible des superficies des cultures vivrières, la baisse de la production du manioc et de l'attiéké.

Collecte et analyse des données

Les personnes concernées par l'étude sont essentiellement des producteurs (hévéa, manioc), mais aussi les responsables de structures. Nous avons procédé à un choix raisonné des enquêtés, puisqu'il est question de cibler les personnes ressources, à même de nous instruire. À cela s'est ajoutée la disponibilité des individus, certains ayant refusé de se prêter aux questions. 120 enquêtés, hommes et femmes sont retenus pour l'étude. Le focus group, l'entretien semi-directif et le questionnaire sont mobilisés pour recueillir les informations. L'approfondissement et l'analyse des données a nécessité la théorie fonctionnaliste, pour justifier l'exploitation hévéicole dans le Lodjukru. L'analyse dialectique a révélé les contradictions liées à l'hévéaculture, d'où l'importance de la communication pour le changement de comportement.

La méthode comparative a montré les ressemblances entre les maladies liées aux activités agricoles d'une part; la réduction des superficies des cultures vivrières d'autre part. L'étude s'articule autour de deux parties.

La première cherche à comprendre les raisons qui motivent l'exploitation de l'hévéa en Lodjukru. La seconde identifie les risques sanitaires et analyse les problèmes environnementaux et le risque d'insécurité alimentaire chez les populations.

Résultats

Enjeux de l'hévéaculture en pays Oджukru

Le présent chapitre tente de comprendre les déterminants liés à cette culture. Pour y arriver, nous avons demandé aux enquêtés: «Pourquoi cultivez-vous cette plante»? Voici quelques unes des réponses:

La culture de l'hévéa procure beaucoup d'argent. Chaque mois, je reçois de l'argent comme un fonctionnaire. Avec ça, je fais mes projets. Je suis entrain de construire une maison moderne. J'ai acheté un terrain à Dabou. Même si les prix ne sont pas élevés aujourd'hui, j'arrive à m'en sortir. Je préfère planter encore de l'hévéa qu'une autre culture, parce que ça rapporte. Au début, j'ai négligé l'hévéaculture. Mais j'ai compris que c'est la culture de l'avenir. J'ai défriché des hectares et gardé une portion pour faire le manioc. Avec ce que je gagne de l'hévéa, je ne me plains pas. J'arrive à subvenir aux besoins de la petite famille. J'ai payé des pagnes, des bijoux, des cannes pour les fêtes de génération.² On ne peut pas aujourd'hui comparer l'hévéa au cacao, au café ou au palmier à huile. Autrefois, ces cultures ont fait les beaux jours dans la région. De belles maisons sont construites. Aujourd'hui, les revenus ne sont pas suffisants pour entreprendre un projet. Avec des revenus biannuels, que pouvez-vous faire? Voilà pourquoi j'ai abattu ma plantation de cacaoyer sans me soucier³.

Ces propos qui situent les enjeux montrent que l'activité est essentielle en pays Oджukru.

Importance économique de l'hévéaculture

L'exploitation hévéicole est source de richesse, car elle procure des revenus substantiels aux producteurs. Sur 120 personnes interrogées, 100 individus, environ 83% affirment gagner suffisamment d'argent. Ces enquêtés confirment:

Le travail de l'hévéa, c'est l'argent en vitesse. Quand le kilogramme était à mille (1.000) FCFA, je gagnais beaucoup dans le mois. Je faisais une demi-tonne (500 kg) l'hectare. J'en ai six bien comptés, faites le calcul.

¹Institut National des Statistiques

²Planteur à Dibrm.

³Planteur à Aklodj.

⁴Planteur à Aklodj.

Au bas mot, je me retrouvais avec trois millions (3.000.000) FCFA. Malgré la chute du prix du latex, rien ne peut remplacer l'hévéaculture.⁴ Hier, le manioc et le palmier traditionnel ont fait les beaux jours dans les villages. Le cacao et le café sont venus après. Les parents se sont enrichis. Aujourd'hui, c'est au tour du palmier sélectionné et l'hévéaculture. Cette dernière apporte de l'argent chaque mois. Beaucoup de personnes sont engagées dans cette activité, parce qu'elles ne regrettent pas leur reconversion dans cette culture⁵. Je suis heureuse, parce que les hommes ne peuvent pas faire le malin sur moi. Je suis autonome. Je ne tends pas la main à mon mari, puisque j'ai une plantation d'hévéas, environ cinq hectares. Avec ça, je ne me plains pas. Quand il a des soucis je le soutiens et c'est normal, parce que c'est mon époux. Nous avons des enfants que nous devons élever. J'ai très vite compris. Mon père m'a donné un lopin de terre que j'ai mis en valeur. Quand le prix était élevé, j'avais eu beaucoup d'argent. Avant, quand les gens parlaient de millions, j'avais envie de voir ce qu'on appelle million. Aujourd'hui le million est devenu banal, parce que chaque mois avec mes 5 hectares, je manipule l'argent. En tout cas, je ne fais pas pitié. Je fais plutôt envie. Plusieurs personnes viennent souvent me voir pour leur prêter de l'argent. Je le fais avec plaisir, car c'est pour moi un devoir. En tout cas, l'hévéaculture a beaucoup changé ma vie⁶. Si l'activité est source de richesse, elle intervient aussi dans la vie quotidienne des Odjukru.

Importance socioculturelle de l'hévéaculture

Au travers des revenus, l'activité joue un rôle au niveau socioculturel. Ces enquêtes confirment: L'argent que je gagne me permet de subvenir aux besoins de ma famille. Je m'occupe de la nourriture, des frais de scolarité, des factures d'eau, d'électricité. Je paie les ordonnances sans souci en cas de maladie. J'ai également pris un terrain à Dabou, où je suis entrain de construire. Mais ce n'est pas encore terminé, je construis une maison moderne au village pour recevoir mes amis. Je suis entrain de réussir mon pari.⁷ Quand tu n'as pas d'argent, on ne te prend pas au sérieux. Pendant les réunions de famille, lorsque tu n'es pas assis financièrement, on prend les décisions sans ton consentement. Voilà pourquoi j'ai compris qu'il faut travailler fort pour se faire respecter. Au début c'était dur. Mais il fallait s'accrocher, et c'est ce que j'ai fait. Je prends aujourd'hui soin de ma petite famille, grâce à l'argent de l'hévéa. Le cacao, le palmier à huile, le café ne peuvent égaler cette culture.

⁵Planteur à Aklodj.

⁶Planteur à Dibrm.

⁷Planteur à Lokp.

⁸Planteur à Dibrm.

⁹Planteur à Lokp.

¹⁰Planteur à Dibrm.

¹¹Planteur à Lokp.

¹²Planteur à Lokp.

En tout cas, les jeunes s'en sortent et sont bien vus dans la société⁸.

Avec l'argent du palmier traditionnel, du cacao et le café, le village s'est développé. Le prix n'était pas aussi élevé. La production du café et du cacao n'était pas mensuelle, mais il y a eu des maisons à étages, ce qui a permis le développement du village.

Les parents ont donc payé des vêtements pour les fêtes de générations. Il y a des pagnes de qualité, des parures de luxe, des bijoux, des cannes. Aujourd'hui, avec ce que je gagne, j'investis dans les habits. J'ai des cantines de pagnes kita, des chapeaux en argent et en or. Chaque fois qu'il y a les fêtes de générations, les parents viennent s'en procurer. Cela montre aussi la puissance financière de la famille ou du lignage. C'est à partir des revenus de l'hévéa que j'ai réussi à augmenter le patrimoine vestimentaire⁹.

Moi, je remercie Dieu parce que j'ai vite compris. Au départ mes amis se moquaient de moi, mais j'ai été persévérant. Aujourd'hui avec les dix mois de revenus, j'ai de l'argent qu'il faut pour résoudre les problèmes quotidiens. J'ai quatre enfants qui vont à l'école à Dabou. Deux sont dans des collèges privés. Leur scolarité est élevée, mais je m'acquitte des frais de scolarité sans problème. J'ai même payé pour qu'un véhicule les transporte. Je veux qu'ils ne manquent de rien pour bien étudier à l'école.¹⁰ Ces propos justifient la valeur socioculturelle de l'hévéaculture en Lodjukru. Malgré cette importance, l'activité a occasionné des situations d'inconfort.

contraintes liées à l'hévéaculture

Ce chapitre analyse les problèmes sanitaires et environnementaux. Pour y parvenir, nous avons demandé aux enquêtés: «Quelles sont les difficultés engendrées par la culture»? Voici quelques unes des réponses :

Les difficultés rencontrées dans le travail de l'hévéa sont nombreuses. Il y a beaucoup de risques. Pendant le désherbage, on est exposé à des blessures occasionnées surtout par les machettes. Il y a aussi des maladies. Pour extraire le latex, il faut souffrir chaque fois, parce qu'il faut soulever la tête, pendant des heures, cela fatigue trop le corps. La sève de l'hévéa est dangereuse. Il faut éviter le contact avec les yeux¹¹.

Pour accroître la production, on utilise un produit chimique de couleur rouge (simulation). C'est vrai, ça fait couler le latex quand on saigne le bois. Cependant, le produit qu'il contient et qui est inspiré peut occasionner des problèmes de respiration.

Plusieurs fois, j'ai toussé, puisque fréquemment je saigne le bois d'hévéa. Le travail est vraiment à risques, même s'il nous procure de l'argent.¹² Il est vrai que l'hévéaculture procure des sommes d'argent substantielles, mais il faut faire très attention. Quand vous traversez les villages, vous constatez que tout est presque hévéaculture. Le cacao existe, mais quelle est sa valeur ? Il ne représente plus rien. Pour le café, ça ne vaut pas la peine d'en parler. Même si les palmeraies sélectionnées, surtout les plantations industrielles sont visibles sur plusieurs hectares, mais l'hévéaculture me semble plus adoptée que le palmier. Les prix poussent les populations à cette activité. L'hévéaculture avale des espaces et cela doit attirer notre attention.¹³ Aujourd'hui, tout le monde s'investit dans l'hévéaculture. Personne ne pense à demain. Les forêts qui faisaient la fierté de certains villages n'existent pratiquement plus. Ce qui importe, c'est comment s'enrichir. Des hectares et des hectares réservés aux cultures vivrières se sont effrités au profit de l'hévéaculture. Dans dix ou quinze ans, qu'est ce qui nous est réservé? Aurons-nous suffisamment d'espace pour planter le manioc, nourriture de base de la localité? Déjà, les femmes d'Aklodj se déplacent pour se rendre dans certains villages de Divo pour se procurer les racines tubéreuses. Hier, c'étaient les femmes de Dibrm qui se rendaient à Aklodj. Aujourd'hui la tendance est inversée. Cela suppose qu'il y a un risque réel, qu'il convient de considérer. En clair, il faut craindre l'insécurité alimentaire. Des dispositions doivent être prises pour parer au plus pressé¹⁴.

Ces propos confirment l'existence effective de contraintes liées à la culture de l'hévéa en Lodjukru. Interrogées, 120 personnes soit 100% des enquêtés estiment que cette activité est à risques, puisqu'elle provoque des accidents de travail, des maladies et réduit les espaces arables réservées aux cultures vivrières, ce qui constitue une porte ouverte à l'insécurité alimentaire.

Discussion

L'analyse des données montre que l'hévéaculture est une source de richesse chez les Odjukru. Les revenus mensuels de certains producteurs atteignent souvent trois millions (3000000) FCFA, surtout pendant la hausse du prix. Cette valeur économique est similaire à celle existant dans d'autres régions du pays comme Gagnoa. Ruf (18) montre qu'au-delà du prix et du revenu global, les populations se rendent également compte du potentiel de l'hévéa, quand ils s'aperçoivent de la régularité des revenus, quasiment mensuels, des premiers hévéaculteurs.

Parmi les planteurs enquêtés, 83 % ayant une parcelle d'hévéa en production soulignent cet avantage des revenus réguliers, parfois avec des formules très explicites: "Avec l'hévéa, tu es fonctionnaire. J'ai un salaire qui m'aide à régler les factures d'électricité. À tout moment, je peux résoudre mes problèmes. Nous, on gagne l'argent toute l'année. Les personnes qui n'ont pas d'hévéa en production, mais qui ont le cacao gagnent deux fois par an. Je ne plante plus que l'hévéa. Je n'ai plus le courage d'investir dans une culture, qui ne me rapporte l'argent que deux fois dans l'année. Pour un planteur de café ou de cacao, qui passe plusieurs mois sans ressources financières, la quasi mensualisation des revenus apportés par l'hévéa constitue presque une révolution". L'effet d'imitation croit donc aussi par la démonstration des revenus réguliers apportés par l'hévéa.

Autrefois, les populations Odjukru ont tiré leurs richesses de l'exploitation des palmiers traditionnels. Ainsi, la commercialisation de l'huile rouge leur a permis d'assurer la scolarisation de leurs enfants et de satisfaire différents besoins, dont ceux qui sont physiologiques (se nourrir, se vêtir, se loger, se soigner). Cette activité a perdu de son importance dans le Lodjukru, relayée par le café et le cacao, plus tard par le palmier sélectionné. Confrontées aux baisses drastiques des prix sur le marché mondial, ces cultures ont cédé leur place à l'hévéaculture. Les productions annuelles enregistrées par le CNRA¹⁵ et APROMAC¹⁶ sont expressives (120.000 tonnes en 2002; 170.000 tonnes en 2007; 230.000 tonnes en 2016). L'analyse montre une tendance évolutive. En effet, elles sont passées de 120.000 tonnes en 2002 à 230.000 tonnes en 2012, soit une augmentation de 110.000 tonnes en dix ans. Aussi, le prix au kilogramme a connu une hausse de 2008 à 2010, passant respectivement de trois cent soixante quinze (375) FCFA à mille (1.000) FCFA. Cette politique étatique vise à encourager les acteurs, afin qu'ils s'impliquent davantage dans la production hévéicole. De ce fait, elle constitue une stratégie de lutte contre le chômage et la pauvreté, car les populations sont devenues des "cancéreux économiques" selon Moustapha (16). Les politiques d'ajustements structurels des années 1990 dont la dévaluation du franc CFA, imposées par les institutions financières de Breton Woods n'ont pu sortir la Côte d'Ivoire du marasme économique et social. Elles ont plutôt occasionné la privatisation des sociétés d'Etat, des licenciements massifs et leur corollaire le chômage.

¹³Planteur à Dibrm.

¹⁴Planteur à Aklodj.

¹⁵Centre National de Recherche Agronomique.

¹⁶Association des Professionnels du Caoutchouc Naturel de la Côte d'Ivoire.

Pour la Banque Mondiale (3), entre 1985 et 2008, l'ampleur et l'intensité de la pauvreté s'étaient considérablement accentuées, avec une augmentation du taux de pauvreté de 10% à 49% environ. La promotion de l'hévéaculture, au travers de l'amélioration des prix, et partant celle des revenus des producteurs est une réponse à la paupérisation des populations vulnérables, voire faibles économiquement. Cette politique vise implicitement à freiner l'exode rural ou à encourager le retour à la terre. Mais en mai 2011, l'on constate la mévente du latex. Selon Kouakou (11), le prix du kilogramme de caoutchouc n'a cessé de chuter. Les producteurs crient misère. Pour la campagne agricole et commerciale 2016, l'hévéa ne pousse guère à l'optimisme. Le prix est fixé à deux cent quarante sept (247) FCFA (0,376 euros) le kilogramme contre mille (1.000) FCFA, il y a quatre ans. C'est un véritable coup de massue pour les paysans ivoiriens, qui ne savent où se donner de la tête. Les nombreuses promesses d'amélioration du revenu s'avèrent être un leurre. Tout se passe comme si la filière hévéa importe peu aux décideurs. Malgré cette perte considérable, les producteurs Djukru espèrent une amélioration du prix au kilogramme et s'investissent davantage dans le travail, ce qui est constaté chez les Bété de Gagnoa. Ruf (18) soutient à cet effet, que les hausses conjoncturelles des prix du cacao en 1998 et 2003 ont joué en faveur des investissements dans les plantations d'hévéa. Dans des villages comme Liliyo, où l'hévéa est désormais devenu la culture dominante, où chaque cour de maison possède sa pépinière, toute augmentation de revenus est partiellement réinvestie dans l'activité.

La morosité des prix n'a pas altéré la course effrénée vers l'«or blanc». Plutôt que se résigner, les producteurs s'investissent davantage dans l'activité, si bien que de nouvelles plantations sont créées. Cette obsession pour l'hévéaculture est justifiée par son importance économique. Elle se présente comme la seule culture d'exportation, qui procure dix mois de revenus substantiels sur l'année. Dea (7) soutient que, contrairement au cacao dont la production est liée à des périodes précises, l'hévéa, une fois entrée en production, permet d'avoir de l'argent chaque mois, comme les fonctionnaires. En effet, les nombreuses résidences cossues construites par des jeunes souvent à peine sortis de l'adolescence, montrent à quel point l'arbre à caoutchouc rapporte. L'ANADER¹⁷ atteste que le succès de l'hévéa est lié au côté pécuniaire, environ sept cent cinquante six (756) FCFA le kilogramme de caoutchouc naturel. C'est également la position de Brindoumi (5). L'auteur soutient que, dans les zones de couverture, la SAPH¹⁸ mène une certaine politique sociale

attractive, pour encourager davantage la population à cultiver l'hévéa. Il s'agit de l'assurance-maladie du planteur, étendue à tous les membres de sa famille, des prêts pour la replantation, la formation et la sensibilisation aux nouvelles techniques, les aides à la gestion, la mise à la disposition de matériel végétal à haut rendement et d'engrais.

À la dimension économique s'est ajoutée la valeur socioculturelle de l'activité. L'analyse susmentionnée montre que l'hévéaculture est source de richesse, parce qu'elle offre des opportunités financières aux producteurs. Les sommes d'argent que procure l'activité sont utilisées à des fins sociales.

Les revenus interviennent dans la satisfaction des besoins sociaux. Il s'agit de plusieurs constructions, qui font la fierté des villages, parce qu'elles ont donné une allure moderne aux cités. De ce fait, l'activité a permis à des producteurs de changer de position sociale. De simples citoyens, ils sont aujourd'hui considérés et bien traités. Pour toutes décisions concernant la vie de la cité, ils sont consultés et écoutés. Les revenus sont aussi destinés à l'alimentation, la scolarisation et l'habillement des enfants, le paiement des factures d'eau, d'électricité, les frais de santé des ménages.

En outre, les sommes d'argent issues de la vente du latex interviennent au niveau culturel. Comme nombre de régions, le Lodjukru est caractérisé par des institutions sociopolitiques qui assurent l'intégration, la socialisation de l'individu et la stabilité de la société. Les célébrations ont contraint les parents à constituer un capital vestimentaire. Ainsi des parures, des cannes, des chapeaux (or, argent), des pagens de renom (kita) sont utilisés par des proches parents pendant les cérémonies. En vue d'enrichir ce patrimoine, qui étale la capacité financière des membres des lignages, les Djukru s'impliquent davantage dans les activités agricoles, sources de richesse. Au travers des vêtements portés, héritages ou legs, les producteurs entrent en contact avec les morts, les disparus, les trépassés ou (ɔɲnes-agɲ-iy), ce qui suppose que dans la cosmogonie du peuple, les morts ne sont pas morts, comme l'atteste Birago (4). Malgré la fonction manifeste (importance socioéconomique) et la fonction latente (importance socio-culturelle), l'hévéaculture a occasionné différents problèmes. L'analyse permet de distinguer les accidents de travail, comme les blessures dont la cause est liée à l'utilisation de certains instruments de travail (machette, ciseaux). Ces enquêtes soutiennent: Nous nous occupons de nombreux cas. Il s'agit souvent de blessures profondes, ayant occasionné des saignements abondants. Des sutures sont pratiquées pour arrêter l'hémorragie.

¹⁷Agence National d'Appui au Développement Rural.

¹⁸Société Africaine de Plantations d'Hévéa.

¹⁹Planteurs à Dibrom.

C'est le lieu de tirer sur la sonnette d'alarme. Les outils comme la machette, causent de nombreux dégâts, il faut s'inquiéter de la situation¹⁹.

Si l'activité engendre des accidents de travail, elle a aussi provoqué des maladies. Parmi elles figurent les allergies, quatrième pathologie du monde, après le cancer, les affections cardiovasculaires et le sida. C'est un dérèglement du système immunitaire, correspondant à une perte de tolérance, en relation avec un allergène, soutient l'OMS (17). Aux pathologies s'ajoutent la conjonctivite, l'asthme, le rhume, occasionnés par le suc visqueux et laiteux extrait de l'arbre à caoutchouc commercial (le latex). Il contient des protéines, considérées comme des allergènes. En inhalant des particules de cette substance, une personne peut être exposée à des réactions de l'organisme, tels que l'écoulement nasal, les éternuements, les démangeaisons oculaires, une irritation de la gorge, la toux, une respiration sifflante, un essoufflement, une gêne respiratoire comme l'asthme, atteste le CCHST (6). Les douleurs articulaires (cervicalgie, lombalgie, dorsalgie) ne sont pas en marge. En effet, sur 120 personnes interrogées, 88 enquêtés soit 73% ont affirmé en être victimes. Les individus concernés sont tous des hommes, rencontrés sur les lieux de travail, ou à leurs domiciles pendant le repos. L'exposition de cette catégorie sociale aux douleurs articulaires trouve sa justification dans la nature de l'activité. Le travail hévéicole est harassant, parce qu'il nécessite une débauche d'énergie d'une part, et contraint les acteurs à des postures qui favorisent la maladie d'autre part. Celles-ci sont engendrées par les positions au travail, car la saignée basse nécessite une posture courbée, le torse légèrement incliné en avant. Celle qui est ascendante exige le relèvement de la tête, en arrière, pour mieux fixer l'objectif. Des heures durant, trois fois la semaine sur de grands espaces, cette position est maintenue dans l'activité. L'intensité et le temps de travail engendrent aussi les maladies articulaires, particulièrement l'arthrose²⁰. Loin d'être spécifique à l'hévéaculture, cette pathologie est commune aux activités professionnelles, puisqu'elle apparaît dans l'exploitation du manioc (*Manihot esculenta*). En effet, les producteurs sollicitent dans le travail les vertèbres lombaires, qui sont reliées les unes aux autres, verticalement par des ligaments vertébraux postérieurs et antérieurs, puis horizontalement par le disque cérébral, entouré de cartilages articulaires. Lorsque les vertèbres entrent en action, les mouvements de flexion en avant répétés entraînent la contraction des ligaments antérieurs, et le relâchement des ligaments postérieurs. La répétition des gestes provoque la fuite du disque de sa zone, vers les ligaments non sollicités.

Quittant sa cavité, le disque ne joue plus son rôle d'amortisseur de choc et d'orientation des mouvements. Il ne facilite plus les mouvements. De cette façon, les cartilages articulaires entrent directement en contact, ce qui est à éviter. En se frottant, ils provoquent des lésions au niveau des os, engendrant ainsi la cervicalgie, affirme Akmel (2). Si les hommes sont menacés par les maladies, l'environnement l'est également.

La végétation et le climat offrent des conditions favorables au travail de la terre, ce qui justifie l'exploitation des cultures de rentes et celle de vivriers. Des travaux enrichissants sont entrepris sur le secteur agricole dans la localité.

Selon Kangah (10), le terroir Odjukru est caractérisé par une pression agricole très forte qui pourrait à la longue conduire vers une saturation foncière. En effet, à la faveur de la diversification des cultures, cet espace abrite deux grands complexes agro-industriels autour du palmier (PALMCI²¹) et de l'hévéa (CCP²², ITCA²³). Il compte également des plantations villageoises et celles appartenant à une nouvelle catégorie d'agriculteurs non-résidents.

En effet, plusieurs salariés, habitant la capitale économique ont acquis des terres (par vente ou location) qu'ils exploitent à des fins agricoles. De plus, le terroir Odjukru est l'un des principaux pourvoyeurs en produits vivriers de la ville d'Abidjan, principalement le manioc servant à la fabrication de l'attiéké. Le Lodjukru, société lignagère à classes d'âge selon Memel (15), est une localité où d'intenses activités agricoles menacent gravement les formations forestières. Les premières études menées de 1975 à 1990 ont révélé une forte emprise humaine sur ce milieu. Que constate-t-on, vingt années après? La situation s'est aggravée, à cause de la pression humaine sur l'habitat. Des cultures extensives, des plantations villageoises et familiales sont perceptibles dans la région. Ainsi, d'Aklodj à Lokp en passant par Dibrm, des superficies d'hévéa et de palmier à huile pullulent dans les zones d'enquête. L'analyse spatio-temporelle de Kangah (10) a permis d'actualiser les données cartographiques sur l'occupation du sol de 1987 à 2016 en Lodjukru, et de comprendre le niveau de pression humaine et son évolution dans le temps. L'étude montre que le paysage Odjukru a atteint aujourd'hui un état de forte saturation foncière. Plus de 92% du terroir, hormis les lieux d'habitation sont occupés par les cultures et les plantations. Les formations forestières, autrefois réserves foncières n'existent pratiquement plus. Les données de l'étude présentent le degré de pression humaine sur l'environnement. Les surfaces occupées par les plantations de palmiers représentent 13% en 1987, 14% en 2000 et plus de 15% en 2016.

²⁰C'est une pathologie qui découle d'un déséquilibre et d'une dégradation entre le cartilage et l'os situé en dessous.

²¹Palm Côte d'Ivoire.

²²Compagnie des Caoutchoucs du Pakidié entre les villages de Kpas et Bobor.

²³Usine Ivoirienne de Transformation du Caoutchouc, près de Bobor.

Cette extension est à mettre au compte des plantations villageoises. Certes, au niveau des plantations industrielles, il y a eu quelques parcelles replantées, mais les superficies n'ont pas augmenté de 1987 à 2016. Par contre, les plantations villageoises ont connu une très nette évolution. De moins de 500 ha seulement en 1987, elles sont passées à plus de 2000 ha (près de 3%) en 2016, soit plus de 1500 ha supplémentaires. Cela représente un taux d'évolution globale de plus de 300% et un accroissement moyen annuel de plus de 4%. Cette évolution spatiale justifie selon l'auteur l'intérêt des populations pour cette culture.

À l'instar du palmier à huile, les plantations industrielles de l'hévéa ont connu globalement une faible extension. De 12% environ en 1987, le taux de couverture des plantations est passé à plus de 13% seulement en 2016. Mais les surfaces occupées par les plantations villageoises d'hévéa ont eu une très nette évolution. De moins de 300 ha en 1987, les surfaces couvertes par la culture de l'hévéa sont passées à plus de 500 ha en 2000, avant d'atteindre plus de 1.100 ha en 2016, soit un accroissement (plus de 800 ha), ce qui correspond à un taux d'évolution global de plus de 300%. Exceptées les plantations agro-industrielles dont les superficies cultivées n'ont pas sensiblement varié dans le temps, les plantations villageoises de palmier et d'hévéa ont connu une extension très remarquable entre 1987 et 2016. D'une superficie estimée à environ 700 ha en 1987, actuellement la localité compte près de 3200 ha de plantations villageoises de palmier et d'hévéa. En moins de trois décennies, les superficies des plantations villageoises ont quadruplé. Toutefois, elles demeurent encore très peu significatives, car elles occupent seulement 4% du terroir contrairement aux surfaces de cultures vivrières qui s'étendent sur plus de la moitié du terroir Djukru, soutient Kangah (10).

L'auteur ne s'inquiète pas des conséquences liées à l'anthropisation de l'espace. En clair, la question de l'insécurité alimentaire est loin d'être une réalité, puisque les superficies réservées aux cultures vivrières ne sont pas considérablement affectées. Les champs et jachères ont connu une extension notable entre 1987 et 2016. En effet, occupant un peu plus de la moitié (53%) en 1987, le taux de couverture spatiale des champs et jachères est passé à près de 60 % en 2000, avant de dépasser 63% en 2016. Ces données recueillies au travers de la cartographie sont à relativiser. En effet, dans les zones d'étude, les terres arables, d'antan réservées aux cultures vivrières, plus particulièrement le manioc sont aujourd'hui en voie de disparition, à cause de la ruée vers l'«or blanc». Citadins et jeunes ruraux se rivalisent les terres, soutient Mel (14), ce qui a occasionné des conflits fonciers selon Mel et Akmel (13), qui sont légions dans les localités.

Sur le terrain, nous avons enregistré des plaintes relatives à la pression anthropique sur le foncier. Avec l'effritement sensible des espaces des cultures vivrières, la production du manioc connaît une baisse considérable. La conséquence est la réduction des 20 m² de racines tubéreuses estimés à vingt mille (20.000) FCFA contre 15 m², vendus actuellement au même prix. En quête de tubercules, des femmes en provenance de Dibrm, village limitrophe, se rendent à Akloj pour se procurer du manioc. Aujourd'hui, la tendance est à l'inverse, car les ménagères de la localité se font aussi livrer les tubercules par les planteurs de Divo. Cette situation est bien préoccupante, puisqu'elle menace la sécurité alimentaire. Nous comprenons dès lors que l'année 2015 est essentiellement caractérisée par une faible production de l'attiéké, aliment essentiel des zones d'étude et partout en Lodjukru. Ces enquêtes confirment les risques alimentaires:

Il faut sincèrement s'inquiéter. La concurrence qui a lieu dans nos villages est alarmante, car les terres pour les cultures vivrières sont en perte de vitesse. Aujourd'hui, ce qui intéresse les gens, c'est comment s'enrichir davantage et être estimé par les autres. Ce qui importe, ce sont les parcelles à mettre en valeur pour les progénitures peu importe leur disparition. De ce fait, tous les moyens sont bons pour s'en approprier. Les conflits, les envoûtements, les meurtres sont autant de pratiques liées à l'acquisition des terres. Le comble, c'est que des hectares et des hectares sont défrichés au détriment du manioc, qui constitue la nourriture essentielle de la population. Ainsi tandis que le poids de la boule d'attiéké s'effrite, le prix reste constant ou connaît une hausse. L'année passée, nous avons évité le pire, la famine mais le danger dont nous sommes responsables nous guette toujours²⁴.

La menace sur le manioc due à la disparition progressive des terres, «avalées» par les cultures de rente, plus particulièrement l'hévéaculture est une réalité. En effet à Akloj, la forêt classée de PEBO, aujourd'hui déclassée n'existe que de nom. Elle est actuellement occupée par différentes catégories sociales, exploitant essentiellement de l'hévéa.

Les cultures de manioc ne sont étendues que sur de petits espaces. De ce fait, il est difficile de trouver des plantations familiales qui atteignent plus de cinq hectares contrairement à l'hévéa. Cette situation trouve sa justification dans la forte pression exercée par les cultures pérennes en Lodjukru, susceptible d'affecter négativement la sécurité alimentaire chez les populations. En 2001, le manioc a occupé dans les zones d'étude 76 hectares et 92 hectares pour l'hévéaculture. Les productions sont estimées respectivement à 2.280 tonnes de tubercules et 92 tonnes de latex. En 2016, les superficies du manioc ont connu une régression (40 hectares et 1.200

²⁴Planteurs à Akloj.

tonnes de racines tubéreuses), celles de l'hévéa ont progressé (197 hectares et 197 tonnes de latex). L'étude de Gnaoré (9) rejoint les inquiétudes sus évoquées, relatives à l'impact de l'hévéa sur les cultures vivrières:

Environ deux tiers des terres arables de la région de Dabou sont utilisées pour faire pousser des hévéas et la tendance est à la hausse. Dans le sud de la Côte d'Ivoire, le manioc est largement utilisé pour préparer l'attiéké, une sorte de semoule qui accompagne la plupart des repas. Or, la fièvre du caoutchouc pourrait entraîner des pénuries de manioc dans un avenir rapproché. Si rien n'est fait pour encourager la culture du manioc, et si on considère la croissance démographique dans une ville comme Abidjan, on risque de connaître d'importantes pénuries d'ici 10 à 15 ans. Les premiers signes d'une pénurie de manioc avaient déjà commencé à apparaître. Il y a de moins en moins de manioc dans la région; sans cette denrée, que mangerons-nous? Les Adioukrou de Dabou confectionnent des boules d'attiéké pour les vendre, mais ils doivent désormais parcourir jusqu'à 150 kilomètres pour acheter du manioc, dont le prix a augmenté en conséquence. Une boule d'attiéké, qui coûtait deux cent cinquante (250) FCFA, il y a quelques années, se vend désormais entre trois (300) et quatre cent (400) FCFA. L'attiéké fait partie intégrante de la culture du peuple Adioukrou et notre région doit sa richesse au manioc. C'est toute une tradition qui est en péril. La ruée vers le caoutchouc pousse les agriculteurs à abandonner la culture du manioc () Des agriculteurs des environs d'Abidjan, la capitale commerciale de la Côte d'Ivoire, délaissent le manioc, l'aliment de base de nombreux Ivoiriens, au profit du caoutchouc naturel. Cette tendance pourrait compromettre l'autosuffisance alimentaire du pays, affirme Gnaoré (9).

La situation est similaire à celle rencontrée dans d'autres sociétés de Côte d'Ivoire. Cet enquête confirme:

Dans les cinq ans à venir, si rien n'est fait, il sera difficile de nourrir la population du département de Bettié, dans la région de l'Indénié-Djuablin. Les productions vivrières se raréfient. Même en période de production, l'abondance n'est plus la même qu'avant. Et tout coûte si cher. Le constat est amer. Les cultures vivrières cèdent de plus en plus le pas à l'hévéa. Certains paysans sont obligés d'aller chercher des parcelles ailleurs, pour y cultiver des plantes nourricières, qu'ils reviennent ensuite vendre dans le département. Toute la nourriture de Bettié vient du pays Akyé, au-delà du fleuve Comoé ou d'Apprompronou²⁵. Quelle leçon tirons-nous de cette étude?

La réflexion sur la relation entre l'hévéaculture et les problèmes socio-environnementaux, dont le risque d'insécurité alimentaire s'inscrit dans l'approche ou le courant critique. Nous avons sus mentionné, que la politique de développement essentiellement basée sur le binôme café-cacao, a fragilisé l'économie de la Côte d'Ivoire. Ainsi, les fluctuations des prix sur le marché mondial a contraint les gouvernants à la diversification des cultures. La Banque Mondiale (3) parle d'embellie économique. L'enquête sur la mesure des niveaux de vie réalisée en 2015 a montré que l'incidence de la pauvreté a reculé d'environ 51% en 2011 et de 46% en Côte d'Ivoire. Il est également vrai que le pays est classé premier producteur de cacao sur le plan international. Cette politique qui consiste essentiellement à exporter les produits, fait de nous d'éternelles forces de travail, dont l'esprit de créativité ou d'invention est inhibé. Nos capacités semblent s'arrêter à la force physique (la production). Le développement peine à décoller, parce que nous ne sommes que de simples consommateurs. Sempiternels suiveurs, le passé de l'Europe devient notre présent. Les théories classiques, néo-classiques importées (calquées) sont introduites dans nos sociétés ayant leurs propres histoires. Il convient pour un décollage économique véritable d'inverser la tendance. La politique agricole doit mettre essentiellement l'accent sur les cultures vivrières, comme le riz que nous exportons d'ailleurs, alors que des bas-fonds inexploités sont encore disponibles dans différentes régions, dont ceux rencontrés en pays Odjukru. Cette stratégie peut réduire ou compenser les risques de mévente. Elle sera un frein à l'exploitation abusive et son corollaire la dégradation des terres, due à certaines cultures de rentes (hévéa, palmier à huile), et à l'utilisation des pesticides, qui menacent la sécurité alimentaire, particulièrement en Lodjukru.

Conclusion

Au terme de cette étude, il convient de retenir que les conditions de vie précaires ont contraint les populations Odjukru à la culture de l'hévéa. Face à la pauvreté, elles ont usé d'esprit de créativité en s'impliquant davantage dans cette activité, devenue une source de richesse et un moyen de satisfaction des besoins socioculturels. Au-delà de son importance, l'hévéaculture inquiète, parce qu'elle occasionne des risques sanitaires (accidents, maladies). L'activité a surtout engendré des problèmes environnementaux. Hormis la pression anthropique qui a considérablement réduit les superficies arables réservées aux cultures vivrières, l'hévéaculture menace la sécurité alimentaire dans la localité.

²⁵Présidente de la coopérative des vivriers de Bettié (Abengourou).

Bref, si donc l'exploitation hévéicole représente une richesse et qu'elle affecte à la fois la santé des producteurs (maladie) et constitue un obstacle à la pérennisation du manioc (risque), la politique agricole essentiellement basée sur les cultures de rentes nécessite une étude critique. Une déconstruction de cette stratégie de développement, qui maintient le pays dans la dépendance s'impose. Elle permet de prévenir l'insécurité alimentaire.

Remerciements

Nous tenons à remercier très sincèrement, le Groupe de Recherche Interdisciplinaire en Ecologie du paysage et en Environnement, pour l'organisation du Colloque International des 10, 11 et 12 mai 2017, à l'Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa (Côte d'Ivoire). Notre infinie gratitude va également à tous ceux dont l'aide a rendu possible la réalisation de cette étude.

Références bibliographiques

1. Abdoulaye S., 1974, La stratégie du développement de l'agriculture en Côte d'Ivoire, *Bull. Associ. Géogr. Français*, **51**, 87-103.
2. Akmel M.S., 2016, Enjeux socio-économiques et contraintes liés à l'hévéaculture en pays djukru dans la région de Dabou (Côte d'Ivoire), *Eur. Sci. J.*, **12**, 431-450.
3. Banque Mondiale, 2017, *Côte d'Ivoire : présentation*, Banque Mondiale. <http://banquemondiale.org/fr/Country/Cotedivoire/overview>, consulté le 20/01/17.
4. Birago D., 1960, *Leurres et lueurs*, Paris, *Présence Africaine*, 88 p.
5. Brindoumi A.K.J., 2015, Les facteurs du développement de l'hévéaculture en Côte d'Ivoire, *Eur. Sci. J.*, **11**, 202-219.
6. Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail, 2014, Fiches d'Informations Réponses, CCHST. <https://www.cchst.ca/oshanswers/>, consulté le 12/01/17.
7. Dea A., 2013, «Indénié-Djuablin: comment l'hévéaculture affame les populations», abidjan.net. <http://news.abidjan.net/h/479330.html>, consulté le 13/01/17.
8. FAO, 2005, *La déforestation se poursuit à un rythme alarmant, nouveaux chiffres sur les forêts mondiales*, FAO. <http://www.fao.org/Newsroom/fr/news/2005/1000127/index.html>, consulté le 22/01/17.
9. Gnaoré K.A., 2013, *Côte d'Ivoire : Le manioc remplacé par le caoutchouc près d'Abidjan*, AllAfrica. <http://fr.allafrica.com/stories/201302271137.html>, consulté le 20/01/17.
10. Kangah A., Kouadio E., Konan K.E., Alla D.A. & Ouattara M.A., 2009, Cartographie par télédétection et analyse de l'influence des activités agricoles dans le terroir villageois Odjoukrou à l'ouest d'Abidjan, Côte d'Ivoire, *Regardsuds*, **29**, 1-15.
11. Kouakou A., 2016, *Filière hévéa: le nouveau prix du kilogramme de caoutchouc assomme définitivement les paysans*, abidjan.net. <http://news.abidjan.net/h/578662.html>, consulté le 22/01/17.
12. Kramo G., 2016, *Le principale défi de la Côte d'Ivoire est d'assurer un emploi de qualité pour tous*, Le Monde Afrique. http://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/05/02/le-principal-defi-de-la-cote-d-ivoire-est-d-assurer-un-emploi-de-qualite-pour-tous_4912266, consulté le 23/01/17.
13. Mel M.R. & Akmel M.S., 2016, Enjeux socio-économiques et conflits fonciers liés à l'hévéaculture dans la région de Sikensi (Côte d'Ivoire), *Int. J. Multidiscip. Res. Dev.*, **3**, 36-41.
14. Mel M.R., 2013a, L'hévéaculture en pays lagunaire. Des conflits socio-fonciers aux vols de latex d'hévéa, Humanité Gabonaise, *Rev. Inter. Let. Sci. Hum. Soc.*, **4**, 7-238.
15. Memel F. H., 1980, *Le système politique de Lodjukru: une société lignagère à classes d'âge*, Paris, *Présence Africaine*, 479 p.
16. Moustapha D., 1999, *L'indicamétrie capacitaire*, Bouaké, CUMERFI, 22 p.
17. OMS., 2010, *L'allergie, 4ème maladie chronique mondiale*, Newsletter. <http://www.crossject-newsletter.com/fr/blog/focus/15-l-allergie-4eme-maladie-chronique-mondiale-selon-l-oms.html>, consulté le 18/12/2016.
18. Ruf F., 2012, L'adoption de l'hévéa en Côte d'Ivoire. Prix, mimétisme, changement écologique et social, *Econ. rurale*, **331**, 103-124.

M.S. Akmel, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Alassane Ouattara, UFR-Communication, Milieu et Société, Département d'Anthropologie et de Sociologie, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Analyse des profils écologiques des produits forestiers non-ligneux dans la région du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)

K.A. Kouakou^{1*}, Y.S.S. Barima¹, B. Kpangui¹ & M. Godron²

Keywords: Conflicts- Non-timber Forest Products- Ecological profile- Mutual information- Côte d'Ivoire

Résumé

La population riveraine de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) utilise régulièrement des produits forestiers non ligneux (PFNL) pour plusieurs usages. Malheureusement, la dégradation des écosystèmes naturels observée ces dernières décennies à l'intérieur et aux alentours de la FCHS suite aux différentes crises qu'a connue la Côte d'Ivoire a modifié la disponibilité de certains PFNL. Pour une exploitation durable de ces PFNL, cette étude s'est proposé d'évaluer les facteurs écologiques et humains pouvant affecter la distribution de six PFNL jugés prioritaires autour de la FCHS. Pour atteindre cet objectif, des enquêtes et des relevés de terrain ont été menés dans 11 villages riverains de la FCHS. Afin de voir les liens entre les différents facteurs identifiés, une analyse factorielle multiple a été effectuée puis complétée par des tests d'une analyse fréquentielle. Les résultats indiquent que Ricinodendron heudelotii, Irvingia gabonensis, Entandrophragma angolense et Milicia excelsa se rencontrent dans tous les types de milieu et à toutes les distances des villages. Une espèce, Neuropeltis acuminata est inféodée aux forêts et Laccosperma secundiflorum se rencontre exclusivement dans les bas-fonds. Ces deux dernières espèces sont susceptibles de disparaître du territoire villageois en raison de l'intensification des activités anthropiques observées ces dernières décennies dans la zone.

Summary

Distribution of non-timber forest products in an environment submitted to strong anthropogenic pressures on the periphery of the Classified Forest of Haut-Sassandra (Central-West Côte d'Ivoire)

The population of the Classified Forest Haut-Sassandra (FCHS) regularly uses Non-Timber Forest Products (NTFP) for several purposes. Unfortunately, the degradation of natural ecosystems observed in recent decades in and around the FCHS following the different crises experienced by Côte d'Ivoire has modified the availability of certain NTFP. For a sustainable exploitation of these NTFP, this study evaluates the ecological and human factors which could affect the distribution of six NTFP deemed to have priority around the FCHS. To achieve this aim, investigations and field surveys were conducted in 11 villages along the FCHS. In order to see the links between the different factors identified, a multiple factor analysis was carried out and then supplemented by tests of frequency analysis. The results indicate that Ricinodendron heudelotii, Irvingia gabonensis, Entandrophragma angolense and Milicia excelsa occur in all types of environment and at various distances from the villages. One species, Neuropeltis acuminata is forest-dependent and Laccosperma secundiflorum occurs exclusively in the shallows. The latter two species are likely to disappear from the village territory due to the intensification of anthropogenic activities observed in recent decades in the area.

¹Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

²La Graineterie, Brinon, France.

*Auteur correspondant: Email: apokouassi.kak@gmail.com

Introduction

Les Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) demeurent l'une des principales sources de produits et de matériel pour l'alimentation, la santé, l'habitat, et de revenus pour la population (9, 31).

Ils constituent aussi des produits d'usages domestiques et symboliques pour des populations locales dans de nombreux pays tropicaux. Selon la (10), environ 90 pour cent des populations vivant dans les zones rurales dépendent des forêts pour subsister et se procurer des revenus. En Côte d'Ivoire, les travaux concernant les PFNL d'origine végétale ont abordé les aspects ethnobotaniques et écologiques des plantes médicinales et alimentaires (1, 3, 4, 15, 28, 33).

L'importance de ces espèces pour la population rurale a aussi été étudiée par plusieurs auteurs (6, 18, 22; 36) ainsi que la valorisation et les stratégies de conservation de certains PFNL prioritaires pour la population rurale (14, 23, 27). Malgré l'importance des PFNL pour la population en Côte d'Ivoire, on ne dispose pas d'informations sur l'importance socio-économique de ces produits, ainsi que sur l'impact écologique de leur exploitation. Contrairement au bois et aux produits agricoles, il n'existe aucun suivi et évaluation de ces ressources et de leur contribution socio-économique au plan national. Par ailleurs, l'absence de surveillance des territoires ruraux en raison de la crise politique a entraîné une modification profonde de la couverture végétale, en général, et des forêts en particulier dans la région du Haut-Sassandra (8, 11, 19, 32).

La région du Centre-Ouest dans laquelle se trouve la région du Haut-Sassandra est de loin celle qui a subi les pires conséquences humanitaires et environnementales des récents conflits en Côte d'Ivoire (12). Cette situation a occasionné un recul important de sa surface forestière (11, 17).

La pression forestière matérialisée essentiellement par l'exploitation forestière, l'expansion agricole, l'urbanisation, etc., du fait des conflits en Côte d'Ivoire constitue aujourd'hui une menace réelle de disparition des reliques forestières dans la région. Cette situation affecte ainsi la disponibilité des PFNL que ces forêts abritent et même des PFNL conservés par la population rurale, (20, 36) modifiant la distribution des PFNL autour des villages. Ainsi, pour une exploitation durable des PFNL, il est nécessaire de connaître leur écologie.

L'objectif de la présente étude est de déterminer les profils écologiques de six PFNL "prioritaires" autour de cinq villages riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS) dans un contexte de pression foncière suite aux conflits armés des années 2000 en Côte d'Ivoire.

Il s'agira:

- d'évaluer la disponibilité des PFNL "prioritaires" autour des villages;
- d'analyser la relation entre la disponibilité des espèces et des descripteurs environnementaux et communautaires;
- de proposer des solutions afin de garantir une gestion durable des PFNL prioritaires.

Site d'étude et Méthodes

Il est maintenant admis que tous les systèmes écologiques sont régulés grâce à l'information inscrite dans leur structure qui leur permet de réagir aux perturbations de manière à les maintenir en vie (16). Dans le cas présent, cet article examinera les informations qui interviennent à l'échelle des paysages pour les usages et pour la conservation des PFNL dans leur environnement et il montrera que ces informations doivent être traitées au moins par deux méthodes complémentaires.

Site d'étude

Cette étude a été conduite dans cinq villages situés autour de la forêt classée du Haut Sassandra, dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (Figure 1). Ces villages ont été choisis en tenant compte de la diversité des ethnies, de leur accessibilité et de leur proximité de la FCHS. Ainsi, deux villages (Gbeubly et Domangbeu) composés essentiellement d'autochtones et issus respectivement des groupes ethnolinguistiques Niédéboua et Niaboua et trois campements, Kouamékro, Loukoukro et Amanikouadiokro, composés uniquement d'allochtones baoulé ont été retenues. Les allochtones baoulé sont venus s'installer à la suite des migrations des peuples du centre vers les régions forestières pour la culture du cacao. La principale activité des riverains de la FCHS est la culture du cacaoyer (*Theobroma cacao*) et de caféier (*Coffea canephora*). La région est marquée par un climat humide à deux saisons des pluies; la grande saison sèche s'étalant de Novembre à Mars et le paysage se compose essentiellement d'éléments forestiers (21).

Choix des produits

Après une enquête préliminaire d'identification des PFNL pour 137 espèces collectées par les riverains de la FCHS (PFNL disponible, mode de récolte, partie collectée, usage), dix espèces végétales ont été considérées comme préférentiel par les populations riveraines de la FCHS (20, 37).

Parmi ces dix espèces, six ont été choisis pour cette étude. Il s'agit de *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Neuropeltis acuminata*, *Entandrophragma angolense*, *Milicia excelsa*, *Laccosperma secundiflorum* (Rotin).

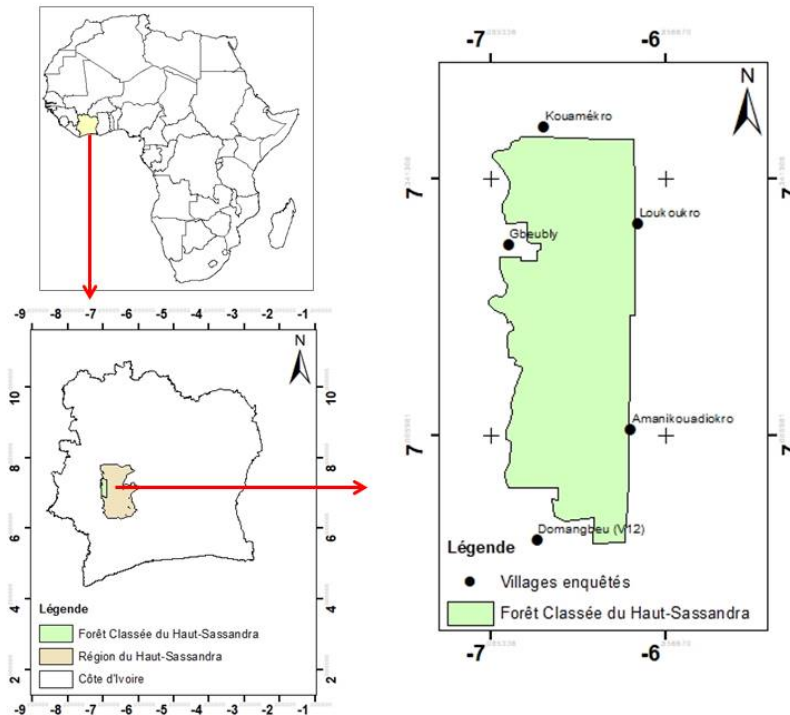


Figure 1: Localisation de la forêt classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire.

Plusieurs raisons justifient ce choix:

Entandrophragma angolense et *Milicia excelsa* sont les espèces exploitées et classées parmi les essences de bois d'œuvre de première qualité en Côte d'Ivoire et figurent sur la liste rouge des espèces vulnérables de la flore ivoirienne. Ces deux espèces sont très utilisées comme plantes médicinales par la population locale. Par ailleurs, *Milicia excelsa* est un bois sacré pour la population locale autochtone et est utilisé pour des rituels. D'après des études ultérieures (20, 37), ces deux espèces deviennent de plus en plus rares dans la localité étudiée du fait de la déforestation due aux conflits de ces dernières décennies. Par ailleurs, les plantes alimentaires telles que *Ricinodendron heudelotii* et *Irvingia gabonensis* sont très prisées par la population riveraine de la zone d'étude. Les amandes de ces dernières entrent régulièrement dans la préparation des sauces et font l'objet d'un intense commerce. Leurs écorces sont recherchées pour leurs vertus médicinales.

Laccosperma secundiflorum et *Neuropeltis acuminata* sont des lianes qui servent de cordages dans la construction traditionnelle et sont très sensibles aux activités humaines.

Collecte des données

Selon Tchatat et N'doye (34), les populations rurales ont une connaissance approfondie des produits forestiers non-ligneux qui les environnent et des usages des plantes alimentaires et médicinales. Sur cette base et dans chacun des villages ciblés, des entretiens ont été effectués avec les populations afin de présenter les six espèces d'intérêt majeur.

L'écologie des cinq espèces a été étudiée à proximité des villages. Il s'agit d'avoir une idée de la perception de l'utilisation des produits et d'indiquer les lieux de prélèvement autour du village. Il ressort de ces entretiens que, la plupart des villageois ont leurs champs situés à moins de 3km du village. Le repérage des six PFNL s'est effectué d'abord dans un rayon de 3km autour du village.

Dans la pratique, tous les spécimens de PFNL prioritaires indiqués par la population, ont été géolocalisés à l'aide d'un GPS et l'environnement écologique dans lequel le PFNL a été noté. Sur indication des paysans et du nombre de spécimens (≥ 100) trouvés dans le rayon de 3km, nous identifions les espèces rares au-delà du rayon de 3 km.

Analyse des données

Les données collectées sur le terrain ont été saisies dans un tableur Excel et soumises à des traitements statistiques présents dans l'espace de travail "cdiapol" du progiciel DYALOG 14.1.

Un petit modèle matriciel

L'ensemble du système d'utilisation des PFNL est suffisamment complexe pour que la construction d'un petit modèle soit nécessaire. La distance qui sépare le village de chaque plante non ligneuse utile est le premier paramètre à introduire dans le modèle. Pour fixer les idées, les limites de classes de distance (D) suivantes ont été jugées pertinentes. Ces distances choisies sont: $D1 = [0-1,5\text{km}]$; $D2 = [1,5-3\text{km}]$; $D3 = [3-4,5\text{km}]$ et $D4 = [4,5-+\infty\text{km}]$.

Le but du "modèle" est d'estimer les "potentialités" offertes par chaque plante pour chaque village en fonction de sa distance au village, de son "intérêt" pour la population du village et du type d'usage. Puisque la distance ne joue pas le même rôle dans chacun des usages, les coefficients à utiliser pour le modèle constitueront une matrice pour chaque village, et donc un tenseur (c'est-à-dire un ensemble de matrices) pour l'ensemble des villages. Un tenseur à trois dimensions est comparable à un livre où chaque page est un tableau de n lignes et p colonnes: si le livre est posé sur une table horizontale, l'élément situé à la ligne i et à la colonne j de la première page (élément i,j) est alors situé juste au-dessus de l'élément i,j de toutes les autres pages (16); autrement dit chaque élément du tenseur à trois dimensions est repéré par le numéro de sa page, le numéro de sa ligne et le numéro de sa colonne. Dans cette étude, le tenseur principal est le tenseur des distances où les pages sont les villages, les lignes sont les espèces, les colonnes sont les distances; chaque élément du tenseur correspondant à une espèce et à un village, contient le vecteur des distances de chaque plante au village.

Une Analyse Factorielle Multiple (AFM)

Elle a été effectuée grâce au package FactoMineR du logiciel R. Elle a permis d'évaluer les relations entre les variables à étudier notamment, la distance du PFNL au village et l'environnement dans lequel le PFNL a été trouvé ainsi que les communautés utilisant les PFNL.

Une analyse fréquentielle

Elle a été réalisée pour trouver les observations qui apportent le plus d'informations, en mettant en œuvre des méthodes statistiques non-inférentielles (16). Par exemple, la fonction "pcref" a permis de déterminer le profil écologique des six PFNL prioritaires en fonction de la distance, du type de communauté villageoise et des types d'environnement.

Les profils écologiques sont des tableaux qui présentent sous une forme très détaillée la répartition statistique des présences d'une espèce dans chacun des états d'un descripteur (16). Dans cette étude, le contenu du tableau présentant les profils écologiques, indique le nombre total d'espèces observées à chacune des distances dans la ligne qui commence par "Profil d'ensemble".

La première colonne du tableau indique la fréquence observée de chaque espèce. La deuxième indique l'information mutuelle (IM) qui est le degré de liaison entre le descripteur et l'espèce. Les chiffres dans les colonnes indiquent, la fréquence corrigée pour chaque espèce à chacune des distances, c'est-à-dire le quotient multiplié par 100 de la fréquence observée pour l'espèce à chaque distance. Les chiffres inférieurs à 100 montrent que l'espèce est moins fréquente qu'attendu à la distance correspondante et les chiffres supérieurs à 100 indiquent, au contraire, qu'elle est plus fréquente qu'attendu.

Les signes observés dans la ligne suivante --- -- - . + ++ +++ indiquent la signification de la probabilité de l'écart entre la fréquence attendue et la fréquence observée, rapportée aux seuils classique de 5%, 1% et 1 pour mille.

Résultats

PFNL retrouvés dans chaque village

Le résultat de la fonction "tensa" obtenu par le progiciel DYALOG indique le nombre de fois où chaque espèce a été observée dans chaque village (Tableau 1).

Ce tableau montre que les six espèces principales sont également réparties dans les villages. Au total 819 PFNL prioritaires ont été recensés dans l'ensemble des villages, soit, dans l'ordre décroissant, 224 présents à Amanikouadiokro (soit 27%) suivi respectivement de 213 présents à Domangbeu (soit 26%), 130 présents à Kouamekro (soit 17%), 135 présents à Gbeubly (soit 16%), 117 présents à Loukougro (soit 14%).

Tableau 1
Nombre total de présences des espèces dans les villages.

Espèces	Villages allochtones			Villages autochtones		Total
	Amanikouadiokro	Kouamekro	Loukougro	Domangbeu	Gbeubly	
<i>Ent.ang</i>	25	13	25	24	12	99
<i>Irv.gab</i>	23	11	9	27	12	82
<i>Lac.sec</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Mil.exc</i>	72	20	19	78	11	200
<i>Neu.acu</i>	19	14	12	15	19	79
<i>Ric.heu</i>	83	72	52	69	81	357
Total	224	130	117	213	135	819

Ent_ang : *Entandrophragma angolense*, *Irv_gab* : *Irvingia gabonensis*, *Mil_ex*: *Milicia excelsa*, *Ric_he*: *Ricinodendron heudelotti*, *Neur_ac*: *Neuropeltis acuminata* *Lac_sec*: *Laccosperma secundiflorum*

Tableau 2
Distribution des espèces présentes en fonction
des distances.

Espèces	[0-1,5km[	[1,5-3km[	[3-4,5km[	[4,5-+∞km[
<i>Ent_ang</i>	48	25	12	14
<i>Irv_gab</i>	35	26	13	8
<i>Lac_sec</i>	2	0	0	0
<i>Mil_exc</i>	111	68	3	18
<i>Neu_acu</i>	30	12	17	20
<i>Ric_heu</i>	272	85	0	0
Total	498	216	45	60

Ent_ang: *Entandrophragma angolense*, *Irv_gab*: *Irvingia gabonensis*,

Mil_ex: *Milicia excelsa*, *Ric_he*: *Ricinodendron heudelottii*, *Neur_ac*:

Neuropeltis acuminata *Lac_sec*: *Laccosperma secundiflorum*

Sur l'ensemble des 819 espèces recensées dans les villages, *Ricinodendron heudelottii*, est l'espèce la plus souvent trouvée (357 présences) avec une fréquence de 44%; suivie de 200 présences de *Milicia excelsa* soit 24%. L'espèce la moins représentée est *Laccosperma secundiflorum*, où seulement deux présences (2), soit 0,02% de l'ensemble des espèces.

Le tableau 2 montre la distance à laquelle chaque espèce a été trouvée. Au total, 498 espèces (soit 61%) utilisées par les paysans sont situées entre [0 et 1,5 km[, et 216 (soit 26%) entre [1,5 et 3 km [des villages. 45 (soit 6%) sont situées entre [3 et 4,5 km [et 60 (soit 7%) à plus de 4,5 km des villages. La décroissance du nombre de présences est très nette au fur à mesure que l'on s'éloigne du village.

Ricinodendron heudelottii est prépondérant à proximité des villages entre 0 et 1,5 km et entre 1,5 km et 3 km dans tous les villages. Il en est de même pour *Milicia excelsa* et *Entandrophragma angolense* qui présente en outre la particularité d'être plus présentes au-delà de 4,5 km qu'entre 3 et 4,5 km.

Relations entre la présence des espèces et les paramètres étudiés

83,87% de la variance des relations entre la distance, les facteurs environnementaux et les communautés villageoises sont inclus sur les axes 1 et 2. La figure 2 montre que, dans l'ensemble, les espèces sont réparties différemment selon les facteurs environnementaux, les distances et les communautés villageoises. La figure 2 donne l'impression que: -*Ricinodendron heudelottii* est utilisée autant par les allochtones que par les autochtones et qu'il est prépondérant à la fois dans les champs et jachères, et se retrouve à la distance D1 [0-1,5 km[et D2 [1,5- 3km[des villages.

-*Neuropeltis acuminata* est inféodée aux forêts dégradées et aux forêts denses situées aux distances D3 [3-4,5 km[et D4 [4,5-+∞km[des villages.

-*Laccosperma secundiflorum* a été trouvé uniquement dans les bas-fonds.

-Les points représentant les 3 autres espèces *Entandrophragma angolense*, *Irvingia gabonensis*, *Milicia excelsa* sont situés près des axes, ce qui donne l'impression que ces espèces peuvent se retrouver dans tous les milieux, à toutes les distances et être utilisées également par toutes les communautés.

Profils écologiques des six PFNL prioritaires Les profils écologiques en fonction de la distance

Le tableau 3 présente les profils écologiques des six espèces en fonction de leur distance au village. Il montre que *Entandrophragma angolense* a été trouvé 99 fois. Le degré de liaison (I. M.) entre la distance et cette espèce = 0,03, ce qui est assez faible parce que cette espèce est également présente à toutes les distances. Les fréquences corrigées de cette espèce sont respectivement 080; 096; 221 et 193 dans chacune des distances: par exemple *Entandrophragma angolense* est 2,21 plus fréquente qu'attendu à la distance [3-4,5 km[. Les signes -- et - présents aux deux premières distances indiquent qu'*Entandrophragma angolense* est assez rare à ces distances et les signes ++ +++ présents aux deux dernières distances montrent qu'elles sont significativement plus fréquentes qu'attendu respectivement aux intervalles de distances [3-4,5 km[et [4,5-+∞km[. *Irvingia gabonensis* est très significativement rare à la distance [1,5-3km[(où sa fréquence corrigée = 70 est très nettement inférieure à 100) et, au contraire, très fréquente à la distance [3-4,5 km[(où sa fréquence corrigée = 289), ce qui signifie qu'elle est 2,89 fois plus fréquente qu'attendu à cette distance.

Laccosperma secundiflorum est très significativement rare à la distance [0-1,5km[et est absente des autres distances. *Milicia excelsa* est significativement rare à la distance [0-1,5km [et [3-4,5km[(où sa fréquence corrigée est respectivement 91 et 27, nettement inférieure à 100) et, au contraire, fréquente à la distance [1,5-3 km[(où sa fréquence corrigée = 129, signifie qu'elle est 1,29 fois plus fréquente qu'attendu à cette distance).

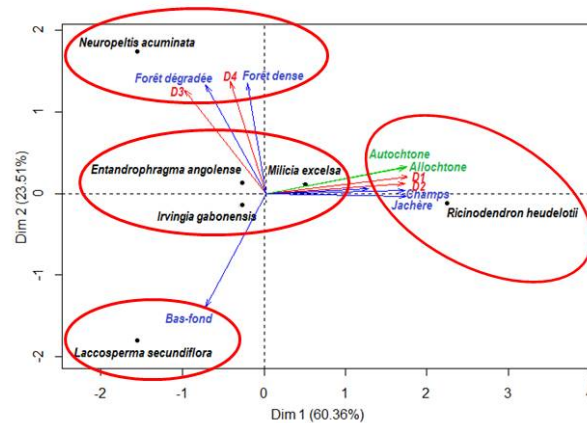


Figure 2: Distribution des espèces prioritaires selon les différents paramètres environnementaux, la distance autour des villages et les communautés villageoises.

Tableau 3
Profils écologiques en fonction de la distance.

		Codes : [0-1,5 km[	[1,5-3km[	[3-4,5 km[	[4,5-+∞km[	Espèces
Profil d'ensemble		498	216	45	60	
Fréquence es- pèce	IM					
99	0,03	80	96	221	193	<i>Ent. ang</i>
82	0,03	70	120	289	133	<i>Irv. gab</i>
2	0	164	0	0	0	<i>Lac. secu</i>
200	0,03	91	129	27	123	<i>Mil. exc</i>
79	0,07	62	58	392	346	<i>Neu. acu</i>
357	0,13	125	90	0	0	<i>Ric. heud</i>

i m moyenne = 0,04 ; *Ent.an.*: *Entandrophragma angolense*; *Irv.gab.*: *Irvingia gabonensis*; *Mil. ex.*: *Milicia excelsa*; *Ric.he.*: *Ricinodendron heudelottii*; *Neu.ac.*: *Neuropeltis acuminatata*; *Lac.sec.*: *Laccosperma secundiflorum*

Tableau 4
Profils en fonction de la communauté.

		Codes: Allochtones	Autochtones	Espèces
Profil d'ensemble		471	348	
Fréquence es- pèce	IM			
99	0,01	111	86	<i>Ent. ang</i>
82	0,01	91	112	<i>Irv. gab</i>
2	0,01	174	0	<i>Lac. secu</i>
200	0,01	97	105	<i>Mil. exc</i>
79	0,01	99	101	<i>Neu. acu</i>
357	0,01	101	99	<i>Ric. heud</i>

i. m. moyenne = 0.005

Neuropeltis acuminata est très significativement rare à la distance [0-1,5km] où sa fréquence corrigée est 62, nettement inférieure à 100) et, au contraire, très fréquente aux distances [3-4,5 km] et [4,5-6 km] (où sa fréquence corrigée respectivement égale à 392 et 346, indique qu'elle est 3,92 et 3,46 fois plus fréquente qu'attendu à ces distances). *Ricinodendron heudelotii* est fréquente à la distance [0-1,5 km]. Elle est 1,25 plus fréquente qu'attendu à cette distance et, au contraire, elle est très significativement rare aux deux dernières distances.

Laccosperma secundiflorum est l'espèce qui donne la plus faible information mutuelle (inférieure à 0,01). *Entandrophragma angolense*, *Irvingia gabonensis*, *Milicia excelsa* donnent une information mutuelle assez faible, ($IM= 0,03$). L'information mutuelle de *Neuropeltis acuminata* est légèrement plus élevée ($IM= 0,07$). *Ricinodendron heudelotii* donne la plus forte information mutuelle ($IM= 0,13$). L'information mutuelle moyenne des profils en fonction des distances (Tableau 3) est de 0,047 pour les six espèces et elle est plus forte que celles des autres descripteurs.

Les profils en fonction de la communauté

L'effet "Communauté" est très faible (Tableau 4), puisque la seule liaison significative (au seuil de 5%) est celle d'*Entandrophragma angolense* qui est un peu plus fréquente chez les allochtones. L'information mutuelle moyenne estimée à 0,005 est faible.

Les profils entre autochtones et allochtones

Les deux fréquences corrigées du profil de *Ricinodendron heudelotii* sont 0,99 et 1,01. Cet indice montre que cette espèce est très indépendante des communautés Allochtones ou Autochtones, alors que, dans l'AFM, cette espèce semblait proche de la paire Allochtones-Autochtones. En fait, cette proximité donnée par l'AFM est une illusion d'optique venant de la projection du nuage de points sur les axes 1 et 2. Pour saisir la réalité, regardons la table de contingence entre les Allochtones, les Autochtones et les distances (Tableau 5). Les Allochtones sont très fortement liés à la distance [0-1,5 km], et les Autochtones sont au contraire liés aux autres distances. L'illusion d'optique est alors dissipée.

Tableau 5
Profils entre Allochtones et Autochtones.

	Allochtones	Autochtones
[0-1,5 km]	41	-41
[1,5-3km]	-9	9
[3-4,5 km]	-13	13
[4,5-+∞km]	-26	26

i. m. moyenne = 0.005.

Les profils écologiques pour les types d'environnement

Ce tableau 6 montre que *Entandrophragma angolense* et *Irvingia gabonensis* (avec des informations mutuelles faibles, respectivement 0,02 et 0,03) sont 1,10 et 1,21 plus fréquentes qu'attendu dans les champs. *Milicia excelsa*, avec une information mutuelle un peu plus forte (0,08) est 2,61 et 1,54 plus fréquente qu'attendu respectivement dans les jachères et village. *Laccosperma secundiflorum* est présente et peu observé seulement dans les bas-fonds, avec une information mutuelle faible (0,02). *Neuropeltis acuminata* avec une information mutuelle très forte (0,41) est particulièrement sensible à l'environnement. Elle est 9,99 et 6,91 fois plus fréquente qu'attendu dans les forêts denses et les forêts dégradées. *Ricinodendron heudelotii* avec une information mutuelle faible (0,09) est 1,20 plus fréquente qu'attendue dans les champs.

Les liaisons entre la distance et le type d'environnement

Le détail de la relation entre le type d'environnement et la distance est donné par leur table de contingence (Tableau 7). Pour comprendre la signification de cette table, commençons par regarder les chiffres positifs qui indiquent que la combinaison de la ligne et de la colonne est plus fréquente qu'on peut s'y attendre: -le 6 placé en haut à gauche, sur la ligne des Champs et dans la colonne de la distance 0-1,5 km dit que les champs situés à la distance 0-1,5 km sont nettement plus fréquents qu'attendu; -le 7 situé sur la ligne des Jachères et dans la colonne de la distance 1,5-3km dit que les jachères sont surtout à la distance 1,5-3 km -les deux 17 de la ligne "Forêt dense" montrent que la forêt dense est très fortement liée au seuil de 1 pour mille aux distances 3-4,5 km et 4,5-+∞km. Les liaisons négatives sont la contrepartie des liaisons positives et, de fait, ces deux pôles s'équilibrent sur chaque ligne et sur chaque colonne. La liaison négative la plus forte est celle des Forêts denses avec la distance D1, qui équilibre la paire de 17 de la même ligne.

Tableau 6
Profil écologique pour les types d'environnement.

	Codes:	Champs	Jachère	Village	Bas-fond	Forêt dense	Forêt Dégradée	
Profil d'ensemble		488	226	11	2	53	39	
Fréquence es- pèce	IM							
99	0,02	110	113	0	0	0	64	<i>Ent. Ang</i>
		+	
82	0,03	121	97	91	0	0	0	<i>Irv. Gab</i>
		++	
2	0,02	0	0	0	0	0	0	<i>Lac.secu</i>
		.	.	.	+	.	.	
200	0,08	91	154	261	0	0	0	<i>Mil. Exc</i>
			+++	++		---	--	
79	0,41	0	0	0	0	999	691	<i>Neu. Acu</i>
		--	---	.	.	+++	+++	
357	0,09	120	89	63	0	0	59	<i>Ric.heud</i>
		+++	-	.	---	---	---	

im. moyenne = 0.108

Tableau 7
Profil écologique pour les types d'environnement.

	[0-1,5 km[	[ 1,5-3km[	[3-4,5 km[	[4,5-+∞km[
Champs	6	0	-5	-6
Jachères	0	7	-7	-5
Bas-fond	1	0	0	0
Forêt dense	-13	-6	17	17
Forêt dégradée	0	-6	5	5

im. moyenne = 0,108

Discussion

Distances et types d'environnement liés aux PFNL prioritaires

Les résultats montrent, que 93% des espèces récoltées sont présentes à moins de 4,5 km des villages. Ces résultats suggèrent que les lieux de prélèvement des PFNL prioritaires des riverains de la FCHS sont à proximité des villages. C'est aussi le cas au Cameroun pour le village Medjoh, où 99% des PFNL prioritaires utilisés par la population locale sont situés à moins de 4,5 km du village (35). Ensuite, dans notre dition, 87% des récoltes sont à moins de 3 km et 61% à moins de 1,5 km. Cette concentration des récoltes près des villages est le signe que les villageois ont maintenu ces espèces d'origine forestière dans leur environnement immédiat lors de la mise en place des cultures. De façon détaillé, ces PFNL existent près des villages, à moins de 1,5 km dans les champs.

Ils sont présents dans les jachères un peu plus éloignés des villages, surtout entre 1,5 et 3 km et les forêts nettement loin des villages. En effet, les riverains de la FCHS laissent des PFNL dans leurs champs près de leurs villages. Certains pieds de PFNL dans les champs constituent la propriété privée des paysans. Par exemple, le droit d'exploitation des PFNL alimentaires, se limite aux individus qui les ont plantés et est héréditaire au sein de la famille. En raison des activités agricoles autour des villages, il n'existe pratiquement plus de forêt, seules quelques relicttes forestières sont laissées par les paysans et sont généralement situées loin des villages ou dans la FCHS. L'information mutuelle moyenne des profils en fonction des distances est plus forte que celles des autres descripteurs ce qui signifierait que la distance est plus fortement discriminante que la communauté paysanne ou même l'environnement.

Populations et PFNL

Les villages Gbeubly et Domangbeu sont d'origine autochtone composés, respectivement d'ethnies Niédéboua et Niaboua. Les villages Kouamékro, Loukoukro et Amanikouadiokro sont à l'origine des campements créés par des allochtones baoulé. Du fait de l'avènement des cultures de rente (café, cacao), les autochtones ont accueilli beaucoup d'étrangers et leur ont cédé des terres. Ce phénomène s'est accru lors des conflits armés en Côte d'Ivoire qui ont vu le déplacement massif des personnes vers certains territoires plus stables (17). Cet afflux de personnes a entraîné une modification du mode de vie des populations autochtones et de leur environnement immédiat. Aujourd'hui, les modes de vie des allochtones imprègnent ceux des autochtones et vice-versa. Les profils écologiques ont montré que les produits forestiers non ligneux utilisés par les autochtones sont aussi utilisés par les allochtones. Ceux-ci, lors de leur arrivée, procédaient à la coupe systématique de la majorité des plantes forestières, mais ils ont vite appris l'intérêt des PFNL et ils les ont préservés lors de la mise en place des plantations (37). C'est en particulier le cas d'*Irvingia gabonensis* et de *Ricinodendron heudelotii* qui sont prépondérantes à la fois dans les champs, dans les jachères et près des villages. Ces espèces sont parfaitement compatibles avec la culture cacaoyère (2). Par ailleurs, *Ricinodendron heudelotii* donne la plus forte information mutuelle ($IM= 0,13$); parce qu'elle est présente et très fréquente (357 fois sur 819) seulement près des villages. Cette prépondérance par rapport aux autres espèces, pourrait être aussi due au fait que cette espèce pionnière, aurait un mode de dispersion zoochore, où les Chauve-souris, les Calaos et les Rongeurs contribueraient à la dispersion des graines (25). En effet, ses fruits éclatent et dispersent leurs graines en tombant au sol ce qui faciliterait sa propagation. En outre, les relations entre les populations rurales et les PFNL ont aussi une signification socio-culturelle et religieuse (5, 24). Tchatat et N'doye (34) soulignent que la croyance et les traditions des populations font partie intégrante de leurs relations avec l'environnement et leur exploitation est interdite ou rigoureusement contrôlée (7). C'est le cas de *Milicia excelsa* qui est conservée pour des raisons religieuses par les communautés autochtones. Par ailleurs, la présence de cette espèce d'origine forestière dans les milieux anthropisés pourrait aussi s'expliquer par le fait qu'elle est pionnière avec une dispersion zoochore (13) facilitant sa propagation. *Entandrophrama angolense* est aussi présente surtout dans les champs et les jachères, et, à un moindre degré dans les forêts dégradées. Ce n'est pas une pionnière, mais une héliophyte, ce qui permet de penser qu'elle a été favorisée par les villageois dans les champs et les jachères.

Irvingia gabonensis est très présent dans les champs et sa présence à un moindre degré dans les jachères et les villages s'expliquent sans doute par le fait qu'elle est aussi laissée sciemment par les paysans. Ces trois dernières espèces donnent une information mutuelle assez faible, ($IM= 0,03$) parce qu'elles sont au moins un peu présentes à toutes les distances. *Laccosperma secundiflorum* est rare et présente seulement dans les bas-fonds. C'est l'espèce qui donne la plus faible information mutuelle (inférieure à 0,01). Ce n'est pas très étonnant puisqu'elle a été observée seulement deux fois sur 819 observations, ce qui ne donne qu'une gamme très réduite de probabilités calculables. La rareté de cette espèce s'expliquerait par le fait qu'elle serait sensible aux activités humaines et est utilisée à des fins artisanales (confection des paniers, construction traditionnelles, etc) par les villageois.

Neuropeltis acuminata est présente seulement en forêt. L'information mutuelle de cette espèce est de 0,07 parce qu'elle est à la fois très rare à proximité de villages et, au contraire, très fortement présente loin des villages. Cette rareté à proximité des villages s'expliquerait par le fait que les relictives forestières sont souvent éloignées des villages. Utilisée par les communautés riveraines de la FCHS comme cordes et comme liens pour la construction de maisons et autres, la rareté de *Neuropeltis acuminata* cause de nombreux préjudices aux populations qui sont obligées d'acheter des fils modernes en lieu et place pour la construction.

De manière générale, les profils écologiques en fonction de la communauté donnent une information mutuelle moyenne faible voisine de 0,005. Cela signifie qu'il n'existe pas de préférence d'usage des PFNL par les communautés et aussi que les PFNL étudiés, sont utilisés et conservés par toutes les communautés vivant à proximité de la FCHS. Cette information mutuelle moyenne faible (0,005) indique que les présences des espèces sont presque indépendantes de la communauté.

Vulnérabilité des PFNL

L'espèce la plus menacée parmi les PFNL prioritaires est *Laccosperma secundiflorum*. Au moment où nous rédigeons cet article, le milieu "bas-fond" dans lequel se trouvait cette espèce a été exploitée. Les tiges "adultes du "rotin à gros diamètre" utilisées pour la confection de mobilier sont beaucoup prisées par la population locale. Malheureusement, très sensible aux activités humaines et inféodé à un type de biotope, elle devient très vulnérable. Selon les dires de certains exploitants des PFNL, c'est une espèce qui était déjà rare dans la localité.

Neuropeltis acuminata est une liane qui se maintient en sous-bois (29) et donc inféodée aux forêts. Cette situation rend cette espèce vulnérable en raison du taux élevé de déforestation de la FCHS estimé à près de 5% par an (11,19).

Complémentarité entre AFM et analyse fréquentielle

L'analyse multivariée a placé *Entandrophragma angolense*, *Irvingia gabonensis* et *Milicia excelsa* près du centre du graphique de l'AFM, comme si ces espèces étaient indépendantes de la distance au village, des types d'environnement et des communautés villageoises. C'est une illusion d'optique, puisque les tests de l'analyse fréquentielle montrent que ces trois espèces ont des comportements nettement différents vis-à-vis de ces descripteurs.

Ces résultats sont donc nettement plus précis que l'image donnée par l'AFM.

-Pour les distances, *Entandrophragma angolense*, est surtout présent à la distance D4, *Irvingia gabonensis* surtout à la distance D3 et *Milicia excelsa* plutôt à la distance D2.

-En ce qui concerne les populations, *Entandrophragma angolense*, est utilisé plutôt par les Allochtones, *Irvingia gabonensis* plutôt par les Autochtones et *Milicia excelsa* presque également par les deux.

-*Entandrophragma angolense*, est la seule des trois, à être présente en forêt, *Irvingia gabonensis* est surtout présente dans les champs et *Milicia excelsa* dans les jachères.

De même, l'analyse factorielle multiple laisse penser que les distances D1 et D2, les champs et les jachères forment un faisceau de 4 descripteurs très fortement liés.

L'analyse fréquentielle ne contredit pas les analyses multivariées, mais elle en est un complément indispensable pour faire apparaître des différences qui n'étaient pas visibles dans le graphe. L'AFM donne une image générale et est cependant intéressante parce qu'elle attire l'attention sur l'originalité des trois espèces situées loin du centre mais elle reste floue pour les trois espèces situées près du centre parce qu'elle n'utilise pas de test statistique qui permette de savoir dans quelle mesure chacun des types d'observation est lié aux autres. Les profils écologiques vont alors montrer les résultats des tests que l'analyse fréquentielle utilise systématiquement.

Préservation des PFNL

La présence d'espèces prioritaires dans les champs, les jachères ou dans les villages, montre qu'elles sont préservées par la population locale, même après l'installation des cultures. Les PFNL occupent donc une place importante dans l'économie des villageois à la périphérie de la FCHS. Dans les zones rurales éloignées de la forêt classée, l'utilisation et les connaissances sur les PFNL diminuent en raison de l'introduction des produits industriels, dans un mode de vie urbanisé (30). Une partie de la population considère aussi que les PFNL sont moins importants que les espèces cultivées comme le cacaoyer, le caféier, l'hévéa, etc.

Il n'existe donc pas de filière générale de gestion de ces produits.

Près de la forêt classée, les PFNL continuent d'être utilisés et même domestiqués (20). Il reste donc important de maintenir dans toute la région des relictés de forêt qui maintiennent le goût et l'aptitude des populations locales à utiliser les PFNL.

De plus, la baisse de la production des cultures de rentes due à leur vieillissement et depuis la flambée de certains produits de la forêt (*Ricinodendron heudelottii* et *Irvingia gabonensis*), on observe un intérêt croissant pour la diversification du revenu par des cultures alimentaires et des PFNL.

Conclusion

Cette étude a fait apparaître les caractères particuliers de six espèces de PFNL et leurs usages par les populations locales. Il en ressort que les populations des cinq villages autour de la FCHS ont une bonne connaissance de l'écologie locale des espèces végétales, qui leur permet de savoir dans quel type de milieu une espèce végétale utile peut, être trouvée, même assez loin du village. L'analyse fréquentielle a permis de connaître les relations entre les six espèces considérées avec la distance du village, avec les types d'environnement, et avec les populations qui les utilisent en évitant les illusions d'optique de l'analyse multivariée. Quatre produits restent encore assez généralement disponibles (*Ricinodendron heudelottii*, *Milicia excelsa*, *Irvingia gabonensis*, *Entandrophragma angolense*) malgré la grande pression anthropique observée ces dix dernières décennies. Ces espèces sont préservées par les paysans et même replantées en raison de leurs vertus et aussi parce qu'elles sont compatibles avec la culture du cacaoyer. Par contre, malgré leur importance pour les paysans, *Neuropeltis acuminata* et *Laccosperma secundiflora* sont en voie de disparition en raison de la déforestation intense. Au terme de cette étude, nous recommandons une étude approfondie des propriétés des espèces étudiées et de leur comportement en polyculture qui pourra accroître la commercialisation des PFNL. Ces espèces prioritaires (en particulier *Neuropeltis acuminata* et *Laccosperma secundiflorum*) pourront ainsi jouer un rôle dans un processus de restauration et de réhabilitation de la FCHS, grâce aux revenus qui pourraient en découler. Une filière de production de meubles et de pharmacopée pourrait aussi être développée à la périphérie de la FCHS.

Aujourd'hui et plus que jamais, la protection, la conservation et la gestion rationnelle et rigoureuse des ressources végétales essentielles pour la population rurale demande une réflexion attentive en vue de leur sauvegarde.

Remerciements

La présente étude a été réalisée dans le cadre du projet D2PCPCI soutenue par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique de Côte d'Ivoire dans le cadre de la mise en œuvre du Contrat de Désendettement et de Développement. Nos remerciements vont à l'endroit des chefs des villages et aux habitants. Nous exprimons également notre profonde gratitude aux différents guides, pour leur contribution aux différentes activités menées sur le terrain.

Références bibliographiques

1. Adjahoun E. & Aké-Assi L., 1979, *Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire*. Université d'Abidjan. Centre National de Floristique, 358 p.
2. Adou Y.C., Kpangui K.B., Vroh B.T.A., & Ouattara D., 2016, Pratiques culturelles, valeurs d'usage et perception des paysans des espèces compagnes du cacao dans des agroforêts traditionnelles au centre de la Côte d'Ivoire, *Rev. Ethnoécol.*, **9**.
3. Aké Assi L. & Guinko S., 1991, *Plants used in traditional medicine in West Africa Plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest*. Basel, Editions Roche, 151 p.
4. Aké-Assi L., 1984, *Flore de la Côte d'Ivoire ; étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques*. Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles. Université d'Abidjan, Faculté des Sciences et Techniques. Laboratoire de Botanique, 6, 1206 p.
5. Akouehou G.S., Goussanou C.A., Idohou R., Dissou F.E. & Azokpota P., 2014, Importance socioculturelle de *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (Moraceae) au Sud-Bénin, *J. Appl. Biosci.*, **75**, 6173-6182.
6. Ambé G.A., 2001, Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte d'Ivoire: état de la connaissance par une population locale, les Malinkés, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **5**, 1, 43-58
7. Arnold J., 1995, *Socio-economic benefits and issues in non-wood forest products use. Report of the International Expert Consultation on Non-wood forest products*. In: Non-wood forest Products n°3, Rome, 89-123.
8. Assalé A.A.Y., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouakou A.T.M. & Bogaert J., 2016, Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire : cas de la forêt classée du Haut-Sassandra, *Int. J. Innov. Sci. Res.*, **22**, 123-133.
9. Assogbadjo A.E., Codjia J.T.C., Sinsin B., Ekue M.R.M & Mensah G.A., 2005, Importance of rodents as a human food source in Benin, *Belg. J. Zool.*, **135**, 9-13.
10. *Banque mondiale*, 2002, Fiche d'intégration régionale n°1, 42 p.
11. Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Andrieu J & Bogaert J., 2016, Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory coast), *Global Ecol. Conserv.*, **8**, 85-98.
12. Dabalen A.L. & Paul S., 2014, Effect of Conflict on Dietary Diversity : Evidence from Côte d'Ivoire. *World Dev.*, **58**, 143-158.
13. Daïnou K., 2012, *Structuration de la diversité génétique du genre Milicia: taxonomie, phylogéographie, dynamique des populations*. Thèse de doctorat. Université de Liège – Gembloux, Agro-Bio Tech, 178 p.
14. Djaha A.J.B. & Gnahoua G.M., 2014, Contribution à l'inventaire et à la domestication des espèces alimentaires sauvages de Côte d'Ivoire: Cas des Départements d'Agboville et d'Oumé, *J. Appl. Biosci.*, **78**, 6620 – 6629.
15. Gautier B.D., 1992, Plantes de cueillette alimentaires dans le Sud du V-Baoulé en Côte d'Ivoire. *Boissiera*, **46**, 5-341.
16. Godron M., 2012, *Écologie et évolution du monde vivant*; L'Harmattan, Paris, 3.
17. GRIEPE., 2015, *Les enjeux de la gestion participative sur la préservation des aires protégées après les conflits en Côte d'Ivoire: cas de la forêt classée du Haut-Sassandra*. Rapport atelier du Projet DYNAPAY-PFNL (GEOFORAFRI), 67 p.
18. Herzog F., 1995, *Les plantes de cueillette utilisées dans l'alimentation en Côte d'Ivoire centrale: Valeur nutritive et importance alimentaire des vins de palme*. In: SOTTAS, B. ROOST, L. (Eds.): *Überleben im afrikanischen Alltag – L'Afrique part tous les matins*. Peter Lang, Bern, 203-214.
19. Kouakou A.T.M., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouamé N. F., Bogaert J. & Kouadio J.Y., 2015, Forest dynamics in the North of the Classified Forest of Haut-Sassandra during the period of armed conflicts in Ivory Coast, *Am. J. Life Sci.*, **3**, 375-382.
20. Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Zanh G.S., Bogaert J. & Traoré K., 2016, Inventaire et disponibilité des produits forestiers non-ligneux utilisés par les populations riveraines de la Forêt Classée du Haut-Sassandra après la période de conflits armés en Côte d'Ivoire, *Tropicultura*, **35**, 2, 121-136.
21. Kouamé N.F., 1998, *Influence de l'exploitation forestière sur la végétation et la flore de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)*. Thèse de Doctorat 3^e cycle, Université d'Abidjan Cocody, 227 p.
22. Kouamé N.M.T., Gnahoua G.M., Konan E., Kouassi K.E & Traoré. D., 2008, Plantes alimentaires spontanées de la région du Fromager (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) : flore, habitats et organes consommés. *Sci. Nat.*, **5**, 61-70
23. Kouamé N.M.T., Gnahoua G.M., & Mangara A., 2012, Essai de domestication de *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae) dans la région du Fromager au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, *J. Appl. Biosci.*, **56**, 4133-4141.

24. Koutchika R.I.E., Salako V.K., & Onodjè P., 2014, Étude écologique et diversité des bois sacrés des Communes de Glazoué-Savè-Ouessè au Bénin, *J. Anim. Plant Sci.*, **21**, 3, 3313-3323.
25. Lemmens R.H.M.J., Louppe D., & Oteng-Amoako A.A., 2008, *Bois Ouvre*, 2, PROTA.
26. Loubelo E., 2012, *Impact des produits forestiers non ligneux (PFNL) sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire: cas de la République du Congo*. Thèse de Doctorat «Sciences Humaines et Sociales» Laboratoire d'Anthropologie et de Sociologie. Université Rennes 2. 261p.
27. N'Dri K.M.T., Gnahoua G.M. & Mangara A., 2012, Essais de germination de *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae) dans la région du fromager au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *J. Appl. Biosci.*, **56**, 4133-4141.
28. N'Guessan K., Kadja B., Zirih G.N., Traoré D. & Aké-Assi L., 2009, Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire), *Sci. Nat.* **6**, 1, 1-15
29. Mangenot G.. 1955, Etude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte d'Ivoire, *Etude éburnéenne, Abidjan*, **4**, 5-61.
30. Mollet M., Téré H. & Herzog F., 2000, Ligneux à usages multiples dans les systèmes agraires tropicaux : une étude de cas de Côte d'Ivoire, *Schweiz. Z. Forstwes*, **151**, 355-364.
31. Posey DA., Frechione H., Eddins J. & Da Silva L.S., 1984, Ethnoecology as applied anthropology in Amazonian development. *Hum. Organiz.*, **43**, 2, 95 -107.
32. Sangne Y.C., Barima Y.S.S., Bamba I. & N'Doumé A.C.T., 2015, 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 <http://vertigo.revues.org/16784>.
33. Tra Bi F.H., 1997, *Utilisation des plantes par l'Homme dans les forêts classées du Haut-Sassandra et de Scio*. Thèse de doctorat d'Etat de 3^{ème} cycle. Université d'Abidjan Cocody. 215 p.
34. Tchata M. & N'doye O., 2006, Etude des produits forestiers non-ligneux d'Afrique Centrale : réalités et perspectives, *Bois For. Trop.*, **289**, 3, 27-39.
35. Vermeulen C., Schippers C., Julve Larrubia C., Ntouné M.F. D., Bracke C., & Doucet J.L. 2009, Enjeux méthodologiques autour des produits forestiers non ligneux dans le cadre de la certification en Afrique centrale. *Bois For. Trop.*, **300**, 2, 69-78.
36. Vroh B.T.A., Ouattara D. & Kpangui K.B., 2014, Disponibilité des espèces spontanées à usages traditionnel dans la localité d'Agbaou, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, *J. Appl. Biosci.*, **76**, 6386-6396.
37. Zanh G.G., Barima, Y.S.S., Kouakou K.A., & Sangne Y.C., 2016, Usages des produits forestiers non-ligneux selon les communautés riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), *Int. J. Pure Appl. Biosci.*, **4**, 5, 212-225.

K.A. Kouakou, Ivoirien, Doctorant, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Y.S.S. Barima, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

B. Kpangui, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

M. Godron, Français, PhD, Professeur honoraire, La Graineterie, Brinon, France.

Analyse socio économétrique et choix des alternatives paysannes face à l'insécurité alimentaire au Niger: cas de la grappe des villages de Tolkobeye

O.F. Djibo^{1*}

Keywords: Peasant alternatives- Food crisis- Socio-econometric- Household survival- Niger

Résumé

L'objectif de ce papier est d'analyser les différentes réponses aux crises alimentaires qui secouent les zones rurales du Niger en particulier la grappe des villages de Tolkobeye afin de déterminer les alternatives les plus efficaces pour les ménages en vue de contrecarrer considérablement d'éventuels chocs de façon durable. Une méthode fonctionnelle a été utilisée pour mesurer le degré et le sens des corrélations qui existent entre les revenus des ménages et les différentes alternatives avant et pendant la crise. Le résultat montre que toutes les stratégies ne sont pas applicables dans toutes les circonstances car pouvant entraîner des effets pervers et compromettre la survie du ménage. Cependant, quelques stratégies favorisent de façon significative l'accroissement du bien-être du ménage.

Summary

Socio-econometric Analysis and Choice of Peasant Alternatives to Food Insecurity in Niger: Case of the Tolkobeye Village Cluster

The objective of this study is to analyze the different responses to the food crises in Niger's rural areas, in particular the village cluster in the Tolkobeye region, in order to determine the most efficient alternatives for households with a view to greatly counteracting potentially shocks in a sustainable way. A functional method was used to measure the degree and meaning of correlations between household incomes and the various alternatives before and during the crisis. The result shows that not all strategies are applicable in all circumstances because they can lead to perverse effects and jeopardize the survival of the household. However, there are a few strategies that significantly improve household welfare.

¹Université de Tahoua, Faculté de Droit d'Economie et de Gestion, Niger.

*Auteur correspondant: Email: faroukou2003@yahoo.fr

Introduction

Les déficits pluviométriques liés aux changements climatiques ont eu des fortes conséquences sur la disponibilité des ressources alimentaires (1). Au Niger, la terre reste la principale source de revenus modestes. La question des conditions de vie des populations continue à se poser puisqu'elles sont exacerbées par les crises. Depuis les années 1970, un profond déséquilibre écologique est apparu avec l'aridification progressive de la bande sahélienne (1). La pression anthropique, aggravée par les différentes sécheresses de 1973, 1984, 1987, 1996, 2000, 2010 a entraîné non seulement la réduction des terres cultivables, mais aussi la diminution des jachères, et par conséquent l'épuisement des sols. Depuis les années 1980, le Niger, s'enfonce dans une crise économique majeure. La situation est devenue très difficile pour les couches les plus vulnérables des populations.

Dans la littérature actuelle, les causes de l'insécurité alimentaire se résument en des facteurs conjoncturels d'une part et des facteurs structurels d'autre part (7).

L'objet de cette étude est de faire une analyse pour mieux comprendre les problématiques liées aux stratégies dans le cadre de la sécurité alimentaire dans les villages de Tolkoboye au regard du contexte socio-économique et des évolutions de ces dernières années. Il s'agira de façon générale de faire une étude des stratégies paysannes développées lors des crises alimentaires dans ces localités. Sur la base de données d'enquêtes l'analyse envisage de trouver la réponse la plus favorable qui permet au ménage de se sécuriser et d'être à l'abri des crises répétitives. L'étude a porté sur les villages Tolkoboye où l'agriculture est le principal moyen de subsistance et est de type traditionnel et intensif. Les outils de technique agricole sont archaïques. Le Mil, le sorgho, le niébé et le maïs sont les principales cultures vivrières. L'élevage est la 2^{ème} activité économique et est constitué de petits ruminants. Il est pratiqué en grande partie par les femmes. L'élevage des gros ruminants est rare. De plus les bétails sont confiés aux bergers moyennant rémunération. L'artisanat et le commerce sont pratiqués en moindre mesure. Quelles sont alors les meilleures stratégies de réponses développées face aux récurrentes crises alimentaires?

Afin d'apporter de réponses à la question de recherche, une enquête a permis de recueillir des données primaires auprès des ménages d'une part et des communautés d'autre part. Deux questionnaires (voir annexe) sont administrés: un questionnaire ménage et un questionnaire communautaire. Des techniques économétriques ont été utilisées pour analyser les données recueillies. Les résultats montrent qu'il y a une forte corrélation positive et significative entre le revenu des ménages qui est la variable à expliquer et les variables exogènes-

Transfert de revenus internes ou externes- Petites activités génératrices des revenus- Recours à l'aide et aux réseaux de solidarité.

Certaines stratégies adoptées sont négativement corrélées au revenu de ménage et donc leurs utilisations s'avèrent inefficaces pour répondre à une crise alimentaire, et de surcroît elles peuvent même comporter des risques d'accroître la vulnérabilité du ménage à faire face à la crise. Le changement des comportements alimentaire, la vente d'animaux et d'autres actifs ne sont toujours pas des stratégies de sortie car ayant des conséquences sur la survie du ménage.

Matériel et Méthodes

Données et Variables

La zone d'étude est scindée en grappe de villages qui sont au nombre de quatre. La démarche adoptée est basée sur une étude qualitative et quantitative. Un questionnaire a été administré à un échantillon de 350 ménages et un 2^{ème} «questionnaire communautaire» est utilisé en focus groupe. Les populations cibles vivent aux quatre villages des grappes de Tolkoboye. Il s'agit de Tolkoboye Koira Tégui, Tolkoboye Fondobon dans la commune de Ouallam et de Tolkoboye Gormey et Tolkoboye Malo Koira dans la commune de Simiri. Ces deux communes se trouvent dans la commune urbaine de Tillabéri. Les réponses au questionnaire communautaire ont été obtenues lors des réunions dans chaque village à cet effet alors que le questionnaire ménage a été administré dans les maisons. Au demeurant, l'une des difficultés majeures de l'enquête dans les villages est la non disponibilité des ménages. L'objectif principal de cette approche est d'analyser de façon approfondie les différentes réponses aux crises alimentaires qui secouent les localités et à travers ça, de dégager des meilleures alternatives de la population à faire face à ces récurrentes crises à partir d'une approche socio-économétrique.

Les méthodes et techniques de collecte d'informations sur les famines et les stratégies développées pour contrecarrer les récurrentes crises sont nombreuses et variées mais insuffisantes pour comprendre le mécanisme dans toute sa complexité au regard des réponses adaptatives apportées (1). Aussi les analyses socio anthropologiques fournissent des résultats supplémentaires pour déterminer et décrire les caractéristiques communes des ménages. Nous supposons qu'une analyse économétrique permet de hiérarchiser les relations entre variables, ce qui peut s'avérer fort utile en termes de recommandations.

En effet, les résultats économétriques doivent pouvoir préciser les liaisons entre les variables et permettre dans une moindre mesure de tirer des recommandations sur les alternatives à faire face aux effets négatifs des différents chocs exogènes.

L'approche utilisée ici vise à mieux apprécier la nature véritable des relations entre la variable endogène-revenu du ménage- et les variables exogènes observées. Elle doit permettre de ce fait d'analyser les meilleures réponses économiques possibles.

Avant la spécification du modèle, nous présentons les variables après avoir définis quelques concepts utilisés.

Crise alimentaire

La crise alimentaire est une rupture d'équilibre entre les ressources alimentaires disponibles et les besoins de consommation humaine. Dans ce contexte, l'état de dénuement des populations (les capacités d'ajustement des populations) ne leur permet pas de développer des stratégies pour assurer les besoins alimentaires de base. Ainsi, les réponses à apporter vont anticiper la venue d'une crise alimentaire. Celle-ci, si elle est persistante, elle affecte une partie importante de la population au point de provoquer une désorganisation des réseaux et circuits traditionnels d'approvisionnement et des pertes en vies humaines.

Insécurité alimentaire

C'est une situation dans laquelle les populations n'ont pas un accès à une nourriture saine, nutritive et en quantité suffisante pour faire face aux besoins alimentaires de base. Les variations climatiques sont à l'origine de deux types d'insécurité alimentaires: -l'insécurité alimentaire chronique qui se manifeste par à une inaptitude quasi-permanente à disposer de ressources alimentaires de base.

-l'insécurité alimentaire conjoncturelle ou temporaire liée à des facteurs de risque occasionnels appelés facteurs conjoncturels.

Du fait de la récurrence des crises, le facteur structurel est beaucoup plus adapté dans ce contexte.

La famine

La famine représente le stade ultime de l'insécurité alimentaire pour un ménage ou une communauté. C'est une crise alimentaire sans issue de réponse durant une période donnée pour les populations concernées. Quelques indicateurs observables sont utilisés pour qualifier une situation de famine:

-le manque durable de grain entraînant des pertes en vies humaines;

-L'ampleur de la crise alimentaire du point de vue du nombre des ménages concernés,

-La désorganisation des circuits ou réseaux traditionnels d'approvisionnement en grains (circuits commerciaux, réseaux d'entraide et de solidarité, absence total de grains ou impossibilité d'y accéder;

-L'exode (collectif) de la faim qui est l'abandon des foyers par les ménages;

-La consommation massive d'alimentation de substitution (plantes sauvages toxiques, fouille de fourmilières etc..).

Les variables réponses définies sont celles qui agissent sur le bien-être du ménage à travers son revenu. Il s'agit de mettre en exergue les déterminants des crises alimentaires et à travers les multitudes de réactions paysannes, dégager celles qui sont économiquement et socialement efficaces et efficientes. Les meilleures stratégies appliquées par les paysans serviront de leçons. Les effets marginaux de ces variables nous renseigneront de la gravité de chaque réponse sur le bien-être.

La littérature sur ce sujet identifie plusieurs alternatives (1) face à la crise dont nous regroupons en sept variables qui sont: migration et exode, salariat agricole, transfert des revenus internes ou externes, vente d'animaux ou d'actifs, petites activités génératrices des revenus, jardinage, recours à l'aide et aux réseaux de solidarité. Le tableau 1 présente la synthèse et les signes attendus de ces variables.

Les différentes variables définies sont: Revenu global du ménage

C'est la variable à expliquer. La situation économique du ménage repose en général sur son revenu global. La multiplication des stratégies au sein du ménage étendu permet de sécuriser les apports alimentaires en anticipant les difficultés inhérentes à l'agriculture. Certains membres de la famille développent des stratégies diverses, tels que la boucherie, le petit commerce, etc., qui permettent de consommer ou de se prémunir contre la famine. L'ensemble de ce que gagne mensuellement la famille représente le revenu global mensuel. Cette variable exogène est notée R_t .

Migration et exode

Habituellement, la population menacée recourt très souvent à l'exode rural ou à la migration vers les pays côtiers en général. Il s'agit soit de migration de culture qui est un exode de la faim, soit une grande expédition à la recherche de grains ou tout simplement une migration temporaire ou définitive individuelle ou collective. Ces migrations saisonnières sont caractérisées par l'abandon du foyer par le chef de ménage. Les dynamiques migratoires sont particulièrement fécondes parce qu'elles mettent en évidence les interactions sociales existantes et soulagent souvent la famille. La durée de la migration varie de un mois à six mois en moyenne, temps nécessaire pour échapper à la crise. Les migrations qui sont supérieures à six mois ne sont pas considérées. Cette variable notée X_1 prend la valeur 1 si le chef de ménage migre et 0 sinon.

Transfert de revenus internes ou externes

Les transferts migratoires constituent un enjeu de taille pour les zones en crises alimentaires. Les transferts des migrants jouent un rôle essentiel dans la réduction de la pauvreté. Ils présentent, en outre, l'avantage de constituer une source de financement extérieur plus stable que les flux d'aide publique au développement (APD) et les investissements directs

Tableau 1
Synthèse et signes attendus des variables.

Variables	Explications	Signe attendu
Migration et exode (X_1)	Exprime le départ du chef de ménage et est binaire	+
Transfert de revenus internes ou externes (X_2)	Exprime les transferts monétaires des migrants	+
Vente d'animaux ou d'actifs (X_3)	Exprime les revenus des ventes d'animaux ou d'actifs légers dont le montant ne dépasse pas 250 000 Fcfa	+
Petites activités génératrices des revenus (X_4)	C'est l'ensemble des activités contribuant à soutenir l'équilibre du ménage-coiffure, tannerie, transporteur, docker, etc.	+
Jardinage (X_5)	Exprime le revenu issu des travaux de maraîchages, de culture de contre saison, etc.	+
Recours à l'aide et aux réseaux de solidarité (X_6)	Exprime le revenu issu des subventions et assistances	+
Changement du comportement alimentaire (X_7)	Exprime le changement de comportement ; elle est binaire.	+

Source: Cette recherche

et, par leur soutien à la consommation privée, ont un effet stabilisateur sur les économies, en agissant comme un mécanisme d'atténuation des chocs (10). Cette variable est notée X_2 et mesure le volume du flux transféré au ménage.

Vente d'animaux ou d'actifs

Devant l'ampleur de l'insécurité alimentaire, certains ménages n'hésitent pas à vendre leur bétail en raison des difficultés liées à leur entretien. Les terres sont aussi vendues ou mis en gage moyennant quelques ressources et les femmes mettent sur le marché leurs biens précieux comme les bijoux. Nous noterons cette variable X_3 et elle représente le revenu issu de la vente d'actif ou d'animaux si toute fois le montant issu de la vente ne dépasse guère 400 USD soit 250 000 Fcfa.

Petites activités génératrices des revenus

Le ménage s'adonne dans ces circonstances à du petit commerce, de la main d'œuvre agricole, ou même se reconvertit en professionnel par exemple la boucherie, l'artisanat, la tannerie, marabout, etc. Nous appelons X_4 cette variable.

Jardinage

Dans les zones où il y a la présence des mares ou du fleuve ou des puits, les populations s'adonnent aux activités de maraîchage pour atténuer les effets de la crise. Les revenus gagnés serviront à alimenter le foyer. Dans la zone d'étude, plusieurs chefs de famille pratiquent le jardinage de façon souvent transitoire. Cette variable est désignée par X_5 .

Recours à l'aide et aux réseaux de solidarité

Aujourd'hui, la majeure partie de la population attendent les innombrables assistances des partenaires au développement. Au Niger, plusieurs Organisations Non Gouvernementales (ONG) nationales (GADR/RA, GADED, etc.) comme internationales (OXFAM, CRS, Save the Children,

MercyCorps, Concern, etc.) interviennent dans ce domaine. Les agences des Nations Unies (PNUD, FAO, PAM...) fournissent des aides multiples et variées. Les techniques de distribution des vivres sont nombreuses et variées (Cash for Work, Food for work, Bons pour nourriture, Distribution gratuite de nourriture, Foires aux semences, Coupons pour sacs PIC, Foires aux semences et intrants de maraîchage; reconstitution du cheptel, Promotion de la culture de Moringa etc.). Nous définissons la 6^{ème} variable X_6 .

Changement du comportement alimentaire

Cette variable est observée directement si le ménage sent une menace alimentaire. L'idée est de prolonger et maintenir ses réserves jusqu'à une période favorable. Les différentes techniques utilisées par le ménage sont la consommation des aliments moins préférés et moins chers (i), l'emprunt de la nourriture (ii), la diminution de la quantité consommée par les adultes au profit des enfants (iii), la diminution du nombre de repas par jour (iv). Cette variable X_7 prend la valeur 1 si le ménage observe l'une des techniques et 0 sinon.

Méthode d'analyse: Forme fonctionnelle

La forme fonctionnelle utilisée est un modèle linéaire (Equation I):

$$R_i = X_i \beta + e_i \quad (I)$$

où X_i est un vecteur des variables explicatives exogènes ou endogènes qui constituent des réponses stratégiques aux crises alimentaires et qui ont une influence sur le revenu global du ménage R_i . Ce revenu est composé des avoirs du ménage comme définit plus haut.

Le traitement des variables nécessite une spécification particulière à cause des variables endogènes prises en comptes dans les variables explicatives.

De ce fait, nous avons d'abord utilisé le test de Nakamura (9) due aux différentes liaisons entre les variables. C'est le cas par exemple des variables liées au changement du comportement alimentaire qui est partie intégrante des autres variables. La nature endogène de ces variables est prise en compte en deux étapes dans la procédure de régression. Cependant, le problème d'hétéroscédasticité a été corrigé en utilisant le correcteur de White.

Résultats

Les résultats de la régression sont présentés dans le tableau 2. Le revenu global du ménage est régressé sur 7 variables. La valeur de R^2 est bonne et très consistante (3).

Selon les informations collectées, 84% des ménages de notre échantillon présentent un déficit de moyens de survie et de subsistance. Le tableau montre des impacts forts différents selon les «alternatives».

Migration et exode

Le résultat obtenu pour la migration ne semble pas corroborer avec les travaux de recherche sur ce sujet. Le coefficient est significatif à 1% mais négatif. L'émigration semble donc avoir un impact négatif sur le revenu global. La fuite des populations a eu un impact négatif et significatif sur le revenu global (8). Nous pouvons expliquer par le fait que le départ du ménage provoque un vide et un manque à gagner pour sa commune. Notre étude montre que l'exode et la migration ne sont pas toujours les bonnes solutions en cas de crise alimentaire. Le chef de ménage qui est censé faire une activité contribuant à l'augmentation du revenu global dans son village doit pouvoir transférer un revenu convenable, en cas de départ, au moins égal à celui qu'il devrait avoir en exerçant une activité s'il était resté. Sinon, son départ est contreproductif pour la famille en cas de crise.

Ceci est d'autant plus important au Niger car les coutumes, les mœurs et la religion font du chef du ménage le moteur clé de la famille. La femme n'est pas obligée à contribuer pour la prise en charge de la famille quel qu'en soit sa richesse. L'homme fournit les moyens de subsistance sans compter sur l'apport de la femme. Ce qui du fait affaiblit le foyer si le chef de ménage est absent.

Transfert de revenus internes ou externes

De nombreux ménages survivent grâce aux revenus issus des transferts de fonds. Le coefficient étant positif et significatif à 1%, les transferts de fonds constituent bien une part importante des revenus de la population pauvre. Le pourcentage du revenu des ménages issu des transferts privés (envoi de fonds de proches le plus souvent) contribuent considérablement à atténuer les effets de la crise. Mais, tous les ménages ne reçoivent pas de transfert de fonds et même les familles qui en bénéficient reçoivent des dotations inégales.

Nous confirmons la thèse que le transfert de fonds accroît positivement le bien être des ménages. Mais nous estimons que le revenu transféré doit être supérieur à celui que le ménage gagnerait une fois qu'il est resté chez soi.

Vente d'animaux ou d'actifs légers

À mesure que la crise se déroule, la hausse des prix continue de peser sur le pouvoir d'achat des populations et aggrave la sécurité alimentaire des plus vulnérables. Par conséquent, les ménages réduisent leur consommation de produits locaux et adoptent plutôt des stratégies de survie telles que la vente d'animaux et d'autres actifs. Mais cette stratégie à un coefficient négatif et significatif à 1%.

Tableau 2

Résultats de la régression des alternatives face aux crises sur le revenu global du ménage.

Types d'alternatives	Coeff.	t-test
Migration et exode	-0.00418	-3.72***
Transfert de revenus internes ou externes	0.5036	4.91***
Vente d'animaux ou d'actifs	-0.2899	-2.83***
Petites activités génératrices des revenus	0.6220	6.90***
Jardinage	0.1314	2.49**
Recours à l'aide et aux réseaux de solidarité	0.8650	5.23***
Changement du comportement alimentaire	0.058	0.52
N= 350		
F(7, 342)=16.45		
R ² =0.812		

***, **, * représente la significativité à 1%; 5% et 10% respectivement.

Source: Cette recherche

Globalement, ce genre de situation signifie que de plus en plus des personnes se retrouvent en situation de grave insécurité alimentaire en vendant leurs biens. Les animaux sont souvent présentés comme une «épargne sur pied» et une sécurité. Evidemment, si la réalisation de l'«épargne sur pied» va trop loin, elle est synonyme de l'appauvrissement. Aussi, ce résultat montre que la vente excessive de ces biens aggrave la situation du ménage. Par exemple le ménage qui vend sa vache laitière qui a une capacité de production de lait de 5 dollars/jour, à 450 dollars, reçoit la valeur de la production de trois mois. En revanche, il perd l'avantage que produirait la vache au-delà de ces trois mois. La vente d'animaux présente alors un danger à moyen terme.

Petites activités génératrices des revenus

Les activités génératrices de revenus (AGR) assurent un bien être au ménage en temps de crise (4). Malgré leurs faibles ressources, les vulnérables deviennent des acteurs importants de la sécurité alimentaire et se révèlent de véritables responsables de la gestion des pénuries endémiques. Le coefficient positif et la significativité à 1% en indiquent cela. Une fois la récolte épuisée, le ménage s'adonne aux AGR en faisant recours aux crédits ou à la vente des ruminants. Au moins 67,6% des ménages enquêtés déclarent que le revenu provenant des petites AGR leur a permis de renforcer et de diversifier leur régime alimentaire. C'est la deuxième alternative sûre après l'assistance des ONG, des réseaux d'aides et organismes des nations Unies.

Recours à l'aide et aux réseaux de solidarité

Selon les résultats du tableau 2, on remarque que cette variable est la plus importante en termes d'atténuation de la crise et de la contribution au bien-être. Elle contribue de loin à la satisfaction des besoins alimentaires lors de la crise. Le coefficient est positif et significatif à 1%. Cependant, le modèle ne spécifie pas la nature de l'aide apportée. Seulement, l'aide est apportée par les organismes nationaux et internationaux sous formes diverses - distribution des vivres à travers - les Cash for Work, Food for work, Bons pour nourriture, Distribution gratuite de nourriture, Promotion de la culture de Moringa etc. En effet, la situation de crise est inquiétante dans cette contrée comme dans d'autres localités. Par exemple, en Afrique subsaharienne, la malnutrition chronique touche plus de 200 millions de personnes, soit plus de 40 pour cent de la population de la région. L'assistance alimentaire est un instrument puissant pour soulager la faim chronique et jeter les fondations de la sécurité alimentaire future, mais également pour sauver les victimes de catastrophes.

Discussions et conclusions

Les résultats montrent qu'il y a une forte corrélation positive et significative entre le revenu des ménages et 3 variables -Transfert de revenus internes ou externes- Petites activités génératrices des revenus-Recours à l'aide et aux réseaux de solidarité. Il s'agit des meilleures alternatives qui conditionnent la prévention en cas d'insécurité alimentaire.

Certaines stratégies adoptées ne sont pas efficaces et peuvent même comporter des risques d'accroître la vulnérabilité. Le changement des comportements alimentaire (X_7), s'il se traduit par une baisse de la quantité ou de la qualité des aliments consommés peut entraîner une détérioration de l'état de santé. La vente d'animaux et d'autres actifs (X_4) peut réduire la capacité de production future du ménage. La variable migration et l'exode (X_1) à un effet contraire à plusieurs travaux de recherche. Nous concluons que le chef de ménage migrant doit pouvoir transférer un revenu conséquent supérieur à ce qu'il aurait dû gagner s'il était resté dans son lieu de résidence habituel. A défaut, son départ est inutile et contreproductif pour la famille en cas de crise. Aussi, la femme doit pouvoir contribuer à la gestion de la famille à travers certaines dépenses pour soutenir le chef de ménage. Les vieux animaux doivent être remplacés par des jeunes animaux plus productifs pouvant rapporter une valeur ajoutée au ménage. Aussi, les études ultérieures ne pourront-elles pas s'appesantir sur le fait que la séparation des familles et l'éloignement des enfants de leur mère exposerait ces derniers à de mauvais traitements et à la malnutrition?

On met en évidence que certaines alternatives paysannes s'avèrent inefficaces avec comme résultats d'importants risques nutritionnels. A l'opposé, d'autres alternatives apportées par les programmes humanitaires augmentent la couverture en besoins alimentaires et renforcent les moyens d'existence des ménages affectés ou à risques d'insécurité alimentaire.

A termes, l'insécurité alimentaire peut non seulement causer des dommages durables aux générations à venir et à l'environnement (11), mais aussi nuire à la santé physique de l'individu puisqu'elle entraîne la malnutrition.

Il est important d'avoir conscience que l'insécurité alimentaire peut aboutir à cet état grave et potentiellement fatal. C'est dans ce contexte que nous invitons les autorités publiques et les donateurs de continuer à faire diligence et à assister les nécessiteux à travers des actions multiples, multiformes et variées en vue de prévenir les éventuelles crises. Aussi, pour réduire les risques potentiels de crises cycliques alimentaire et la baisse substantielle induite de l'économie des ménages,

nous proposons un processus de recherche-action itératif fondé sur une étude préalable de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire des ménages qui permettra ensuite de définir les critères de ciblage des bénéficiaires, le dispositif de mise en œuvre des aides et des transferts monétaires. Au-delà de tout, il faudrait privilégier le mécanisme d'alerte précoce et utiliser les indicateurs du suivi-évaluation.

Références bibliographiques

1. Alpha Gado B., 2001, *Variations climatiques, insécurité alimentaire et stratégies paysannes*, ASC working paper 48; African studies centre, The Netherlands.
2. Ambapour, S., Okandza, J.C. & Moussana, H.A., 2015, *Poverty and Nutritional Health of the Child*.
3. Behrman J.R. & Deolalikar A.B., 1988, *Health and Nutrition*. In: *Chenery, H. and Srinivan, T.N.*, Eds., Handbook
4. Diarra Doka M., Madougou,, G. & Diouf A., 2012, *Crise alimentaire, genre et résilience au Sahel : enseignements tirés de la crise de 2012 au Burkina Faso, Mali et Niger*. DoF/NACA- STREAM/FAO Workshop on Livelihoods Approaches and Analysis. Yangon, Myanmar 2004.
<http://www.streaminitiative.org/Library/pdf/myanmar/Myanmar Report.pdf>.
5. Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, 2004; Comment évaluer la sécurité alimentaire? Guide pratique pour les Sociétés nationales africaines.
6. Gilliard P., 2005, *L'extrême pauvreté au Niger - Mendier ou mourir?* Karthala Editions, 288 pages.
7. Hissler S., 2010, *Etude économétrique de l'impact de la variabilité des précipitations sur la sécurité dans la région du Sahel*; CSAO. Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest.
8. Jayet H., 1998, *L'impact économique de l'immigration sur les pays et régions d'accueil: modèles et méthodes d'analyse*; Université des Sciences et Technologies de Lille I, Medee-cesure, pages 72.
9. Nakamura M.S. & Fujimoto M., 1998, *A three-dimensional hybrid simulation of magnetic reconnection*, **5**, 15, Version of Record.
10. Pelletier A., 2008, *Les transferts de revenus des migrants: quel impact sur le développement économique et financier des pays d'Afrique...* The London School of Economics and Political Science;
<https://www.researchgate.net/publication/227369736>, Some Evidence from 2005 Demographic and Health Survey of Congo. Health, 7, 1466-1476.
<http://dx.doi.org/10.4236/health.2015.711161>
11. Programme alimentaire mondial des Nations Unies (PAM), 2010, «*Chocs et vulnérabilité au Niger: analyse des données secondaires*»; Rapport global; Pages 77.
<http://www.wfp.org/food-security> ou wfp.vaminfo@wfp.org

Migrations agricoles et développement durable, couple toujours inconciliable?: l'exemple de Koza II dans la région du Nord-Cameroun

F. Vandifache^{1*}

Keywords: Migration- Agro-ecology- Agropastoralism- Sustainable development- Environment- Cameroon

Résumé

Les migrations dans la Région du Nord sont relativement anciennes. Elles remontent en effet au début des années 1970 et ont été initiées et encadrées par l'État, les Organisations de la Société Civile (OSC) et par les initiatives spontanées. Très souvent, elles ont été analysées comme sources de conflits et de destruction de l'environnement. Les migrations des populations de l'Extrême-Nord vers le sud de Garoua répondaient à un besoin de désengorger les zones montagnardes, alors surpeuplées et victimes d'une extrême pauvreté, par le développement de l'agriculture, notamment du coton. La déforestation et les divergences de points de vue ne manquent donc pas dans ce contexte; mais elles peuvent conduire à une conscience de préservation de l'environnement et à l'ingénierie sociale institutionnelle de cohabitation où les intérêts de différents membres sont équilibrés. Cette approche a occulté et compromis une résilience qui a permis une certaine durabilité socio-économique, environnementale et écologique comme cela peut s'observer dans la localité de Koza II. Mais espérer obtenir du développement durable en contexte de migration comme à Koza II suppose de relever le défi de garantir les intérêts locaux et les articuler avec les nationaux, voire les internationaux.

Summary

Are Agricultural Migrations and Sustainable Development Incompatible?: The example of Koza II in the North- Cameroon Region

Migrations in the Northern Region are a relatively old phenomenon. They date back to the early 1970s and were initiated and supervised by the State, Civil Society Organizations (CSOs) and spontaneous initiatives. Very often they have been analyzed as a source of conflict and destruction of the environment. The migrations of the populations of the Far North towards the south of Garoua responded to a need to relieve the mountain areas, which were then overpopulated and suffering extreme poverty, by the development of agriculture, notably cotton. Deforestation and conflicting views are not lacking in this context, but they can lead to a greater awareness of conservation of the environment and institutional social engineering of cohabitation where the interests of different members are balanced. This approach has obscured and compromised a resilience that has allowed for a certain socio-economic, environmental and ecological sustainability, as can be seen in Koza II. However, the hope to achieve sustainable development in the context of migration, as in Koza II, means taking up the challenge of guaranteeing local interests and articulating them with the national and even international ones.

¹Université de Strasbourg, Science Politique et Histoire, École Droit, Strasbourg, France.

*Auteur correspondant: Email: vandifache@yahoo.fr

Introduction

Les migrations sont souvent associées à la destruction de l'environnement (15) et aux conflits entre migrants et populations locales autour des ressources limitées dont la gestion en commun ne pourrait être qu'une tragédie environnementale (12). Cette idée est renforcée par l'exigence de développement durable devenue une grille de lecture des politiques publiques, leurs analyses et leurs objectifs depuis Rio et la loi forestière de 1994 au Cameroun. La destruction de l'environnement et les conflits entre les acteurs est une réalité en contexte de migration du fait des facteurs directs (expansion de l'agriculture, l'extraction du bois de chauffe et l'expansion des infrastructures) d'une part et, d'autre part, des facteurs structurels (démographie, économie et institution) (3:2-4). Ces facteurs sont réunis à Koza II, dont la population n'a cessé d'augmenter. En effet, le village de Koza II est installé sur une Zone d'Intérêt Cynégétique (ZIC) N° 19. Cet état de choses a créé une compétition et des conflits entre divers acteurs pour l'accès aux ressources naturelles, notamment l'eau, le bois et le foncier (23, 25). Ces problèmes seraient liés à l'émergence de la question foncière qui n'aurait pas été intégrée dans les projets de développement dans la Région et qui expliquerait les échecs des projets de développement (1). Et les tentatives de résolution de ces conflits seraient inefficaces et incapables d'assurer une durabilité sociale, économique, écologique et environnementale dans ces zones de migration. Ce pessimisme s'explique par l'impossibilité d'une négociation foncière (27) ou par les problèmes de pérennisation des solutions (26:640). Ainsi, «au-delà de la création de comités locaux de gestion ou de concertation au niveau des terroirs, le véritable défi est de les faire fonctionner sur des enjeux cruciaux, dont l'intégration agriculture-élevage» (9). Les préoccupations de développement durables et de participation des populations introduites dans les politiques publiques à travers la loi forestière de 1994 n'ont pas conduit à une conscience de développement durable et de cohabitation pacifique. Les années 1990 sont aussi des périodes de changements fondamentaux qui ont secoué radicalement les équilibres politiques et sociaux du vivre ensemble au Cameroun en général et dont les impacts sont particulièrement importants dans la Région du Nord du pays.

Parmi ces changements, on peut citer la succession du premier président musulman du Nord par un chrétien du sud, la crise économique et la dévaluation du FCFA, les libéralisations et les démocratisations politiques. Dans quelles mesures ces changements ont-ils contribué à la réalité migratoire et comment s'articulent-ils avec les enjeux de la gestion durable dans les zones de migrations?

Les projets de démarcation avec les acteurs principaux, notamment les agriculteurs et les éleveurs n'ont pas en effet conduit à la fin des hostilités et de la destruction de l'environnement. Mais est-ce pour autant dire qu'il n'y a aucun espoir de durabilité sociale, économique, environnementale et écologique dans la zone? L'intégration technique des activités principales que sont l'agriculture et l'élevage suffirait-elle à assurer le développement durable et un vivre ensemble dans les zones de migrations du Nord-Cameroun? Telles sont les questions auxquelles cherche à répondre cet article.

L'objectif de cet article est d'analyser les interactions complexes entre migrations agricoles et développement durable dans la région du Nord Cameroun et précisément à Koza II. En effet, alors qu'il est annoncé une absence de gestion durable sans règles légitimes, la gestion en commun à Koza II laisse transparaître un développement socialement, économiquement et écologiquement durable. En général, le couple (migrations; développement durable) est abordé sous l'angle de ses effets négatifs et les moyens de les gérer/prévenir. Cette réflexion, essaie de saisir ses effets positifs et les moyens de les renforcer.

Cette étude est le résultat de plusieurs enquêtes dans la Région du Nord, de la revue documentaire et de l'observation spontanée et systématique dans la zone. Depuis 2012, j'ai effectué des visites et des voyages en tant que stagiaire au PJP de Garoua¹, pour accompagner des religieux dans la zone de Poli² et pour faire des enquêtes dans le cadre de l'observatoire du foncier au Cameroun³. En général, il s'agissait de l'observation et des entretiens en groupes ou individuels avec les autorités administratives, traditionnelles ou les leaders d'association⁴, les migrants ou les éleveurs nomades de la zone irriguée de Lagdo, de Ngong, de Poli, de Gouna, de Touroua et de Koza II⁵.

¹Il s'agit d'un stage académique de Juillet à septembre 2012 (10).

²En tant responsable des observateurs au Sein de Réseau Afrique Europe Foi et Justice, j'avais la charge de les appuyer dans l'observation des faits sociaux. À Poli, le phénomène observé alors était le déplacement des personnes suite aux exactions de Boko Haram.

³Cf. OATGE, sur le lien; <http://fpae-cameroun.org/oatge/coordination/> (Consulté le 20 mars 2017).

⁴Au CDD, j'ai interrogé les deux Secrétaires Généraux, l'ingénieur agronome et l'animateur qui avaient la responsabilité de préparer et d'accompagner les candidats aux migrations. Au PJP de Garoua, j'ai interrogé le coordinateur, le chargé de la gestion des conflits agro-pastoraux et un animateur de terrain en charge du Comité Local de Prévention de Conflit.

⁵Pour le cas de Koza II, j'ai interrogé le chef du village, deux de ses notables, un éleveur, certains jeunes du village, 5 femmes, un enseignant du Lycée du village.

Ce travail de terrain a été complété par une revue documentaire de la littérature sur la question. Nous avons aussi lu les documents de planification et les rapports du CDD et du PJP de Garoua.

L'encadrement des migrations agricoles à l'épreuve du terrain dans la Région du Nord Cameroun: L'irréductibilité de la situation à sa dimension foncière

Une diversité de migrations agricoles pour un objectif de développement par l'agriculture

Les migrations encadrées par l'État

Les migrations sont des changements de résidence plus ou moins définitifs ; elles peuvent intervenir dans le cadre d'une politique de peuplement ou de développement sous l'encadrement des pouvoirs publics ou sous l'encadrement des acteurs non étatiques ou spontanément.

Les premières migrations intervenues au Nord-Cameroun s'inscrivaient dans un projet de l'État. Ainsi, l'État a pris le décret N° 72/332 du 17 juillet 1972 modifié par le décret n° 73/59 du 9 février 1973 qui a confié à la Mission d'Étude et d'Aménagement de la Vallée Supérieure de la Bénoué (MEAVSB) l'aménagement et l'installation des migrants. Aux termes de ce décret, la MEAVSB, devenue en 2002 Mission d'Études pour l'Aménagement et le Développement de la Province du Nord (MEADEN), avait pour mission d'aménager et d'installer les migrants dans le Nord-Est Bénoué. L'appui consistait à transporter des migrants, à les installer sur des sites préalablement aménagés et leur offrir de quoi manger les huit premiers mois. L'encadrement consistait, à identifier les lieux, la manière de les occuper, les types et les techniques de culture que les populations migrantes doivent pratiquer. La principale activité est l'agriculture, notamment le coton. Même si certaines populations habituées au mil vont tenter de le faire avant de s'adonner au maïs ou le sorgho, le coton va demeurer une culture incontournable (21) des migrants. À partir des années 1980, l'État confronté au manque de terres et à la crise économique met fin aux projets de migration. Le retrait de l'État ne met cependant pas fin aux migrations. Il suscite bien au contraire l'entrée d'autres acteurs dans l'encadrement du processus et déclenche le phénomène de migration spontanée.

Les migrations encadrées par les OSC et les initiatives spontanées

Le retrait de l'État a permis la récupération de la problématique par des Organisations de la Société Civile (OSC) et des partenaires au développement. C'est le cas du Comité Diocésain de Développement (CDD) du diocèse de Maroua-Mokolo qui en a fait un des axes de solution au problème d'insuffisance des terres constatées dans sa partie montagnarde (les Monts Mandaras).

Ainsi depuis 1994, tous ses plans triennaux de développement avaient un volet migration. Il a ainsi fait déplacer plusieurs familles. Plusieurs autres acteurs l'ont suivi dans des partenariats. Il s'agit du CDD de Garoua, de la Sodécoton à travers le projet DPTG (Développement Paysannal et Gestion des Terroirs), puis ESA (Eau, Sol, Arbre). Certaines personnes ont joué un rôle important comme le missionnaire oblat Philippe Thierry qui, ayant servi à Djingliya puis à Koza et affecté à Touroua, a non seulement aidé à l'identification des sites dans la région, mais a joué un rôle dans la fourniture des services de bases aux migrants (écoles, centre de santé...) et la défense de leurs droits contre les abus des autorités traditionnelles.

Les migrations spontanées se sont développées parallèlement et après les migrations encadrées par l'État puis par les OSC. Aussi bien qu'au temps des migrations encadrées par l'État ou par les OSC, plusieurs personnes ont migré vers le sud de Garoua de leur propre initiative. Les migrants installés qui venaient rendre visite à leurs familles informaient leurs frères sur la possibilité de s'installer et d'améliorer leurs revenus dans la zone de Garoua. Depuis le début des hostilités de Boko haram, un nombre important de personnes se déplacent dans le sud de Garoua. A partir des enquêtes faites en 2015 et 2016 à Koza, il ressort que des centaines de personnes provenant des villages de Kolofata, Mozogo, Badjoel, Gansé, Tourou, Diamaré⁶, Tolkomari dans la région de l'Extrême-Nord et du Nigéria⁷, ont trouvé refuge dans les localités de Koza II, Hinga, Taparé, Waté, Hoy, Samo Gouna, Windé Pintchoumba, Pikba et Louka Badji dans les départements du Faro et de la Bénoué dans la Région du Nord⁸. Si certains de ces déplacés ont suivi les anciens proches qui ont migré dans la Région depuis le début des années 1980 sous l'égide de l'État ou des ONG, d'autres se sont installés sur des nouveaux lieux.

Quel que soit l'itinéraire des migrations, elles poursuivent le même objectif aussi bien chez les pouvoirs publics que les migrants et ceux qui les appuient.

⁶Il s'agit en particulier des Moufous, un peuple qui habite au Nord-Ouest du Département du Diamaré à l'Extrême-Nord du pays.

⁷Il s'agit des Camerounais résidents au Nigéria et qui ont fui les hostilités de Boko Haram.

⁸Ce nombre peut être plus important au regard compte de ce que certaines sont installées sans se faire connaître par les autorités administratives ou traditionnelles.

L'objectif et les méthodes d'encadrement des migrations agricoles au Nord-Cameroun

Les migrations pour le développement encadré par l'agriculture

Les migrations telles qu'envisagées par l'État camerounais visaient un développement équilibré du pays par le transfert des populations des montagnes surpeuplées des Monts Mandaras sur les terres déclarées sous-peuplées de la Bénoué. Les migrations des populations de l'Extrême-Nord vers le sud de Garoua répondaient à un besoin de désengorger les zones montagnardes alors surpeuplées et victimes d'une extrême pauvreté. À travers ces projets, l'État visait un double objectif est «rééquilibrer les fortes disparités de peuplement entre les Provinces de l'Extrême-Nord et du Nord d'une part, et contribuer au développement des régions sous-peuplées via la mise en valeur agricole d'autre part» (1). Il faut rappeler que les migrations interviennent au moment où la politique juridique du Cameroun est un positivisme, c'est-à-dire que le droit est la volonté et d'émanation exclusive de l'État en vue de la construction de la société. Les réformes foncières des années 1974, deux ans seulement après la réunification du pays⁹, répondaient précisément à cet objectif. En effet, ces textes cherchaient à régler deux problèmes: la construction de l'État-nation¹⁰ et son développement économique¹¹. Ce positivisme étatique s'est traduit dans la politique agropastorale par l'idée de l'État est gestionnaire exclusif des terres rurales qu'il peut mobiliser pour ses projets de développement au détriment des autorités traditionnelles et peuls éleveurs.

Sur le plan institutionnel, pour régler les litiges agropastoraux, une commission a été instituée par le Décret N°78/263 du 3 juillet 1978 fixant les modalités de litiges agro-pastoraux. Cette Commission présidée

par le Sous-préfet ou le chef de District est composée par les responsables de l'administration déconcentrée, des autorités traditionnelles¹²; et les agriculteurs et les éleveurs sont représentés par une personne. Une des principales missions¹³ de cette commission est la gestion de l'espace agropastoral et le règlement des conflits agropastoraux. Mais pour diverses raisons, ces commissions n'ont pas réussi à remplir leurs missions finalement reléguées aux autorités traditionnelles ou à des projets (29). Toutes ces mesures visaient à mettre en place un cadre juridique, institutionnel et technique pour un développement de l'agriculture selon les critères de l'État. Dans le cadre des projets de migrations d'avant 1994, la question du développement durable et de la participation ne faisait pas partie des préoccupations même si on peut constater ça et là des mesures préventives et curatives de la dégradation de l'environnement et de l'occupation anarchique des espaces. Ces mesures visaient davantage à encadrer les paysans et à les orienter vers la productivité agricole que pour la protection de l'environnement en tant que tel. Pour contrer le risque d'expansion anarchique de l'agriculture, les premiers projets de migrations posaient l'aménagement préalable des espaces à affecter aux populations migrantes pour les inciter à l'agriculture intensive. Les principales zones d'installation (Nord-Est-Bénoué et Sud-Est-Bénoué) des migrants ont été préalablement aménagées par la MEAVSB. Le projet Nord-Est-Bénoué procédait par un canevas rationnel qui incluait «piquetage géométrique de parcelles de 2500 à 5000m², séparées par des bandes anti-érosives de 2 à 4 m de largeur. Cet aménagement présupposait que les migrants allaient suivre les protocoles de culture et demeurer dans un cadre défini, le corsetage devant les orienter et les maintenir dans l'intensif» (17). Par ailleurs, les zones de culture, d'élevage et de conservation étaient délimitées¹⁴.

⁹En 1972, les deux États fédérés du Cameroun se réunissaient après un référendum

¹⁰Pour faire du Cameroun un État-Nation moderne, le législateur de ce pays a cherché par le régime foncier à atteindre l'objectif de l'unification de la Nation et de construction d'un État camerounais maître de son territoire et de sa population d'une part, et d'autre part, l'atteinte des objectifs de modernisation de la société camerounaise par la gouvernance foncière va se traduire par l'édiction des mêmes règles pour régir l'ensemble de la société camerounaise et la suppression de toutes pratiques étrangères à cet objectif.

¹¹Pour assurer l'efficacité économique de son agriculture, l'État camerounais va édicter des règles qui lui garantissent la disponibilité des terres nécessaires à sa politique de développement et de rentrée des devises et d'assurer sa souveraineté alimentaire d'une part, et d'autre part, pour atteindre l'objectif d'intégrer l'agriculture camerounaise dans le système capitaliste mondial, l'État camerounais a opté pour la promotion des agro-industries pour favoriser la productivité et l'efficacité de ce secteur et faciliter son intégration dans le marché international.

¹²Dont un représentant du Service des Domaines (Secrétariat) du Ministère de l'Agriculture, du Ministère de l'Élevage, du Cadastre, le Chef et deux notables du village intéressé.

¹³Ces missions sont celles d'organiser l'espace rural en zones agricoles et en zones d'élevage en fonction des besoins des populations et des exigences du développement, de définir les modalités d'utilisation des zones mixtes. À égard, elle détermine l'époque de l'année où, compte tenu des conditions climatiques et du cycle des cultures, l'agriculture et l'élevage peuvent être pratiqués par alternance. Ces zones sont insusceptibles d'appropriation privée ; les exploitants ne peuvent y posséder qu'un droit d'usage saisonnier, d'exercer un contrôle permanent sur le terroir agro-pastoral en vue de s'assurer que les agriculteurs et les éleveurs respectent délimitations des zones respectives.

¹⁴Le décret N°74/412 du 24 avril 1974 portant délimitation des périmètres nationaux d'aménagement agro-pastoral visait à séparer les espaces destinés à l'agriculture et ceux destinés à l'élevage



Photo 1: Photo d'un village des déplacés hors des sites pionniers de migration.

Plusieurs projets qui ont suppléé l'État dans la Région ont consisté à démarquer, renégocier ces limites. Mais ces mesures préventives de l'occupation anarchique vont s'avérer inefficaces. L'État, dont l'intervention faisait créer déjà une ambiguïté, va donc se retirer.

La faible prise en compte des questions de développement durable et des réalités sociopolitiques sources de malentendus chez les protagonistes des migrations dans le Nord

Le rôle de l'État dans les migrations s'est fait en laissant des sentiments ambigus chez les parties prenantes. Son intervention comme son retrait ont laissé des situations qui ont conduit à des malentendus chez les agriculteurs, les éleveurs et les chefs traditionnels qui l'apprécient diversement selon l'intérêt de sa présence ou absence pour l'acteur. Pour les migrants et les protagonistes de l'agriculture dans la zone comme la Sodécoton, le discours de l'État sur le foncier est une opportunité de développement. En effet, ils soutiennent et entretiennent la philosophie «les terres appartiennent à celui qui les a mises en valeur». Dès le milieu des années 1980, l'Église catholique va manifester une offensive droitdelhommiste, à travers ses institutions

sociales comme le CDD, les programme Justice et Paix et ses prélats comme le Cardinal Christian Tumi alors archevêque de Garoua, pour défendre les migrants qui se trouvent être des chrétiens et ne le cachent pas comme le montre la profération des églises et la croix qu'ils hissaient au sommet de leur case. Cette offensive consiste en la dénonciation des abus et de l'omniprésence des chefs traditionnels dans la gestion du foncier et appelle à l'application du droit de l'État et la liberté de religion. Ce qui constituait alors, pour les peuls, une violation d'un pacte tacite de ne pas afficher ostentatoirement l'Église dans la région du Nord au profit de l'islam, violation perçue comme une subversion (32). Pour les peuls et éleveurs, cela constitue une remise en cause des arrangements historiques et un nouvel ordre socio-politique dans lequel, ils ont du mal à préserver leurs intérêts. Les éleveurs voyaient l'expansion de l'agriculture et le nombre toujours grandissant des migrants comme une menace à leur territoire. Les destructions des cultures ou certaines attaques ont été interprétées comme des stratégies de défense¹⁵. Pour les lamibés, chefs traditionnels, les migrations constituent une opportunité de valorisation de leur lamidat à travers l'augmentation du nombre de sujets, de l'impôt¹⁶ et de la Zakat¹⁷.

¹⁵Les entretiens avec les agriculteurs de Mafa Kilda, Lagdo et Koza ont confirmé cette thèse.

¹⁶Jusqu'en 2007, Le Lamido de Theboa percevait 5000 FCFA au lieu de 3250 inscrit sur le tiket.

¹⁷Par la Note de Service N° 002/NS.D21.06/SP qui rappelait des instructions du Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation, le Sous-préfet de Ngong.

Mais certains événement qui sont intervenus dans à la fin des années 1980 et début 1990, ont été vécus par les peuls et les éleveurs, y compris par les autorités traditionnelles (lamibés) comme une trahison de l'État.

De plus, les lamibés perçoivent comme une menace l'avènement du multipartisme, de la décentralisation et l'accès démocratique au pouvoir (7), du fait de la remise en cause de leur pouvoir. Mais il faut relativiser cette perte d'influence dans la mesure où les autorités traditionnelles ont réussi à négocier un marché tacite avec l'État central dans lequel «les chefferies bénéficient d'un blanc-seing pour l'administration de leurs territoires et seront bien représentées dans les plus hautes sphères dirigeantes, tant qu'elles restent fidèles au pouvoir et qu'elles le manifestent lors des échéances électorales. La recherche d'équilibres entre le Nord et le Sud confère aux chefferies des pouvoirs dont l'étendue efface parfois les cadres réglementaires de l'État. La reconnaissance officieuse du pouvoir coutumier comme gérant exclusif du foncier figure parmi les libéralités accordées par le gouvernement aux lamidats» (29). Ce qui les amène à voir d'un mauvais œil les migrants qui s'engagent dans l'opposition, voire à les chasser de leur territoire. Les migrants constituent une force électorale de part leur nombre redouté par les autorités traditionnelles dans la zone. Certaines n'hésitent pas à se montrer très offensives face à toute tentative des migrants de brandir cette arme en s'engageant dans l'opposition (24). Ce qui conduit souvent à transformer certains conflits sur le terrain politique et à la mobilisation des élites. La volonté de certaines élites à tirer profit explique la tournure de certains conflits comme à Lagdo qui éclate entre la Société Agro-Industrielle de la Bénoué (SAIB) et les migrants¹⁸.

Cette faible prise en compte des réalités socio-politiques ont créé des conflits dont les différentes initiatives de recherche de solutions se sont soldées, pour la plupart, par l'échec du fait des problèmes de pérennisation des solutions (26). Les règles et les décisions prises sont régulièrement transgressées par les acteurs qui ont participé à leur élaboration. Car le dispositif souvent proposé est difficilement appropriable par les bénéficiaires; il est souvent «un processus de négociation exogène et compliqué, remettant souvent en cause des stratégies personnelles ou de groupes peu compatibles avec un intérêt commun difficile à appréhender» (26: 650).

Les différents acteurs ayant pris part ou porté des projets de résolution de conflits fonciers avaient non seulement fait le choix des outils et de la méthodologie de leur administration, mais ont contribué à créer la situation dénoncée. Pour la Sodécoton et les autres programmes qui les ont accompagnés dans l'organisation et l'installation des migrants de l'Extrême-Nord, il s'agissait de favoriser une efficacité techniciste sans approche sociale et culturelle préalable; puisque les terres en question sont réputées «vides» (27:663). Mais en fait, il s'agit plus de «la méconnaissance optimale au service du développement» (27). Se faisant, la Sodécoton a contribué à faire prospérer l'idée selon laquelle, «la terre appartient à ceux qui la mettent en valeur»; ce qui n'est pas sans créer de conflits. Le CDD a fait passer, au sein des migrants, une idée identique (27:673). Ce qui est loin de faire unanimité chez les éleveurs peuls.

Kazo II, îlot de développement durable dans la région du Nord Cameroun?

La question environnementale absente des préoccupations des politiques publiques fera son entrée dans les politiques migratoires suite au changement de paradigme opéré à Rio et va susciter quelques éléments de durabilité observables dans la gestion des ressources agropastorales à Koza II.

Changement de paradigme de développement et sa réalisation à Koza II

Les impulsions environnementales et participatives de Rio et du vent du multipartisme sur les migrations au Nord du Cameroun

Suite aux appels de Rio et à ce qui a été appelé le «vent de l'Est», une nouvelle dynamique environnementale et démocratique s'invite dans les politiques publiques environnementales et agropastorales au Cameroun. En son Principe 10, la Déclaration de Rio dispose que «la meilleure façon de traiter les questions d'environnement est d'assurer la participation de tous les citoyens concernés, au niveau qui convient. Au niveau national, chaque individu doit avoir dûment accès aux informations relatives à l'environnement que détiennent les autorités publiques, y compris aux informations relatives aux substances et activités dangereuses dans leurs collectivités, et avoir la possibilité de participer aux processus de prise de décision. Les États doivent faciliter et encourager la sensibilisation et la participation du public en mettant les informations à la disposition de celui-ci.

¹⁸En effet, dès les premiers moments de cette affaire, les élites politiques ont voulu en tirer parti. C'est le cas de Dakolé Daissala, président du Mouvement démocratique pour la défense de la République (MDR), Marcel Rodo, Tikela Kemone et Luc Ayang sans oublier Zacharie Perevet (tous membres du gouvernement à l'époque) qui aurait eu un échange très incisif avec Marafa Hamidou Yaya alors Minatd dans les services du premier ministre selon le quotidien Mutations du 12 mai 2011. Si des élites comme Amadou Alil et Djibril Cavaye Yégué prétendent être neutres, ils sont fortement soupçonnés soutenir les responsables de la SAIB pour des raisons religieuses par les migrants. Bien que les migrants aient essayé de donner l'impression d'agir à leur propre chef, ils sont trahis par leur origine et leur initiative utilisant la voie politique comme la lettre au président de la République le 30 mars 2011.

Un accès effectif à des actions judiciaires et administratives, notamment des réparations et des recours, doit être assuré». Cette Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement durable invite également les États à prendre des mesures législatives pour traduire le développement durable dans leurs politiques nationales environnementales¹⁹. Par la Loi N° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts de la faune et de la pêche, le Cameroun s'est fixé pour objectif de couvrir au moins 30% de la superficie totale du territoire national sous forme de forêts permanentes. Aux termes de l'article 22, «Les forêts permanentes doivent couvrir au moins 30% de la superficie totale du territoire national et représenter la diversité écologique du pays». Mais la «Forêt Communautaire» qui est son dispositif phare pour faire participer les populations à la gestion durable tout en leur permettant de bénéficier des revenus de l'exploitation forestière a connu un faible impact dans le Nord du pays (14). Bien que ces mesures ne se soient pas toujours traduites par des mesures concrètes, on a constaté une montée de la sensibilité environnementale et écologique chez les migrants et les acteurs qui les accompagnent. Pour le cas du CDD, la question environnementale constitue un volet de la formation des candidats aux migrations dès 1997. Dans son plan cadre triennal 1997/2000, le CDD a identifié la détérioration de l'environnement comme un défi pour lequel il proposait une formation à la gestion des ressources naturelles (protection, utilisation durable, renouvellement). Ce qui s'est traduit, dans sa politique de migration par l'institution d'un module «protection de l'environnement»²⁰. Depuis, la question environnementale fait partie des modules de formation des candidats à la migration. En général, il s'agit de leur faire prendre conscience de la fragilité de l'environnement, des enjeux de la dégradation du sol pour leur agriculture et sur les moyens de lutte contre les érosions et la perte de fertilité des sols.

D'autres acteurs comme la Sodécoton ont intégré dans leur logique d'intervention un volet gestion de la fertilité avec plusieurs actions, notamment à travers DPGT (Développement Paysannal et Gestion de Terroirs), ESA (Eau, Sol, Arbre). La participation et le leadership des bénéficiaires s'est vite avéré fondamental pour la réussite de ces programmes (3). C'est ce qui a amené les acteurs à intégrer la négociation et la participation dans la gestion des ressources.

Face aux conflits, de plus en plus nombreux, voire violents, entre les agriculteurs migrants et les éleveurs peuls d'une part, et, d'autre part, l'opportunité de la décentralisation, les acteurs vont

développer la participation des populations et la négociation, avec les différentes parties prenantes, les plans de gestion des ressources naturelles. Le CDD va associer les autorités traditionnelles dans leur stratégie d'installation des migrants à travers l'identification et la négociation préalable des sites auprès des autorités traditionnelles locales et administratives. Mais il n'intégrait pas les éleveurs dans leur démarche. La Sodécoton va inscrire la négociation dans son approche de la planification, à partir de 1994, à travers le projet «Développement paysannal et gestion des terroirs», notamment dans son volet «Gestion de terroirs et des ressources naturelles». L'idée consiste en «une politique d'aménagement du territoire à l'échelle locale, c'est-à-dire comme un ensemble de règles et de techniques conçues et adoptées par un groupe de population pour l'exploitation des ressources naturelles incluses dans les limites de son terroir» (30). Éleveurs, agriculteurs et autorités traditionnelles sont alors invités à délimiter les espaces d'agriculture, de pâturage, les pistes ou couloirs de passage des animaux; à définir les règles de gestion et à matérialiser les limites de ces espaces. Ceci a contribué à réduire les conflits, du moins le temps des projets. Cette situation n'a cependant pas perduré après les projets. Se pose donc un problème de pérennisation de ces initiatives (26), d'où l'idée de leur ancrage institutionnel.

Le programme Justice et Paix de l'archidiocèse de Garoua se déploiera avec un programme spécial qui vise directement les conflits agropastoraux avec pour principale stratégie d'intervention une gestion basées sur les modes alternatifs aux affrontements: dialogue, médiation et négociation. Des Comités Locaux de Prévention des Conflits ont été alors mis en place²¹. Face à la fragilité (illégalité, illégitimité et dont risque de disparition après le projet) qui pesait sur ces comités du fait de leur absence de reconnaissance par les autorités administratives, le programme a décidé de les faire reconnaître comme association au sens de la Loi N° 90-53 du 19 décembre 1990 portant sur la liberté d'association. En attendant de voir comment cela va évoluer, on peut quand même dire que l'officialisation n'est pas un gage de pérennité. D'ailleurs, certains l'ont compris et vise plutôt l'institutionnalisation des processus ainsi créés, d'où l'idée de plan de développement communal promu par le Programme de Développement de l'Ouest-Bénoué (PDOB) et le Programme National de Développement Participatif (PNDP) pour assurer l'ancrage institutionnel de la négociation dans les plans de développement des communes. C'est dans ce cadre qu'a été mise en la forêt agro-sylvo-pastorale de Koza II.

¹⁹PRINCIPE 11 Les États doivent promulguer des mesures législatives efficaces en matière d'environnement.

²⁰Cf. (4), (5) et (6).

²¹Ces comités ont été installés dans les localités suivantes en 2012: Bounjoui, Israel, Mafakilda et Lagdo, in Vandi Faché, Rapport de Stage à la Commission diocésaine Justice et Paix de Garoua, Inédit, 2012, p. 13.

Le Programme d'appui à la sécurisation et à la gestion intégrée des ressources agropastorales de l'AFD lancé en 2014 va dans ce sens avec les objectifs suivants: mettre en place, sous l'égide des communes, des processus de concertation impliquant l'ensemble des usagers pour une gestion efficace et durable des ressources agropastorales d'une part, et, d'autre part, développer des techniques de production favorisant une intensification agro-écologique des systèmes de production agricole et d'élevage.

L'ingénierie sociale comme supplément au retrait et à la défaillance de l'État ou la gestion en commun à l'œuvre à Koza II

Le retrait et la défaillance, voire l'absence de l'État et de son droit sont perçus comme une atteinte à l'ordre public (destruction de l'environnement et conflits sociaux) sans vérifier la capacité locale de faire face à ces défis. Les autorités traditionnelles de la zone ont, pendant longtemps, fait des arrangements avec les éleveurs sur l'utilisation des pâturages, notamment en ce qui concerne les taxes à payer, les périodes, les couloirs de passages et les zones d'installation. Il s'ensuit donc que l'absence de l'État ou la gestion en commun n'est pas toujours synonyme du chaos. Le retrait de l'État a laissé se développer des arrangements entre les migrants, les éleveurs et les autorités traditionnelles (parfois inégalitaires), mais fondateurs d'une communauté de vie entre les éleveurs, les agriculteurs sous la houlette des autorités traditionnelles. En effet, les impôts payés au *lamido* qui pourrait être perçus comme une «certaine précarité» des droits fonciers des migrants et des éleveurs constituent des leviers de contrôle de la société par le *lamido* qui leur donne en retour la sécurité et garantit leur intégration dans la société, même si parfois, il s'agit d'une intégration inégalitaire.

Les éleveurs et les agriculteurs ont eu des complémentarités vertueuses et réciproquement bénéfiques. Cette complémentarité consiste dans l'intégration de l'élevage et de l'agriculture mais chacun pratiquant son activité. En effet, certains éleveurs s'entendaient avec des agriculteurs pour occuper leurs champs pendant la saison sèche; ce qui permettait aux éleveurs de trouver du foin gratuitement pour leurs bêtes, et, à l'agriculteur de voir son champ recevoir de l'humus gratuitement; un partenariat «gagnant-gagnant». L'ensemble de la zone de Touroua est sous administration du *lamido*, y compris les terres. Il n'y a pas, ici, des «terres sans maîtres», mais des terres communes. En effet, les terres non mises en valeurs par l'habitation et l'agriculture sont d'usage commun, y compris les zones protégées. Le *lamido* est le garant et le gestionnaire de ces terres qu'il peut affecter comme dons, en locations ou par achats aux membres de sa

communauté ou toute personne voulant s'installer sur son territoire. Le *lamido* peut, et c'est le cas à Koza II, déléguer son pouvoir à un collaborateur: *lawan* ou *djaoro*. En cas de nouvelles présences, le *djaoro* doit statuer avec les autres personnes sur l'accueil provisoire²² avant d'envisager son installation définitive si la personne respecte les valeurs de la vie communautaire. Dans ce cas, le *Djaoro* peut demander à un membre de la communauté, selon les disponibilités des terres de lui trouver un espace pour construire et des terres pour ses champs. Dans certains cas, il peut lui donner sur la réserve du village. Dans le cas contraire, la personne est invitée par le *djaoro* à aller s'installer à ailleurs.

L'exclusion de certaines ressources d'appropriation privée individuelle comme les ressources d'eau naturelles ou artificielle (rivières et puits même si elles sont sur les parcelles d'une personne ou ont été creusés par elle), participent de la volonté de la société de vouloir préserver certains espaces communs.

Les conflits entre les différents protagonistes en contexte des migrations se situent entre la fin d'une communauté et sa recomposition. Dans le premier cas, on peut penser que toutes ces inquiétudes, incertitudes et tous ces sentiments d'insécurité, ont conduit à des mécanismes de défenses offensives et des stratégies individuelles ou collectives peu soucieuses de l'environnement et de la cohabitation; donc la fin de la communauté. Mais ces conflits peuvent être lus comme une réinterprétation des conditions de leur vivre ensemble par les protagonistes en vue d'améliorer leur statut dans la société. Ainsi les migrants n'hésitent pas, avec l'aide de certaines OSC et élites de leurs villages d'origine, à mobiliser le discours de l'État pour s'affranchir de la tutelle des autorités traditionnelles peules et légitimer leurs droits fonciers. On peut remarquer que la Sodécoton et ses autres programmes d'appui à l'organisation et à l'installation des migrants de l'Extrême-Nord, veut assurer une paysannerie capable de produire le coton en favorisant une efficacité techniciste. Les responsables des aires protégées et les défenseurs de l'environnement voient l'expansion de l'agriculture et de l'élevage comme une menace à leur cause et montent au créneau pour dénoncer, voire menacer d'expulsion les agriculteurs et les éleveurs. Le *Djaoro* de Koza II considère comme un souci pour sa communauté la pression de l'école de faune de Garoua, gestionnaire de la ZIC 19 sur laquelle le village est installé.

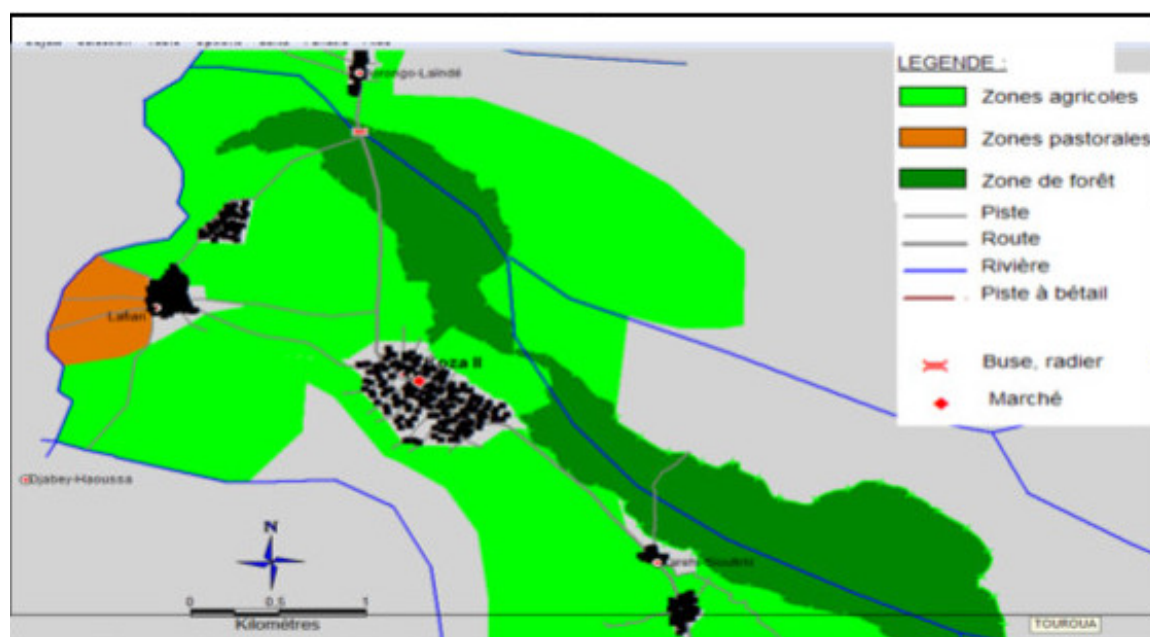
²²En attendant de voir si les personnes respectent le pacte social local

Les aspects et les défis de durabilité du développement à Koza II

Ces lieux de migration ont contribué à l'amélioration des conditions de vie des populations, à la création d'une communauté partageant un destin et engagée dans la préservation de son espace de vie. Les revenus de la plupart des personnes ayant migré dans ces zones ont largement augmenté, même si cela ne se traduit pas toujours par l'amélioration du cadre de vie. Les migrants de Koza venant des Monts Mandaras où ils étaient régulièrement menacés de famine ont une alimentation assurée et variée toute l'année. Dans ses rapports de suivi, depuis 1999, le CDD a rapporté une nette amélioration dans le domaine de l'alimentation chez les migrants de Koza II. Et contrairement à ce qu'ils observaient en ce temps concernant les habitats des migrants, on constate aussi une évolution. Plusieurs commencent à faire des maisons avec du matériel semi-définitif: briques de terres soutenues avec du ciment parfois, toit en tôles au lieu de la paille... Par ailleurs, plusieurs d'entre eux ont des moyens de transports personnels comme les motos, voire une voiture. Sur le plan social, malgré des conflits parfois violents (comme celui de 2004 où il y a eu des morts suite à une attaque du village dans la nuit), les différents groupes communautaires cohabitent pacifiquement et entretiennent des relations commerciales, humaines et professionnelles. On peut même dire qu'il y a l'émergence au niveau local d'une conscience de communauté de vie et de destin au sein de ces populations aux origines et caractéristiques diverses. En effet, ils organisent souvent des réunions pour les projets de développement (eau, école, santé...). Par exemple, il a été noté que les membres des Comités Locaux de Prévention des Conflits mis en place par le Codas-Caritas de Garoua participent aux autres activités de développement du village (25). Sur le plan politique, une durabilité de la gestion en commun est le fait que les lamibés partagent le pouvoir du lamido avec les chefs des communautés. «Les premiers migrants choisissent un représentant parmi eux, qui est nommé «Djaoro» et donc l'intermédiaire privilégié pour l'administration et auprès du *Lamido*» (26). Et, incidemment, elles contribuent à la stabilité et à l'équilibre du pays en offrant aux populations des possibilités d'améliorer leurs conditions de vie localement (8). En effet, les migrations comme celle de Koza permettent d'offrir aux populations, menacées par la pauvreté, l'insécurité alimentaire du fait du manque de terres, du changement climatique et depuis 2013 de l'insécurité, une possibilité d'améliorer leurs conditions de vie sans être en perpétuel déplacement.

Que ces migrants trouvent leur compte dans la Région du Nord est un gage de stabilité du pays, car cela évite l'exode rural qui aurait été un défi pour les grandes villes, déjà surchargées. On peut dire que le Nord joue le rôle d'amortisseur du choc démographique de l'Extrême-Nord sur le Sud du pays très prisé et son couvert forestier. Certaines initiatives environnementales et écologiques qui ont lieu à Koza II laissent même présager une durabilité de la gestion des ressources.

Théoriquement, l'intégration de l'agriculture-élevage peut prendre deux voies : «une disjonction complète, d'autre part une interpénétration complète des communautés, des activités et des espaces agricoles et pastoraux, différents niveaux d'intégration sont envisageables et se rencontrent pratiquement dans l'espace régional des savanes d'Afrique centrale» (13); jusqu'ici, la complémentarité entre l'agriculture et l'élevage a été abordée du point de vue technique (14) au mépris de sa complexité et de la diversité des évolutions possibles des connexions entre ces deux activités (16). En effet, elle constitue une stratégie de résilience des paysans face aux incertitudes climatiques, spéculatives ayant des impacts sur leurs revenus et donc de sécurisation (22). Ainsi, il y a de plus en plus de migrants qui recourent à l'élevage pour épargner les excédants de leur production pour faire face aux imprévus (éducation, santé, appui aux proches dans le village...), comme force de travail. Dans la région du Nord, l'élevage participe d'une stratégie économique, c'est-à-dire faire face aux incertitudes de revenus au cours des années. Mais l'articulation permet aussi une stratégie de lutte contre la dégradation des sols. Au-delà de cette intégration des activités, il y a une autre qui est fonctionnelle : les agriculteurs confient la gestion de leurs bêtes aux éleveurs (26) et les éleveurs recourent aux agriculteurs pour les conseils agricoles, la main d'œuvre et la commercialisation de leurs produits. Les différents projets d'accompagnement des migrants dans la zone et notamment la formation à la gestion durable des sols d'une part, et d'autre part, les sensibilisations ont développé chez les migrants une plus grande conscience environnementale et écologique. Ce qui a été renforcé par une prise de conscience de la finitude des ressources. Si les premiers migrants se permettaient d'étendre indéfiniment leurs parcelles, actuellement, ils savent qu'il n'est plus possible de le faire.



Carte 1: Forêt agro-sylvo-pastorale de Koza II.

Les défis et les enjeux d'une gestion durable des ressources en contexte de migrations dans la Région du Nord-Cameroun

Il est donc clair que les migrations ne sont pas seulement une question de populations qui se déplacent et s'installent pour une durée plus ou moins longue et à qui il faut trouver et aménager des espaces ; c'est aussi une question environnementale et sociale. Les conflits et les échecs des initiatives de leur prévention/gestion montrent aussi la complexité et la place des rapports socio-historiques et politiques dans la gestion des ressources naturelles. Les conflits et les problèmes environnementaux sont certes négatifs, mais ils sont aussi le lieu des luttes sociales en vue de renégociation de nouveaux rapports à travers la recherche de l'équilibre des intérêts de différents acteurs conduisant souvent à des arrangements favorables au développement durable comme c'est le cas à Koza II. Mais une telle démarche reste précaire du fait de certains enjeux tant au niveau local, national qu'international si les politiques ne s'y adaptent pas (31). Au niveau local, la pression sur les ressources du fait de la croissance démographique (migrations et déplacements des populations suite à Boko Haram)²³ et la dégradation des sols et des rapports entre éleveurs et agriculteurs restent un enjeu majeur. Le défi ici est donc la prise en compte du pastoralisme nomade et sa

cohabitation pacifique avec l'agriculture, la maîtrise de la migration. Ce défi devient crucial avec les déplacements des populations suite aux exactions de Boko Haram et l'insécurité (coupeurs de routes, kidnapping, vols de batailles...) qui menacent les éleveurs (2; 28) qui risquent d'entraîner la dégradation du sol, le déplacement des populations sur d'autres sites avec le risque de destruction de l'environnement et de conflits sociaux. De plus, la question « genre » déjà précaire devient décisive et délicate lors que les femmes doivent assumer la charge de la famille toute seule²⁴. L'autre enjeu est celui lié à l'articulation des intérêts locaux avec les intérêts nationaux, y compris celui d'appuyer l'intérêt local. Jusqu'ici, en plus de l'approche top-down dénoncée, on constate une disparité des acteurs (très peu de collaborations entre les OSC et ONG encore moins avec les pouvoirs publics) et la prééminence de l'approche sectorielle dans le déploiement de l'État (Agriculture, élevage, éducation...).

Il s'ensuit qu'il y a nécessité d'un appui discret mais efficace des administrations du développement rural (agriculture, forêt, élevage...). Ce qui pourrait passer par une politique cohérente et adaptée de développement rural (par opposition aux politiques sectorielles et standardisées)²⁵, en intégrant notamment la question socio-politique.

²³Il faut noter que cette menace est plus importante car ces personnes n'ont pas la même histoire que les premiers migrants qui ont reçu une formation sur la protection de l'environnement et la vie communautaire. En même temps, il faut la relativiser du fait du contrôle des migrations faites par la communauté sur son territoire.

²⁴Les déplacés qui arrivent actuellement montrent qu'ils sont en majorité constitués des femmes et des enfants.

²⁵Il faut tout de même relativiser car le Cameroun a adopté en 2005 une stratégie de Développement du Secteur Rural pour les quatre départements ministériels concernés par le développement rural (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales, Ministères des Forêts et de la Faune, Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature). Par ailleurs, certains bailleurs mettent en compte cette réalité comme le Programme d'Amélioration de la Compétitivité des Exploitations familiales Agropastorales financé par l'AFD.

En particulier, il faut réfléchir à une politique nationale de gestion des déplacés au risque de voir la région de Koza II et les autres zones d'attractions des migrants et des déplacés voir leur développement détruit et celui d'autres endroits identiques avec le risque d'insécurité.

Les mutations de l'agropastoralisme et les stratégies que développent les acteurs (21) y compris celles, a priori inégalitaires est un champ d'observation et une raison de prudence dans l'élaboration des recettes pour accompagner la gestion durable en milieu rural. La réussite des interventions en faveur des ruraux en contexte de migration fait toujours appel à des formules standardisées. Mais tout cela suppose une autre démarche d'intervention en milieu rural qui place les populations dans la diversité de leur composition mais aussi dans la complexité de leurs rapports socio-historiques au cœur de sa méthodologie. Ce qu'on constate actuellement c'est le cloisonnement des acteurs : les chercheurs d'un côté, les intervenants s'appuyant quelquefois sur les recommandations des expertises, les populations bénéficiaires qui comprennent à peine les logiques qui leur sont proposées. Pour assurer la durabilité de la gestion des ressources en milieu rural, il est fondamental, non seulement de prendre en compte les besoins des acteurs locaux notamment dans la recherche, ses liens avec la société et avec le politique, mais aussi travailler à faire passer les résultats de la recherche dans la prise des décisions. Le défi est donc celui de mettre à la disposition de ces acteurs ruraux un dispositif d'aide à une décision au service de leur développement durable dans leur contexte de migration (20, 33) et de les intégrer dans le processus de prise de décisions. Tout en réaffirmant la nécessité de l'expertise pour la gestion durable des ressources naturelles, il faut la mettre au service des débats publics et les mécanismes de prise de décision d'une part, et, d'autre part, la rattacher aux valeurs qui prévalent dans une société et à l'amélioration des conditions de vie des populations. L'ancrage social de l'expertise pourrait consister à intégrer les éléments de valeurs de justice sociale et de solidarité dans les rapports fonciers et d'agropastoralisme, de modèle de société, de modèle agricole, de vivre ensemble et non de technique juridique ou agropastorale uniquement. Par ailleurs, elle pourrait aussi consister à poser et déterminer les conditions de pertinence d'une gestion des ressources naturelles pour l'amélioration des conditions de vie des populations et de la justice sociale (19). Une telle expertise doit être un outil de débat public au service de la société. Ce qui suppose une réorientation dans la conduite de la recherche et sa méthodologie. Elle pourrait servir à : mobiliser et sensibiliser l'opinion publique, les populations et la société civile; accompagner les populations dans la

gestion de leur différence de point de vue et leurs luttes de leadership et constituer le lieu de passage des idées aux politiques publiques. Les objectifs stratégiques d'une telle recherche pourraient être d'accompagner une société dans la réappropriation de son développement en mettant à sa disposition un outil d'interpellation des décideurs et d'implication des citoyens dans la gestion des ressources pour leur développement. Ceci pourrait consister à interpeller les décideurs (autorités traditionnelles et religieuses; bailleurs de fonds et Partenaires Techniques Financiers (PTF) et pouvoirs publics) et faire réapproprier le combat pour leur développement par les citoyens.

Conclusion

Les migrations sont, sans doute, causes de la destruction de l'environnement dans la région du Nord du Cameroun comme c'est souvent le cas. L'absence d'intérêt particulier des acteurs pour la question environnementale et l'idée de construction de l'État-Nation basée sur la citoyenneté a souvent accentué cette situation comme cela peut s'observer dans les premières générations de projets de migrations dans le Nord du Cameroun. Mais l'avènement du multipartisme et l'inscription de la question environnementale dans l'agenda politique des pays du monde et sa réappropriation par les bailleurs de fonds et les ONG, ont induit des interactions complexes entre développement durable et migrations comme dans la zone de Koza II au Nord du Cameroun. Il y a certes, des conflits et des tensions, mais on constate l'émergence au sein de ce groupe une conscience de communauté de vie et un certain sens de la durabilité dans la gestion de ressources agropastorales. Ainsi, face au pessimisme sur la durabilité socio-économique, écologique et environnementale, cette étude montre, à travers le cas de Koza II, que la rencontre des populations d'origine différente peut, grâce à l'ingénierie sociale locale, conduire au développement socio-économique durable et à l'avènement d'une démocratie locale et de façon inattendue à la lutte contre la désertification.

Sur le plan socio-économique, ces lieux de migration ont contribué à l'amélioration des conditions de vie des populations, à la création d'une communauté partageant un destin et engagée dans la préservation de son espace de vie. On y observe que la migration a permis aux montagnards sans terres de la Région de l'Extrême-Nord, non seulement, d'améliorer leurs conditions de vie, mais aussi d'entreprendre des échanges avec les communautés des bergers nomades.

Sur le plan politique, ces expériences montrent l'émergence au niveau local d'une conscience de communauté de vie et de destin au sein des populations aux origines et caractéristiques diverses. Et, incidemment, elles contribuent à la stabilité et à l'équilibre du pays en offrant aux populations des possibilités d'améliorer leurs conditions de vie localement. Sur le plan environnemental, l'agro-écologie et l'agropastoralisme adoptés par les acteurs contribuent à la durabilité sociale, économique et environnementale des ressources foncières et forestières.

Mais cela suppose de dépasser certains défis, notamment celui d'articuler recherche, dialogue social et politique en vue d'une co-construction des politiques publiques adaptées aux besoins des populations et qui participent d'un processus sociopolitique qu'elles se réapproprient comme on peut observer au sud du pays en zone forestière (11), voire envisager la société civile comme un « législateur "bis" » (18). Toute la question est celle de savoir comment formaliser cette forme d'intervention.

Références bibliographiques

1. Abouya A., Breton C., Moussa A., & Raimond C., 2009, *Projets de développement rural et question foncière dans la région du Nord-Cameroun: des innovations mais quelle pérennité?*, In: *Savanes africaines en développement: innover pour durer* (pp. 9-p). Cirad.
2. Ankogui-mpoko G. F., Passingring k., Ganota B., & Kadekoy-Tigague D., 2009, *April, Insécurité, mobilité et migration des éleveurs dans les savanes d'Afrique centrale*, In: *Savanes africaines en développement: innover pour durer* (pp. 10-p). Cirad.
3. App, B. J., 2004, *Rural reforestation projects in Touroua Northern Cameroon*.
4. CDD, *Plan cadre 1997/2000*, Inédit.
5. CDD, *Plan cadre 2000/2003*, Inédit.
6. CDD, *Plan cadre 2003/2006*, Inédit.
7. Devèze J.-C. & Madaule S., 1992, «*Évaluation rétrospective du projet Sud-Est-Bénoué (Cameroun)*», CFD.
8. Devèze J.C., 2006, Le coton, moteur du développement et facteur de stabilité du Cameroun du Nord?, *Afr. Cont.*, 1, 107-120.
9. Dongmo A. L., Havard M., Mbiandoum M., & Njoya A., 2007, *Responsabilités sociétale et étatique dans la gestion des terroirs et des relations agriculture-élevage au Nord-Cameroun: toward a negotiate platform*.
10. Faché V., *Rapport de Stage à la Commission diocésaine Justice et Paix de Garoua*, Inédit, 2012.
11. Faché V., Dkamela G.P., Sassia K. & Karpe P., 2016, *Les communs en milieu forestier: un processus en cours en Afrique Centrale?*, Journée forêt du Comité Technique Foncier et Développement, AFD, Paris 17 mai 2016.
12. Hardin G., 2009, The Tragedy of the Commons, *J. Nat. Res. Policy Res.*, 1, 3, 243-253.
13. Gautier D., Ankogui-Mpoko G.F., Réounodji F., Njoya A., & Seignobos C., 2005, *Agriculteurs et éleveurs: deux communautés, deux activités dominantes, pour quelle intégration territoriale?* In: *Savanes africaines: des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes du colloque, Garoua, Cameroun (pp. 11-p). Cirad-Prasac.
14. Gautier D., Smektala G., & Njemoun A., 2003, *Règles d'accès à la ressource ligneuse pour les populations rurales du Nord-Cameroun: perspectives de la nouvelle loi forestière de 1994*, In: *Savanes africaines: des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes du colloque, Garoua, Cameroun (pp. 8-p). Cirad, Prasac.
15. Gendrea F., Gubry P., Véron J., & Keyfitz N., 1996, *Populations et environnement dans les pays du Sud*, IRD
16. Gonne B., Sougnabe P. & Ngana F., 2009, *Le champ et le bœuf en savane d'Afrique centrale complémentarité, antagonisme ou intégration?*, In: *Savanes africaines en développement: innover pour durer* (pp. 8-p). Cirad.
17. Iyebi Mandjek O. & Seignobos C., 1997, *Le suivi des migrants mafa à travers quatre terroirs, Agricultures des savanes du Nord-Cameroun: vers un développement solidaire des savanes d'Afrique centrale*.
18. Karpe P., Le Roy E., Bertrand A., Aubert S. & Boutinot L., 2015, *Le conflit: droit traditionnel versus droit moderne, cadre de règlement*. Mille G. (ed.), Louppe D. (ed.), *Mémento du forestier tropical*, Versailles, Quae.
19. Karpe P., Le Roy E., Bertrand A., Aubert S., Boutinot L. & Faché V., 2015, *La régulation des droits fonciers: l'accaparement des terres au Cameroun et la mise en place de l'Observatoire sur le foncier*. Mille G. (ed.), Louppe D. (ed.), *Mémento du forestier tropical*, Versailles, Quae.
20. Labonne M., Magrong P., & Oustalet Y., 2003, *Le secteur de l'élevage au Cameroun et dans les provinces du grand Nord: situation actuelle, contraintes, enjeux et défis*, In: *Savanes africaines: des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Actes du colloque, Garoua, Cameroun* (pp. 12-p). Cirad, Prasac.
21. Liba'a N.K. & Havard M., 2006, Mutations de la filière cotonnière dans les provinces septentrionales du Cameroun: Perception et stratégies paysannes, *Cah. Géogr. Québec*, 50, 139, 65-82.
22. Liba'a N.K., & Havard M., 2006, Mutations de la filière cotonnière dans les provinces septentrionales du Cameroun: Perception et stratégies paysannes, *Cah. Géogr. Québec*, 50, 139, 65-82.
23. Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, *Rapport sur le développement économique du Cameroun*. Région du Nord, 2013.
24. Mouiche I., 2000, Ethnicité et multipartisme au Nord-Cameroun, *Rev. Afr. J. Pol. Sci.*, Vol, 46-91.
25. Programme *Justice et Paix de l'archidiocèse de Garoua*, Rapport d'activités 2015, Inédit.
26. Raimond C., Breton C., Abouya A. & Moussa A., 2010, Planification territoriale et accès aux ressources naturelles. Retour sur la démarche participative des opérations de sécurisation foncière dans le Nord Cameroun, *Ann. Geogr.*, 6, 639-656. Armand Colin.

-
27. Seignobos C., 2010, Une négociation foncière introuvable? L'exemple du Mayo-Rey dans le nord du Cameroun, *Ann. géogr.*, **6**, 657-677. Armand Colin.
 28. Seignobos C., 2011, Le phénomène zargina dans le nord du Cameroun, *Afr. Cont.*, **3**, 35-59.
 29. Teyssier A., Hamadou O., Bachirou S., & Toukrou A., 2003, *Expériences de médiation foncière, entre pratiques coutumières et Code foncier*. In *Savanes africaines: des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes du colloque, Garoua, Cameroun, Cirad, Prasac.
 30. Teyssier A. & Ousman H., 1995, *Gestion de terroirs et gestion de ressources naturelles au Nord-Cameroun. Première année d'exercice: orientations, mise en place du dispositif et démarrage des actions*.
 31. Touré O. & Benkahla A., 2014, Des politiques foncières adaptées aux enjeux pastoraux en Afrique sahélienne, *Afr. cont.*, **1**, 88-89.
 32. Tumi C., 2006, *Les deux régimes politiques d'Ahmadou Ahidjo, de Paul Biya et Christian Tumi, prêtre (éclairage)*, Douala, Maccacos.
 33. Vall E., Njoya A. & Guérin H. 2003, *L'animal et l'élevage dans les espaces agraires, l'alimentation des villes et les politiques agricoles: spécificités et complémentarité avec les autres activités rurales. Synthèse des communications du thème 3*, In: *Savanes africaines: des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes du colloque, Garoua, Cameroun (pp. 13-p). Cirad-Prasac.

F. Vandj, Camerounais, Doctorant, Université de Strasbourg Science Politique et Histor., École doctorale Droit, Strasbourg, France.

Presentation

Tropicultura is a multi-disciplinary journal, which publishes original articles, research and summary notes, overviews of books and essays, announcements and reports on films / audio-visual resources concerning all fields linked to rural development, as well as sustainable management of the environment in overseas countries

Scientific patronage

Tropicultura is published by the non-profit organisation AGRI-OVERSEAS and benefits from the scientific patronage of the Belgian Royal Academy of Overseas Sciences (RAOS: www.kaowarsom.be).

Tropicultura serves the purpose fulfilled by the "Bulletin Agricole du Congo Belge et du Ruanda-Urundi" (Agricultural Bulletin of the Belgian Congo and Ruanda-Urundi) until 1963. The first volume of Tropicultura was published on paper in 1983 (ISSN 0771-3312). It was replaced by an electronic version from 2013 (eISSN 2295-8010).

Financial support

Tropicultura is published with financial support from the Brussels Capital region (be.brussels.be) and the Regional Post-Graduate Training School of Integrated Management of Tropical Forests and Lands (ERAIFT: www.eraift-rdc.org).

Tropicultura and CAMES

Publications in Tropicultura are approved by the African and Malagasy Council for Higher Education, which works for the promotion and the advancement of teachers and research scientists (CAMES: www.lecames.org).

Members of the Agri-Overseas non-profit organisation

Agri-Overseas asbl consists of individual members and representatives from the following Belgian institutions: the four faculties of agronomic sciences in Belgium (Gembloux - GxABT/ULg, Ghent - UGent, Leuven - KULeuven and Louvain-La-Neuve - UCL), the two faculties of veterinary medicine (Ghent -UGent and Liège - ULg), animal health units at the Department of Biomedical Sciences of the Institute of Tropical Medicine in Antwerp - IMTA, the Inter-Faculty Department of Agronomy of the Free University of Brussels - ULB, the Faculty of Sciences of the University of Namur (Namur - UNamur), the Department of Sciences and Environmental Management of the University of Liège (Arlon - DSGE ULg), and the Royal Academy of Overseas Sciences (KAOW - ARSOM).

Scientific fields

Tropicultura publishes articles on rural development and sustainable management of the environment in hot countries: crops and livestock farming, veterinary sciences, forest sciences, soil and earth sciences, rural engineering, environmental sciences, fisheries and fish farming, bio-industries, agri-foods, sociology and economics.

Frequency of publication

Tropicultura is published every quarter - in March, June, September and December.

Open Access publication

Since it was created in 1983, all Tropicultura articles have been published with open access. The entire text of each article and summaries can be accessed free of charge. Articles are published under the Creative Commons licence (CC BY-NC 4.0 - <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>).

Indexing on key databases

Tropicultura is indexed on the SCOPUS, AGRICOLA, TEEAL, AGRIS, CABI, SESAME and DOAJ databases.

Impact factor

Steps are currently being taken to obtain an impact factor.

Distribution of Tropicultura

Tropicultura was published as a printed version from 1983 until 2012. (2,650 copies of the paper version were printed and distributed in 110 different countries). All articles, from the first pamphlet onwards, can be accessed in unabridged form on the website (<http://www.tropicultura.org/content/>) and on the DOAJ (<https://doaj.org/toc/0771-3312>).

In 2014, Google Analytics recorded 8,648 visits from 141 countries and regions. In 2014, the Tropicultura journal was downloaded 2,173 times in 101 countries.

Tropicultura can also be accessed via the EBSCO and Bielefeld websites (<http://www.base-search.net/Search/Results?lookfor=dcoll%3Aftdoaj+tropicultura.org&refid=dclink>) and via Google Scholar (<https://scholar.google.be/scholar?q=Tropicultura>).

Adresses

President: Prof. Dr. J. Bogaert (GxABT/ULg).

Editor-in-chief: Prof. Dr. Ir. G. Mergeai (GxABT/ULg).

Members: Prof. Dr. Ir. P. Bertin (UCL), Prof. Dr. Ir. E. Tollens (KULeuven), Prof. Dr. Ir. Ch. De Cannière (ULB), Prof. Dr. B. Losson (ULg), Prof. Dr. J.-C. Micha (FUNDP), Prof. Dr. Ir. B. Tychon (DSGE ULg), Prof. Dr. P. Dorny (IMTA), Prof. Dr. Ir. P. Van Damme (UGent), Prof. Dr. S. Geerts (KAOW - ARSOM), Dr. G. Akoda (EISMV), Dr. Ir. A. Dieng (ENSA), Prof. Dr. Ir. P. Mobambo (UNIKIN), Dr. C. Ly (ILRI) and Prof. Dr. J. Vercruyse (UGent).

Assistants to the editor-in-chief : Dr. Ir. Germain Harelimana, Mrs Caroline Louvet.

The board of directors consists of Prof. Dr. J. Bogaert (chairman), Prof. Dr. Ir. G. Mergeai (managing director), Prof. Dr. B. Losson (treasurer), Dr Eric Thys (secretary), Prof. Dr. J. Vercruyse (member) and Prof. Dr. S. Geerts (member).

Permanent guests: the permanent secretary of RAOS and director of ERAIFT.

Publisher

Agri-Overseas
Avenue Louise, 231
B-1050 Brussels (Belgium)
phone: 32(0)2-540 88 60
e-mail ghare.tropicultura@belgacom.net
http://www.tropicultura.org

Instructions to authors

Tropicultura publishes articles in English, Spanish, French and Dutch. Summaries are published in English and French (Spanish or Dutch, if the manuscripts are submitted in these languages).

Content of manuscripts

Priority is given to articles that focus on the widest possible range of original subjects. In other words, their content concentrates mainly on methodological aspects, which can be applied to many different environments and regions of the world.

Major emphasis is placed on the reliability of any information that is published, such as the number of test repetitions, in terms of time and space, which form the basis of the data obtained from the results of experiments.

Manuscripts must have not been previously published or simultaneously submitted to another scientific journal for publication.

Submission procedure

Manuscripts must be sent to the editor-in-chief by post, in triplicate, in the form of a paper document, or preferably directly to the electronic mail address of the editorial office as file attachments.

If possible, after the article is approved for publication, the author must provide his final proofread and revised version in electronic format. It is recommended that Word is used, but ASCII or RTF files are also acceptable.

Style

Manuscripts must be printed on single sides, double-spaced, using Times New Roman font (size 11), with a 2.5 cm margin around the printed area. They should include a maximum of twenty pages of text (not including the cover page).

The cover page must include the title, short title (maximum of 55 characters), the authors' full names, together with their qualifications, position, nationalities, full work/e-mail addresses and any acknowledgements. The corresponding author's name must be marked with a "*" and his address should include a telephone number.

The pages following the cover page must comprise:

- (i) the summaries (max. 200 words) in the language of the manuscript and in English, preceded by a translation of the title and followed by a maximum of six key words in each of the two languages;
- (ii) the body of the text;
- (iii) the bibliography;
- (iv) tables, which should be numbered using Arabic numerals;
- (v) illustrations, which must be clearly marked with a number on the reverse, if they are not sent electronically;
- (vi) table headings and illustrations.

All pages must be numbered consecutively.

The text must be divided into longer chapters (Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions), but must not be subdivided into more than two levels (one single level following the chapters). The chapter headings and paragraph subtitles must be very concise and should never be underlined.

The references must be quoted in the text, using numbers between brackets. If several references are quoted, their numbers should be indicated in increasing order.

Images must be of a professional standard. Photographs must be unmounted, with clear contrast on glossy paper. Photos provided as .jpg files must be of good quality, with a minimum of 300 pixels per inch (dpi).

Excel files must be provided, containing the relevant table and chart data, when the manuscript is submitted.

Bibliographical references must be listed in alphabetical order, according to the authors' names and in chronological order for individual authors. They must be numbered consecutively, beginning with "1".

Bibliographical references must be quoted in the text in the form of numbers.

The number of bibliographical references must not exceed fifty.

In the case of periodical articles, references must include the authors' surnames, followed by their initials, year of publication, full title of the article in its original language, the name of the periodical, with the volume number underlined and the first and last page numbers separated by a hyphen

Example: Poste G., 1972, Mechanisms of virus induced cell fusion. *Int. Rev. Cytol.* 33, 157-222.

For monographs, the following details are essential: the authors' names followed by their initials, year of publication, full title of the monograph, the editor's name, place of publication, first and last page of the chapter quoted and total number of pages.

Conference minutes should be treated in the same way as monographs. In addition, the location, date of the meeting and scientific editor(s) should be mentioned.

Example: Korbach M.M. & Ziger R.S., 1972, Heterozygote detection in Tay-Sachs disease: a prototype community screening program for the prevention of recessive genetic disorders pp 613-632, in: B.W. Volks & S.M. Aronson (Editors), *Sphingolipids and allied disorders*, Plenum, New York, 205 p.

Permission rights

By submitting their articles, the relevant authors grant Tropicultura non-exclusive permission to publish their work with open access. The author retains the copyright.

Permission for publication

In order to ensure that the manuscript is original and the supervisory organisations of the authors have agreed to its publication, the main author is asked to sign a sworn declaration.

Contribution to publishing costs

According to the chosen payment term, authors are required to contribute 200, 300 or 500 Euros towards the cost of publishing their articles. When articles are submitted, the relevant author must agree to these costs. This contribution must be paid when the manuscript is accepted for publication.

Plagiarism detector

All manuscripts are subjected to a plagiarism test before they are sent to readers.

Reading committee

The Tropicultura reading committee is made up of volunteer readers from the international scientific community, who specialise in all fields linked to rural development and sustainable management of the environment in other countries.

Authors must propose three internationally renowned readers when they submit an article.

Articles are submitted to one or more readers selected by the editorial committee.

These readers remain anonymous to the authors. The authors also remain anonymous to the readers.

The editorial committee reserves the right to reject any article that fails to meet the review criteria.

32% of articles submitted to Tropicultura between 2010 and 2015 were accepted.

Assistance with editing

The editorial office may advise authors how to improve their manuscripts. If readers so wish, the editorial office can put them in contact with the authors whose manuscript they are reviewing.

Texte français dans le n°1

Nederlandse tekst in Nr.3

Texto Español en el N°4

TROPICULTURA

2018 Vol. 36 N°2

Four issues a year (April-May-June)

EDITORIAL/EDITORIAAL/EDITORIAL

A Dynamic Symposium (*Text in English and French*)

M. Godron

137

SESSION I: IDENTIFICATION ET DYNAMIQUES DES PAYSAGES EN PÉRIODES DE CONFLIT

Country Partition and Vegetations Dynamics during the Period of Conflict in Côte d'Ivoire (*Text in French*)

I. Bamba, Y.S.S. Barima, Y.C. Sangne & J.P. Assi-Kaudjhis

141

Impact of Anthropogenic Pressures on the Flora of the Haut-Sassandra Classified Forest

(Central-West Côte d'Ivoire) (*Text in French*)

A.T.M. Kouakou, A.A.Y. Assalé & Y.S.S. Barima

155

Land Saturation at the Periphery of the Haut-Sassandra Classified Forest (Central-West of Côte d'Ivoire)

during the period 1990 to 2016 (*Text in French*)

G.G. Zanh, K.A.N. Koua, K. A. Kouakou & Y.S.S. Barima

171

Anthropogenic Pressure and Landscape Dynamics in the Ivoirian Forest Area in the Meagui Region (*Text in French*)

A.A. Ouattara, G.I.D. Débora, A.A.C. Kouakou, A.R.I. Adopo, P. Fauret, B. Coulibaly, D. Kaba, Y.J.J. Koffi, J.P. Assi Kaudjhis & F. Courtin

183

Cocoa Expansion Dynamics in the Forest-savanna Contact Zones: Case Study of the Sub-prefecture of Kokumbo

(Côte d'Ivoire) (*Text in French*)

K.B. Kpangui, B.T.A. Vroh, D. Kouamé, B.Z.B. Goné, B.J.-C. Koffi & C.Y. Adou Yao

195

Dynamics of Settlement and Landscaped Modification in the National Park of Marahoue (Côte d'Ivoire) (*Text in French*)

A.C. Kouakou, B. Coulibaly, D. Kaba, P. Anoh & F. Courtin

206

Landscape Dynamics of the Classified Forest of Lama in Southern Benin (*Text in French*)

M.S.S. Toyi, F. Eda & B. Sinsin

217

Regional Landscapes Dynamics in Cotton Zone of Mali (*Text in French*)

S. Dembélé, M. Soumaré, C.H. Diakité & D. Gaillard

232

The Contribution of Internally Displaced Persons Camps to the Landscape Dynamics in Southern and Southeastern of Burundi (*Text in French*)

F. Havyarimana, I. Bamba, Y. S. S. Barima, T. Masharabu, D. Nduwarugira, M.-J. Bigendako,

A. Mama, F. Bangirinama, C. De Cannière & J. Bogaert

243

Vegetation Change Analysis in Ivory Coast During Conflicts Using a Phenological Metric and Kendall Correlation of two NDVI Time Series (*Text in French*)

J. Andrieu

258

SESSION II: MOUVEMENTS DES POPULATIONS, AGRICULTURE ET GESTION FONCIÈRE

Dynamics of Settlement and Landscape Modifications in the Southern Rural Area of Bonon (Marahoue Region, Côte d'Ivoire) (<i>Text in French</i>)	
D. Krouba, B. Coulibaly, A. Aristide, O. Aboubakar, D. Kaba, N. Kaudjhiss & F. Courtin	271
Politico-military and Climate Crises in Côte d'Ivoire. From Cocoa to Cashew Nuts, from Forest Rent to Animal Manure (<i>Text in French</i>)	
F. Ruf	281
Agricultural Practices of Burkinabe Migrants in Côte d'Ivoire and Socio-economic Investments Related to the Cultivation of Cocoa (<i>Text in French</i>)	
K.B. Hema, R. Zerbo & G.R.Y. Koffi	299
Landscapes Prospective Modeling of the Landscapes of the Haut Sassandra Classified Forest after the end of Conflicts (<i>Text in French</i>)	
M. Vignal & J. Andrieu	314
Migratory Route and Mode of Land Sale of Ivorian Pioneer Fronts (<i>Text in French</i>)	
M. Koné & I. Koné	328
Relation Between Natural Landscapes and Intra/intercommunity Conflicts: the Seeds of a Permanent Instability (<i>Text in French</i>)	
T. Soro	337
Securing Customary Land Rights Transfers in the Light of Rural History and Post-conflict (Côte d'Ivoire) (<i>Text in French</i>)	
J.-P. Chauveau	346
SESSION III: SYSTÈMES AGRAIRES, SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET GESTION DE L'ESPACE	
Political Crisis, Land Pressure, and Food Security in the Outskirts of the Classified Forests of Mount Peko (<i>Text in French</i>)	
K.G. N'guessann, K.R. Oura & A.D.F.V. Loba	356
Gold Washing, Food Supply and Competition in the Gold Areas of the Department of Bouafle (<i>Text in French</i>)	
A.C. Kouadio, K. Kouassi & J. P. Assi-Kaudjhis	369
Cocoa Cultivation, Disintegration of Land Access and Food Security in the Sub-prefecture of Dania (Center-West of the Côte d'Ivoire) (<i>Text in French</i>)	
G.R.Y. Koffi, K. Kouassi, Y.S.S. Barima, K.B. Kpangui & J.P. Assi-Kaudjhis	380
Determinants and Persistence of Food Insecurity in the Sahel: Case of Mali (<i>Text in French</i>)	
A.K. Waïgalo	392
"I Eat Healthy, Therefore I am": Ethical Diets as Identity Expression for a Thought Development in Sub-saharan Africa (<i>Text in French</i>)	
G-D. Ndong Essono	400

SESSION IV: ESPACES, SERVICES ÉCOSYSTEMIQUES ET QUALITÉ DE VIE DES POPULATIONS

Management of Waste Liquids and Vulnerability of the Population to Diseases: case of Songon-Agban District of Abidjan
(*Text in French*)

S.K. Ouattara, B. Kambiré & M. Ymba

407

From the Military-political Crisis to the Land Crisis: the Revelation of Inter-communal Intolerance from the Clashes
of Dio (Biankouma) (*Text in French*)

M.A. Soumahoro, K.R. Oura & B. N'gonian

417

Socio-economical Importance of Rubber Production and Food Insecurity in Lodjukru, Region of Dabou
(Côte d'Ivoire) (*Text in French*)

M.S. Akmel

425

Distribution of Non-timber Forest Products in an Environment Submitted to Strong Anthropogenic Pressures on the
Periphery of the Classified Forest of Haut-Sassandra (Central-West Côte d'Ivoire)) (*Text in French*)

KA. Kouakou, M. Godron, Y.S.S. Barima & K.B. Kpangui

435

Socio-econometric Analysis and Choice of Peasant Alternatives to Food insecurity in Niger: Case of the
Tolkobeye Village Cluster (*Text in French*)

O.F. Djibo

447

Are Agricultural Migrations and Sustainable Development Incompatible? : The Example of Koza II in the North-
Cameroon Region (*Text in French*)

F. Vandi

454

TROPICULTURA IS A PEER-REVIEWED JOURNAL INDEXED BY SCOPUS, TEEAL, AGRIS, CABI, SESAME AND DOAJ