

Cybergeog : European Journal of Geography

Environnement, Nature, Paysage

2012

627

Transformation des mosaïques de forêt-savane par des pratiques agroforestières en Afrique subsaharienne (Guinée et Cameroun)

Transformation of the mosaics of forest-savannas by agroforestry practices in sub-Saharan Africa (Guinea, Cameroon)

ABOUBACAR AHMADOU CAMARA, PATRICK DUGUÉ ET HUBERT DE FORESTA

Résumés

Français English

Une analyse comparative de l'évolution spatio-temporelle des mosaïques de forêt-savane soumises aux pratiques agricoles a été réalisée dans deux situations tropicales humides (Guinée forestière, Centre Cameroun). Au cours des trois dernières décennies, l'emprise spatiale des systèmes de culture agroforestiers ou « agroforêts » associant cultures pérennes (cacaoyer, caféier...) et végétation sub-spontanée a fortement augmenté dans ces deux régions. En Guinée ces systèmes, principalement à base de caféiers, se sont développés au détriment d'espaces autrefois consacrés aux cultures annuelles (riz pluvial) en rotation avec des jachères arborées ou arbustives. Mais une dynamique d'extension des agroforêts à caféiers dans les îlots de savane est amorcée. Au Centre Cameroun, les agroforêts, principalement à base de cacaoyers, ont été implantées tout d'abord dans des reliques forestières et des forêts galeries. Ensuite, faute de réserves de terres forestières, les agriculteurs ont innové en développant sur d'importantes surfaces des agroforêts dans les zones de savane à graminées, traditionnellement dévolues aux cultures annuelles vivrières. Cette dynamique anthropique, loin d'être destructrice, contribue à la constitution d'un écosystème « forestier cultivé » dans des zones originellement dominées par la savane et la forêt secondaire. Face à ces processus relativement récents, la question de la durabilité des agroforêts est posée du fait de l'accroissement de la demande en produits alimentaires et donc des besoins en terre pour les cultures vivrières annuelles.

A comparative analysis of the spatio-temporal evolution of mosaics of forest-savannas subject to local agricultural practices was conducted in two tropical areas (Forest Guinea, Centre of Cameroon). During the last three decades, the spatial influence of the agro-forest systems or

« agroforest » associating perennial crops (cocoa, coffee ...) and sub-spontaneous vegetation, strongly increased in these two regions. In Guinea, these systems, mainly based on coffee trees, developed to the detriment of spaces formerly dedicated to annual crops (pluvial rice) in rotation with fallow trees or shrubs. But a dynamic of extension of agroforests with coffee trees in the units of savannah has begun. In the centre of Cameroon, agroforest, mainly with cocoa trees, was implanted first of all in forest relicts and forest galleries. Then, due to lack of forest reserves, the farmers innovated by developing and expanding over large areas of agroforests in the zones of savannah with grasses, traditionally devoted to food-producing annual crops. This dynamic, far from being destructive, contributes to the constitution of an ecosystem « cultivated forester » or agroforest, in regions originally dominated by the savannah and the secondary forest. Faced with these relatively recent processes, the issue of sustainability of agroforests is raised, because of the increase of demand for food therefore needs land for annual crops.

Entrées d'index

Mots-clés : innovation, Systèmes agroforestiers, dynamique spatio-temporelle, mosaïque forêt-savane, caféier, cacaoyer, cultures vivrières, Guinée, Cameroun

Keywords : innovation, Agro-forestry system, spatio-temporal dynamics, mosaic forest-savannah, coffee, cocoa, food crops, Guinea, Cameroon

Texte intégral

Introduction

- 1 L'espace tropical humide d'Afrique subsaharienne est caractérisé par la réduction de la surface des massifs forestiers. Par exemple, le taux annuel de déforestation nette (déforestation moins la régénération de la forêt) du bassin du Congo entre 1990 et 2000 a été évalué entre 0,2 % de la surface totale en forêt par C. De Wasseige *et al.* (2009) et 0,4 % par la FAO (2001). Pour cette même période, la FAO a estimé ce taux de déforestation nette à 0,5 % en Guinée et 3 % en Côte d'Ivoire. La déforestation est due à l'exploitation forestière pour le bois d'œuvre et aux défrichements agricoles. Bon nombre d'experts considèrent les agriculteurs comme les acteurs principaux de cette déforestation tant qu'ils maintiendront la pratique d'abattis-brûlis associée aux cultures vivrières. Ce schéma théorique et simplificateur sur le caractère dégradant des pratiques paysannes, proposé dès 1949 par A. Aubréville, sert encore aujourd'hui d'argumentaire aux experts qui prônent des politiques « conservationnistes » de la forêt (Comité national français du changement global, 2006).
- 2 La présence d'espaces de savane dans les régions tropicales humides forestières africaines a étonné les botanistes durant la première moitié du XX^{ème} siècle. Ils considéraient en effet que cet écosystème à pluviométrie abondante devait être totalement couvert par la forêt. Ces chercheurs, à l'instar d'A. Aubréville (1949), invoquaient une origine anthropique de la savane dans ces régions. Les agriculteurs coupaient la forêt pour cultiver et se nourrir, et le retour fréquent des cultures sur les mêmes espaces à l'origine forestiers, combiné à l'usage du feu, entraînait un processus de savanisation. Aujourd'hui, les écologues expliquent la présence de ces îlots de savane ou de mosaïques forêt-savane par les périodes sèches antérieures, en particulier durant l'holocène (entre 4000 et 2000 ans avant notre époque). Ces savanes se sont maintenues ensuite malgré une pluviométrie plus abondante dans les situations de sols pauvres, cuirassés ou sableux, et lorsque les feux, favorisés par la présence d'une biomasse importante de graminées, se répétaient quasiment chaque année.
- 3 Depuis les années 1970, de nombreux travaux ont montré la progression du peuplement arboré dans bien des régions de contact forêt-savane d'Afrique

subsaharienne comme le centre de la Côte d'Ivoire (Avenard *et al.*, 1973 ; Blanc-Pamard, Spichiger, 1973 ; Blanc-Pamard, Peltre, 1987). Les agriculteurs ont joué un rôle important dans la « reforestation » de ces milieux notamment en développant des cultures pérennes comme le caféier et le cacaoyer. Ces pratiques ont été étudiées en Guinée et au Cameroun par des agronomes et des ethnoécologues (Dounias, Hlandik, 1996 ; Filipinski *et al.*, 2007 ; Jagoret *et al.*, 2011 ; Correia *et al.*, 2010). Dans la plupart de ces situations, les plantations ont pris la forme de systèmes agroforestiers complexes dénommés « agroforêt » dans ce texte. Une agroforêt se définit comme l'association d'une ou plusieurs cultures pérennes (caféier, cacaoyer, colatier, fruitiers) avec un grand nombre de composants végétaux (arbres, arbustes, lianes, herbacées) aux usages multiples (de Foresta, Michon, 1996 ; 1997). L'agroforesterie est définie comme un système de gestion durable de la terre qui augmente la production totale, et associe des cultures, des arbres, des plantes forestières parfois avec des animaux d'élevage, simultanément ou en séquence (Torquebiau, 2007). Ces études ont mis en évidence le processus d'extension des agroforêts à base de cultures pérennes sur la savane, sans pour autant localiser, quantifier et expliquer les processus spatiaux et les facteurs socio-économiques qui les sous-tendent. Dans ce contexte, nous avons conduit une analyse comparative dans deux situations (Guinée forestière, Centre Cameroun), toutes deux en zone de contact forêt-savane, pour mieux comprendre ces dynamiques de changement en cours. Ces connaissances doivent permettre d'orienter la conception de systèmes agricoles innovants et durables et celle de programmes de mise en valeur des terres par les populations rurales et les collectivités locales.

Matériels et méthodes

Contexte des zones d'étude

- 4 Les villages d'étude se situent dans la zone péri-forestière guinéo-soudanienne, qui s'intercale entre la forêt dense humide semi-caducifoliée guinéo-congolaise au sud et la savane soudanienne au nord (Figures 1 et 2). En Guinée, le site d'étude a été choisi sur la base d'un zonage régional réalisé antérieurement (Camara *et al.*, 2003 ; 2010). Au Cameroun, ce choix a été orienté par les chercheurs de l'Institut de Recherche Agronomique pour le Développement (IRAD, Cameroun) et du Centre de Coopération Internationale de Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD, France) travaillant sur les processus d'installation des plantations de cacaoyers en zone de contact forêt-savane au Centre Cameroun, une des zones d'expansion de cette culture dans ce pays (Jagoret *et al.*, 2010 ; 2011). Ces deux zones d'étude peuvent être comparées dans la mesure où les dynamiques agraires sont assez proches et se caractérisent par l'extension des agroforêts à caféiers et cacaoyers, et la mise en valeur progressive des savanes.
- 5 Le village de Boussédou au nord de la région administrative de Guinée forestière (Guinée), est occupé par une population d'ethnie *Toma* dont la densité est estimée en 2008 à 70 habitants/km² pour une moyenne régionale de 56 habitants/km². La végétation naturelle est de type forestier à savanes incluses : les savanes occupaient 15 % du territoire villageois en 1979, et 9 % en 2008. Le paysage est marqué par une succession de basses collines et de pénéplaines, drainées par des cours d'eau bordés par de minces bandes de forêt galerie, et des bas-fonds hydromorphes. Le climat est de type sub-équatorial humide avec une longue saison des pluies de mars à novembre (environ 2000 mm/an). Ces conditions offrent à cette région un grand potentiel en matière de production agricole.

Figure 1 : Localisation du village de Boussédou en Guinée forestière (Guinée)



- 6 Kédia est un village de l'arrondissement de Bokito, Province du Centre Cameroun (Figure 2). Ce village est peuplé de *Yambassa* avec une densité de 32 habitants/km², pour une moyenne régionale de 29 habitants/km² en 2008. Le paysage de cette région est caractérisé par une mosaïque forêt-savane sur des pénéplaines légèrement ondulées à sol ferrallitique. Il est dominé par la savane à graminées vivaces : *Imperata cylindrica* sur les versants et *Andropogon sp.* en bas des versants. La savane occupait 77 % du territoire de Kédia en 1951 et 58 % en 2000, taux 6 fois supérieur à celui observé à Boussédou. Ce paysage intègre aussi de petits îlots forestiers épars sur des collines et de grandes superficies d'agroforêts à base de cacaoyers et d'arbres fruitiers. Le climat y est de type équatorial de transition à pluviométrie bimodale (environ 1500 mm/an) : une petite saison des pluies s'étend de mars à mai et une grande saison des pluies de juillet à novembre.

Figure 2 : Localisation du Village de Kédia au Centre Cameroun (Cameroun)



La cartographie diachronique et l'analyse des pratiques paysannes

- 7 À partir des données spatiales de base (images satellitales, photographies aériennes), une cartographie des dynamiques d'occupation de l'espace des deux territoires villageois a été réalisée. Pour Boussédou, deux plans d'informations couvrant un pas de temps d'une génération ont été utilisés : une photo-mosaïque au 50 000^{ème} de 1979 et une image SPOT® de 2003. Pour Kédia, les observations concernent un pas de temps d'un demi-siècle et ont mobilisé une photographie aérienne au 30 000^{ème} de 1951 et une image SPOT de 2000. Ces données ont été intégrées et géoréférencées dans un système d'information géographique (SIG) pour les rendre superposables. Une nomenclature simplifiée des modes d'occupation des terres a été proposée pour l'ensemble de ces périodes d'étude, elle permet la comparaison de l'occupation des sols à ces différentes dates. Du fait de la faible densité de population à Kédia en 1951, il n'a pas été possible d'identifier les zones d'habitation sur la photo aérienne ni de distinguer les surfaces de cultures vivrières des surfaces de savane à base de graminées. Des observations de terrain ont permis de valider les interprétations formulées à partir du SIG.
- 8 Pour mieux appréhender les dynamiques agraires, nous avons établi une matrice de changement de la mise en valeur des terres (forêt, agriculture, habitat...) incluant les surfaces et pourcentages de chaque unité d'occupation de sol pour chacune des dates d'étude et la proportion de passage d'une unité d'occupation à l'autre entre ces dates. Nous avons pu ainsi quantifier les principaux changements dans l'occupation de l'espace.
- 9 Pour expliquer les causes et les processus qui sont à la base des changements d'occupation des terres une analyse des pratiques paysannes (Milleville, 2007) a été associée à l'approche spatiale – la géoagronomie (Deffontaines, 1998) - en combinant :
- des entretiens auprès d'agriculteurs et de notables des villages portant sur l'histoire de l'occupation du territoire villageois à l'aide de supports cartographiques et d'un guide d'entretien collectif ;
 - une enquête auprès des paysans sur leurs pratiques culturelles et de gestion de leur exploitation. Cette enquête a été réalisée auprès de 113 chefs d'exploitations à Boussédou, 55 à Kédia à l'aide d'un questionnaire

semi-fermé portant sur les choix d'assolement, les systèmes de cultures pratiqués, les évolutions passées et les processus d'innovation en cours. Cet échantillon est représentatif des différentes grandes familles exploitant les terres de ces deux villages et concerne 60 % des exploitations de Boussédou et 45 % à Kédia.

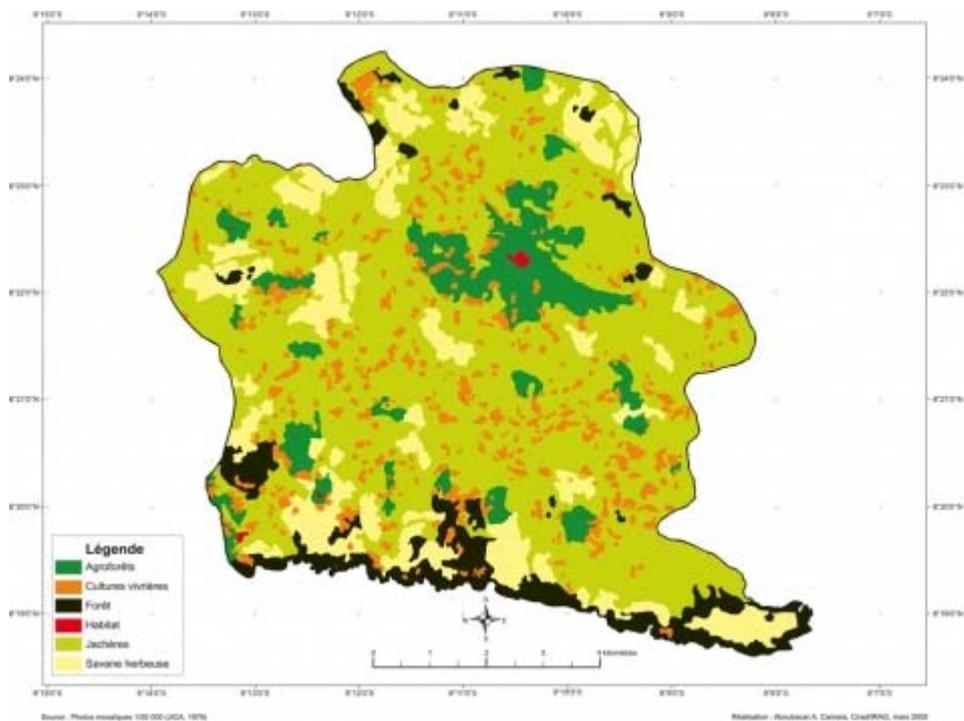
- 10 Les observations de terrain ont permis de décrire les unités d'occupation de sol et de valider les données issues de la photo-interprétation. Les entretiens de groupe ont permis d'expliquer l'histoire agraire de ces territoires et les modes de mise en valeur qui sont à la base de leur évolution. L'analyse du fonctionnement des systèmes techniques de production agricole issue des enquêtes auprès de chefs d'exploitation permet de comprendre les stratégies sociales et les logiques techniques de mise en valeur des terres. Ces éléments sont indispensables pour comprendre les dynamiques spatiales observées sur le terrain et par photo-interprétation.

Les dynamiques spatio-temporelles des mosaïques de forêt-savane

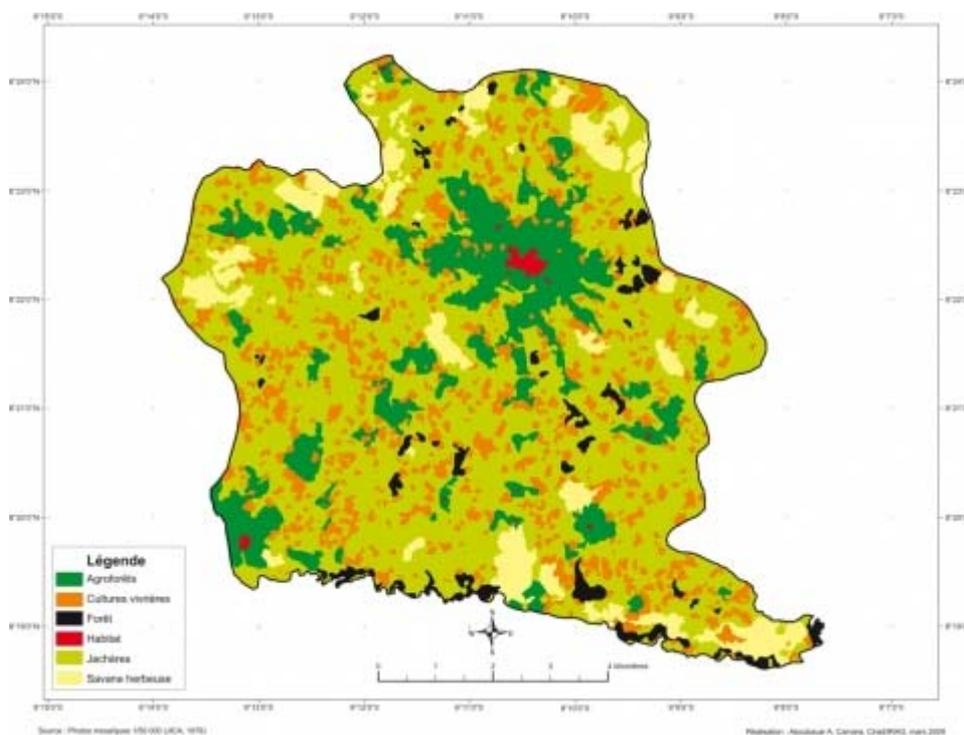
Boussédou : une tradition agraire basée sur l'abattis-brûlis et le riz pluvial

- 11 À Boussédou, comme dans l'ensemble de Guinée forestière, la riziculture pluviale, basée sur l'essartage et la jachère, était et reste aujourd'hui l'élément principal des systèmes de production agricoles. Le riz est cultivé en association avec des cultures alimentaires secondaires (maïs, gombo, piment, taro...) et en rotation avec l'arachide et le manioc. Ce système de culture a favorisé le développement de peuplements de palmiers à huile sub-spontanés (*Elaeis guinensis dura*), producteurs d'huile rouge et associés aux cultures citées et à la jachère.
- 12 Ce système de mise en valeur des terres de coteaux s'est maintenu pendant plusieurs générations sans dégrader les ressources naturelles. La faible densité de population limitait les surfaces cultivées. En 1979, la surface occupée par les cultures vivrières dominées par le riz pluvial se limitait à 675 ha en rotation avec 4 229 ha de jachère (Tableau 1, Figure 3). La jachère de longue durée, généralement sur plusieurs décennies, venait après 2 à 3 ans de cultures pluviales. Elle permettait la régénération d'un couvert forestier et de la fertilité du sol, et le contrôle des principales adventices des cultures (Rossi, 1993). Depuis le début des années 1980, cet équilibre est devenu plus précaire : la régénération d'une forêt secondaire et par conséquent de la fertilité du sol, n'est plus assurée par la pratique de la jachère dont la durée s'est considérablement raccourcie. Actuellement, en moyenne 3 années de culture alternent avec 5 ans de jachère. Dans ce cas, la forêt a laissé la place à un couvert arbustif à base de *Chromolaena odorata*. Cette évolution se traduit par un moins bon contrôle des adventices par cette jachère de courte durée et, en conséquence, par l'obtention de plus faibles rendements en riz pluvial. On observait antérieurement des rendements en riz pluvial compris entre 1,5 à 2 t/ha avec des jachères longues de plus de 15 ans, aujourd'hui les rendements stagnent entre 0,6 et 1 t/ha (Delarue, 2007).

Figure 3 : Évolution de l'occupation des sols à Boussédou (Guinée forestière) entre 1979 et 2008
Boussédou en 1979



Boussédou en 2008



- 13 Comme dans la plupart des villages de Guinée forestière, une ceinture forestière entoure l'habitat groupé de Boussédou. Cette végétation dense joue un rôle de protection du village contre les vents violents et les feux de brousse. Aujourd'hui encore, une partie de la ceinture péri-villageoise est considérée comme forêt sacrée pour des rites propitiatoires et d'initiation. Cet espace forestier s'est développé et enrichi au fur et à mesure de la succession des générations par la domestication des plantes médicinales ou alimentaires : le poivrier, l'igname, le colatier et des arbres fruitiers comme les agrumes, le mangouier, l'avocatier et le goyavier. Par la suite, et notamment à partir de la période coloniale, ces ceintures forestières ont accueilli les cultures de caféier et de cacaoyer sous l'ombrage de grands arbres préservés, formant un écosystème particulier appelé agroforêt péri-villageoise (Figure 4).
- 14 En 2008, le système « riz pluvial et vivriers / jachère courte » occupe 73 % de la surface de ce territoire et les cultures vivrières dont le riz pluvial couvrent 1 153 ha soit deux fois plus qu'en 1979. (Tableau 1, Figure 4). Avec l'extension des agroforêts,

principalement à base de caféiers, on constate une concurrence entre cultures pérennes de vente et cultures vivrières annuelles pour la mise en valeur des terres. Ceci explique, ces dernières années, le début de la mise en culture des zones de savane qui étaient considérées antérieurement par l'ensemble de la population de cette région comme inaptées à l'agriculture. Ainsi, entre 1979 et 2008, 48 % de la surface de savane, soit 528 ha, ont été transformés en surface de cultures vivrières (+132 ha) associées à la jachère (+ 396 ha) (Tableau 2).

Tableau 1 : Évolution de l'occupation de l'espace à Boussédou (Guinée forestière)

Occupation du sol	Surface en 1979		Surface en 2008		Évolution 1979-2008	
	En ha	%	En ha	%	En ha	%
Agroforêts	684	10	1081	15	+ 397	+ 58
Cultures vivrières	675	9	1153	16	+ 478	+71
Forêt	505	7	200	2,8	-305	-60
Habitat	12	0,2	28	0,4	+ 16	+ 133
Jachère	4229	58,8	4115	57	-114	- 3
Savane	1098	15	626	8,8	-472	- 43
Total	7203	100	7203	100		

Tableau 2 : Matrice de changement des unités d'occupation du sol à Boussédou (Guinée forestière) entre 1979 et 2008, en ha

		2008						
	Occupation du sol	Agroforêt	Cultures vivrières	Forêt	Habitat	Jachère	Savane	Pertes
	1979	Agroforêt	412	60	4	16	190	3
Cultures vivrières		97	135	11	0	423	10	541
Forêt		47	61	83	0	295	19	422
Habitat		3	0	0	8	0	0	3
Jachère		492	766	97	3	2810	61	1419
Savane		30	132	5	0	396	534	563
Gains en ha		669	1019	117	19	1304	93	
	Évolution totale (Gains – Pertes)	396	478	-305	16	-115	-470	

Figure 4 : Les différentes unités de mise en valeur et les systèmes de culture correspondants, région de Boussédou (Guinée)

4.a : Agroforêt à base de caféiers et palmiers à huile sub-spontanés (*Elaeis guinensis dura*), en bordure d'un îlot forestier à Boussédou (Guinée)



4.b : Riz pluvial de coteaux venant après une jachère de courte durée à Boussédou (Guinée)



4 c : Agroforêt à base de caféiers et de colatiers en périphérie de village en Guinée forestière



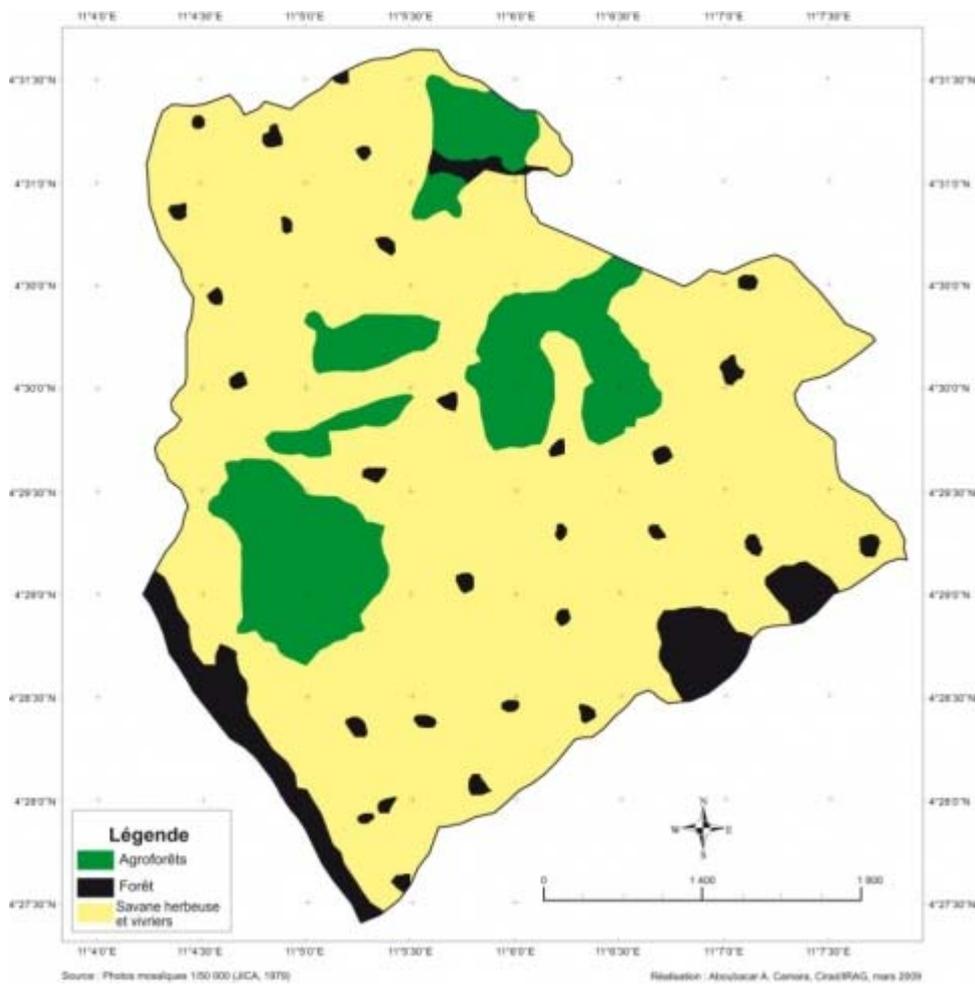
Kédia : une agriculture basée sur la valorisation de la savane

- 15 À la création de Kédia vers 1850, les zones de forêt du territoire villageois étaient réservées à l'habitat, la chasse, la cueillette et aux rites d'initiation. Les autorités coutumières villageoises interdisaient d'y cultiver jusqu'au début du XX^{ème} siècle, période à laquelle elles ont levé cette interdiction suite à l'introduction du cacaoyer et de l'impôt de capitation par l'administration coloniale allemande. La production cacaoyère ne s'y est vraiment développée qu'à partir des années 1980 grâce à un programme du gouvernement camerounais comprenant la fourniture d'intrants subventionnés et à crédit, et l'organisation de coopératives pour la commercialisation des fèves de cacao. Tous les espaces forestiers se sont transformés progressivement en cacaoyères et en vergers d'agrumes. Faute d'espaces forestiers à défricher, les plantations de cacaoyers se sont étendues ces trois dernières décennies sur la savane, qui était jadis dévolue uniquement aux cultures vivrières annuelles.
- 16 Les systèmes de culture vivriers en zone de savane reposent sur le manioc et le maïs, qui constituent la base alimentaire de la population de Kédia. Ils combinent dans l'espace et le temps des cultures annuelles (taro, igname, maïs, courge à pistaches, etc.) ou pluriannuelles (manioc, bananier plantain) de longueurs de cycle différentes, permettant le plus souvent deux productions par an sur la même parcelle. Une parcelle en savane peut porter ces cultures vivrières durant 4 années, puis elle est mise en jachère pour 10 à 12 ans. Mais dans bien des cas, les cultures vivrières sont associées aux cultures pérennes (le cacaoyer, les agrumes) durant leur phase juvénile : les 5 à 7 premières années qui précèdent l'entrée en production du cacaoyer, par exemple.
- 17 Ainsi à Kédia, la carte d'occupation du sol de 2000 (Figure 5) et les statistiques qui en découlent (Tableau 3) montrent que 12 % du territoire (374 ha) sont occupés par des associations vivriers-pérennes formant de jeunes agroforêts à base de cacaoyers, et que seulement 5 % du territoire villageois (173 ha) sont occupés par des cultures vivrières non associées à des plantes pérennes. Cette association du cacaoyer aux cultures vivrières contribue à accroître la production vivrière des exploitations et favorise l'entretien des jeunes cacaoyères. Elle permet aussi de

réduire la demande annuelle en nouvelles terres de culture et donc la pression foncière dans cette région où la densité de population est encore faible (32 hab./km²) mais progresse rapidement.

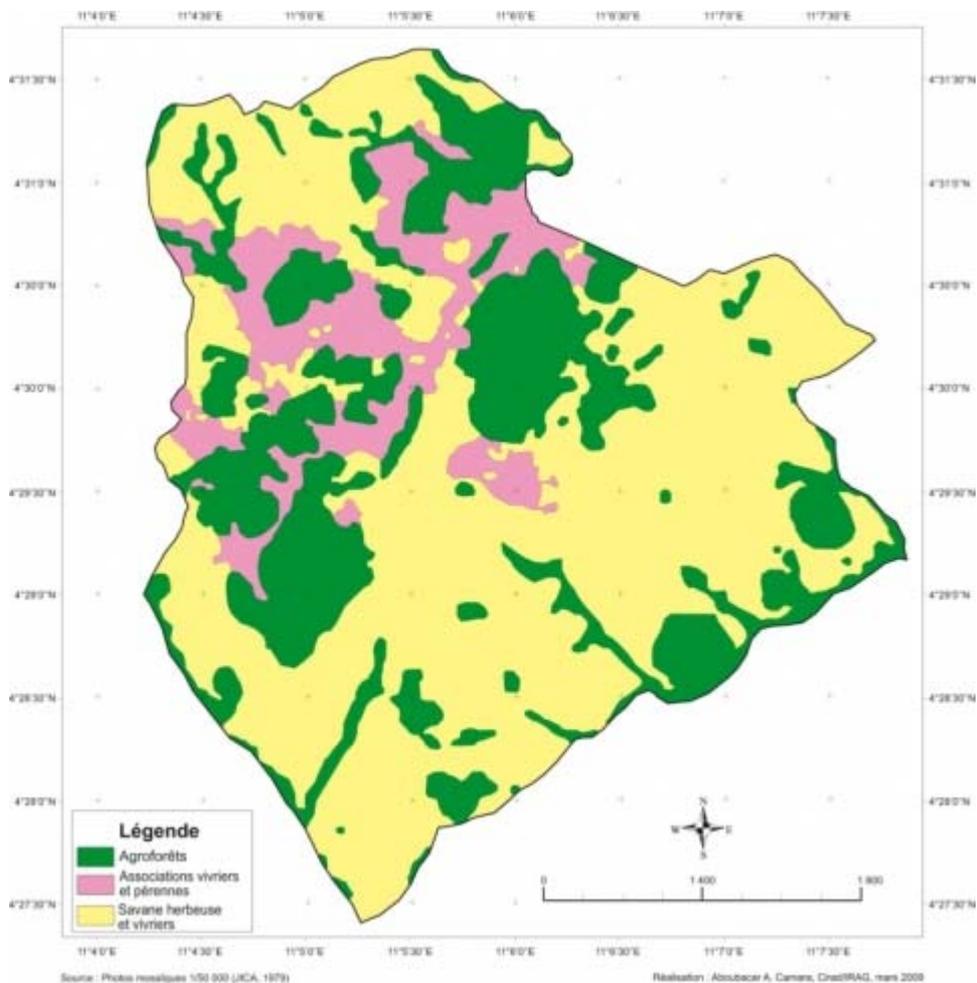
Figure 5 : Évolution de l'occupation des sols à Kédia (Centre Cameroun) entre 1951 et 2000

Figure 5 a : Kédia en 1951



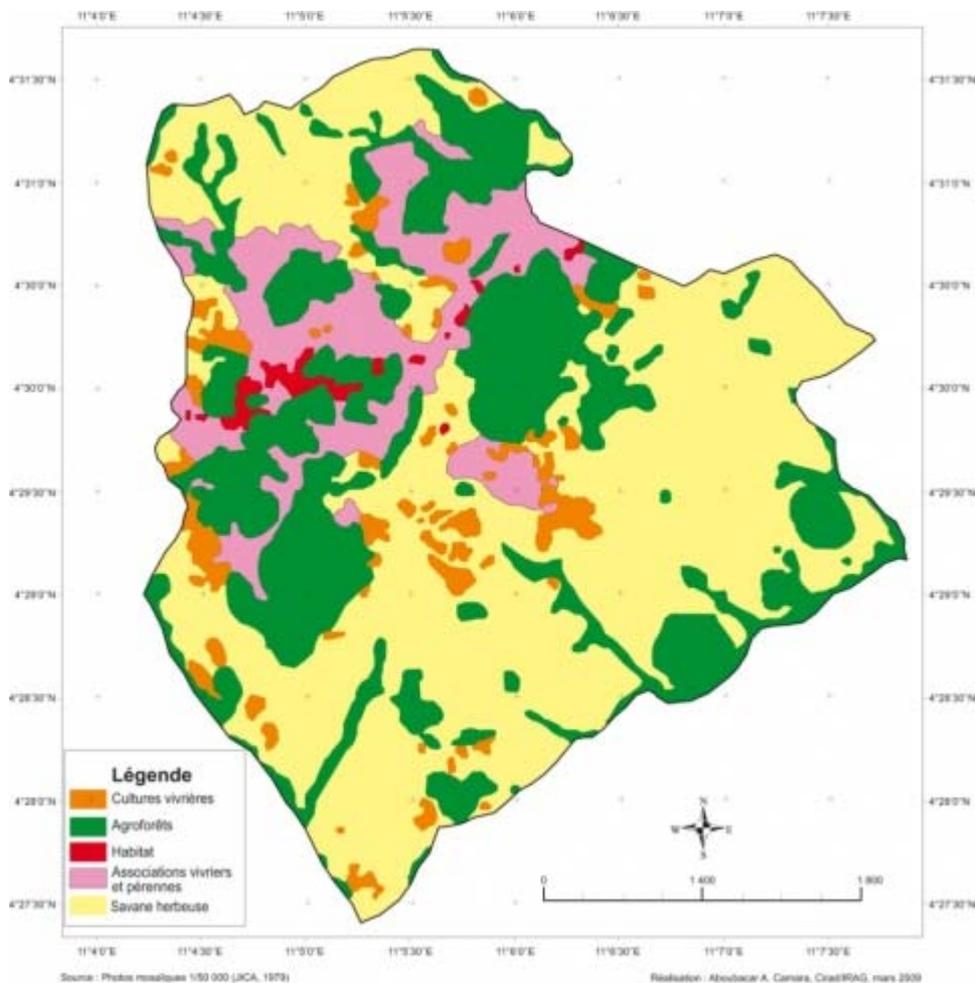
Du fait de la faible densité de population à Kédia en 1951, il n'a pas été possible de distinguer les surfaces de cultures vivrières des surfaces de savane et de localiser l'habitat.

Figure 5 b : Kédia en 2000 (Version simplifiée)



Les surfaces de cultures vivrières non associées aux cultures pérennes ont été intégrées aux surfaces de savane de façon à pouvoir établir la matrice de changement (Tableau 4) et la comparaison avec la figure 5 a.

Figure 5 c : Kédia en 2000 (Version détaillée)



Les surfaces d'habitat et de cultures vivrières non associées aux cultures pérennes apparaissent distinctement des surfaces de savanes.

Tableau 3 : Évolution de l'occupation de l'espace à Kédia (Centre Cameroun) de 1951 à 2000

Occupation du sol	Surface en 1951		Surface en 2000		Évolution entre 1951 et 2000	
	En ha	%	En ha	%	En ha	%
Forêt	226	7	0	0	- 226	-100
Agroforêts en production	494	16	949	30	+ 455	+ 92
Vivriers+Pérennes (agroforêt en construction)	0	0	374	12	+ 374	+ 100
Savane	2440	77	1837	58	- 603	-25
Total	3160	100	3160	100		

Tableau 4 : Matrice de changement des unités d'occupation du sol à Kédia entre 1951 et 2000 en ha

		2000				
1951	Occupation du sol	Forêt	Agroforêt en production	Vivriers+pérennes (agroforêt en construction)	Savane	Pertes
		Forêt	0	118	3	105

	Agroforêt en production	0	350	70	73	143
	Vivriers+pérennes (agroforêt en construction)	0	0	0	0	0
	Savane	0	480	301	1659	781
	Gains	0	598	374	178	
	Évolution totale (Gains – Pertes)	226	+ 455	+ 374	603	

Figure 6 : Les différentes unités de mise en valeur et les systèmes de culture correspondants, région de Kédia (Cameroun)

6 a : Zone de savane avec des champs vivriers et un îlot forestier en arrière plan, à Kédia (entre Cameroun)



(photo I. Michel, IRC SupAgro, Montpellier)

6 b : Extension de l'agroforêt à base de cacaoyers, jeunes plants de cacaoyers associés aux bananiers plantains au premier plan, vieille agroforêt à cacaoyers à l'arrière plan (Centre Cameroun)



(photo I. Michel, IRC SupAgro, Montpellier)

Figure 6 c : Essai d'implantation de cacaoyer en zone de savane



Au premier plan un jeune cacaoyer associé au maïs et au bananier plantain (essai IRAD et producteurs de cacao de la région de Bokito, Centre Cameroun)

Les processus d'extension des agroforêts

- 18 L'analyse cartographique et les enquêtes de terrain dans les territoires étudiés montrent, dans les deux cas, une forte extension des agroforêts, qui constitue la principale évolution du paysage agraire. À Boussédou, la surface des agroforêts dominées par le caféier est passée de 10 à 15 % du territoire villageois entre 1979 et 2003 (Tableau 1). L'enquête sur les pratiques agricoles complète la cartographie

diachronique (1979-2003) en montrant que 85 % des 256 parcelles agroforestières des exploitations enquêtées ont moins de 30 ans, ce qui confirme bien la dynamique d'extension des agroforêts durant cette période. À Kédia, les agroforêts à base de cacaoyers représentaient 16 % du territoire (494 ha) en 1951 et 42 % (1323 ha) en 2000, soit une progression de 167 %. Trois principaux processus sont à l'origine de l'extension des agroforêts : la transformation des forêts en agroforêts, la conversion des jachères ou essarts forestiers en agroforêts et l'implantation d'agroforêts sur la savane.

Transformation des forêts en agroforêts

19 La disparition et/ou la transformation des forêts « naturelles » suite à leur mise en culture est l'une des évolutions remarquables des agrosystèmes de contact forêt-savane. À Boussédou (Guinée), la forêt a presque complètement disparu au profit des parcelles cultivées : agroforêts à base de caféiers et parcelles de vivriers en rotation avec la jachère. La forêt naturelle couvrait 7 % du territoire villageois (505 ha) en 1979, et seulement 3 % (200 ha) en 2008 (Figure 3, Tableau 1). Seulement 47 ha des 505 ha de forêt de 1979 ont été transformés directement en agroforêts. L'extension des surfaces en vivriers combinés à la jachère ayant été la principale cause de réduction de la forêt relique durant cette période (Tableau 2). Il est probable que la conversion directe de forêt en agroforêts ait été plus importante avant 1979, car la totalité des anciennes agroforêts de plus de 30 ans de ce village a été mise en place sur un précédent forestier. Ces agroforêts se sont d'abord développées en colonisant la plupart des reliques de forêt et en premier lieu la ceinture forestière péri-villageoise, comme cela a été explicité précédemment dans l'analyse historique et paysagère. Ensuite, les autres massifs forestiers résiduels ont été transformés progressivement en agroforêts, en particulier ceux bordant les anciennes zones d'habitation - les hameaux abandonnés - ainsi que les forêts galeries en zone plus humide et favorable à l'implantation du cacaoyer.

20 À Kédia (Cameroun), la forêt a aujourd'hui disparu. 52 % des forêts de 1951 (226 ha) ont été transformées en agroforêts à base de cacaoyers et 48 % ont évolué après défrichement en savane associée à des cultures vivrières (Figure 5, Tableau 4). En 2000, les agroforêts étaient constituées à 72 % de parcelles âgées de plus de 10 ans (949 ha, soit 30 % du territoire) et de 28 % de jeunes agroforêts de moins de 10 ans (374 ha, soit 12 % du territoire), le plus souvent associées à des cultures vivrières (plantain, macabo, manioc...) durant les premières années. L'établissement de ces agroforêts à base de cacaoyers sous forêt passait par une défriche sélective permettant d'ouvrir le milieu tout en conservant les espèces utiles (gros arbres pour le bois d'œuvre et l'ombrage, plantes médicinales...). Ce défrichement était suivi par la mise en place de cultures vivrières, le cacaoyer étant planté en deuxième année. Les cultures vivrières (arachide, maïs, igname, taro, courges à pistaches, plantain), cohabitaient avec les jeunes cacaoyers et les fruitiers (agrumes, manguier, safoutier, avocatier) qui leur servaient de plantes d'ombrage. Ces cultures vivrières pour la plupart annuelles se maintenaient pendant quatre à cinq ans dans ce type d'association, jusqu'à l'entrée en production des cacaoyers formant alors une canopée dense. Le développement de la culture du cacao entre 1960 et 1980 a conduit à la saturation de ces espaces forestiers, totalement convertis en agroforêts cacaoyères.

21 Dans les deux cas, la transformation des reliques de forêt et des forêts galeries en agroforêts est le moyen le plus facile d'installer les cultures pérennes car ces espaces forestiers fournissent des conditions écologiques très favorables à la plantation de ces cultures et à leur développement (fertilité du sol, ombrage, humidité), ce que F. Ruf qualifie de « rente forêt » (1995).

Implantation d'agroforêts sur les jachères arborées à Boussédou

- 22 Ce processus concerne le village de Boussédou où l'agriculture vivrière à base de riz pluvial a presque complètement transformé en une génération (1965 – 1990) la forêt en une mosaïque de cultures et de jachères de durée plus ou moins longue. Ainsi, entre 1979 et 2008, 97 ha de cultures vivrières et 492 ha de jachères associées ont été transformés en agroforêts, soit au total 592 ha, ce qui représente 54 % de la surface totale en agroforêt en 2008. Ces statistiques montrent qu'il y a eu durant cette période une dynamique d'extension des agroforêts à base de caféiers et colatiers, à partir des espaces dédiés dans le passé aux cultures alimentaires, principalement le riz pluvial. Cette extension, qui se poursuit aujourd'hui, s'accompagne parfois d'une diversification des cultures pérennes (cacaoyer, fruitiers, palmier à huile sélectionné).
- 23 L'établissement des agroforêts sur les terres occupées par cette mosaïque « cultures vivrières - jachère » débute par l'abattis-brûlis d'un espace de jachère de durée et de constitution variables (3 à 10 ans, jachère arborée ou à base de *Chromolaena odorata*). Le défrichage de la jachère est alors sélectif, les paysans conservant les ligneux de valeur et d'ombrage pour les cultures pérennes (caféier, fruitiers) qui sont associées aux cultures vivrières dès la première année. Il s'agit toujours d'un riz pluvial associé à des cultures alimentaires secondaires. Plus rarement, les agroforêts peuvent également être établies directement dans des jachères forestières, par ouverture de layons, permettant la plantation de jeunes caféiers en ligne. En fonction du développement des caféiers, les paysans régulent l'ombrage en éliminant certains arbres et en en conservant d'autres, de préférence ceux qui leur seront utiles : bois d'œuvre, plantes médicinales, palmiers à huile. Ces plantations sont progressivement enrichies par la plantation d'autres espèces d'arbres de production (colatier, manguier, agrume, goyavier, avocatier), formant ainsi de jeunes agroforêts à dominante caféière.

Extension des agroforêts sur la savane

- 24 Les agronomes ont souvent considéré les terres de savane dans ces régions tropicales humides comme marginales et surtout inaptées aux cultures pérennes comme le cacaoyer et le caféier, du fait des contraintes suivantes : pas ou peu de plantes d'ombrage, sol plus pauvre que les sols forestiers, microclimat plus sec que celui des îlots forestiers ou des jachères arborées. Pourtant des processus d'innovation paysanne ont permis d'étendre ces cultures sur la savane et appellent à nuancer les recommandations des agronomes. À Kédia au Cameroun et Boussédou en Guinée, les paysans augmentent encore actuellement leur surface en agroforêts en mettant en valeur les zones de savane.
- 25 À Kédia, la cartographie diachronique relative à la période 1951 - 2000 montre que 59 % des 1 323 ha d'agroforêts, ont été mis en place sur un précédent de savane (Tableaux 3 et 4). Parmi ces agroforêts, 61 % (949 ha) sont en pleine phase de production (plus de 10 ans) et 39 % (374 ha) correspondent à de jeunes plantations en phase juvénile ou en début de production (< 10 ans). Ce processus est donc toujours fonctionnel actuellement. En effet, depuis le début des années 1980 les reliques forestières ont quasiment disparu et la constitution d'agroforêts à base de cacaoyers ne peut se faire que sur un précédent de savane et en association avec les cultures vivrières. Les touffes de graminées vivaces (*Imperata cylindrica*, andropogonées...) sont défrichées et brûlées mais les ligneux de savane sont préservés et conservés. Un important travail manuel de préparation du sol par billonnage permet ensuite d'installer la première année deux cycles de cultures

vivrières. Cela permet de contrôler ces graminées, et donc de limiter les risques d'incendie qui pourraient détruire les plantations de cacaoyers à venir. En deuxième année, de jeunes cacaoyers sont plantés en association avec les cultures vivrières (arachide, maïs, manioc, igname, plantain, etc.). Les fruitiers servant d'ombrage (agrumes, manguier, safoutier, avocatier, etc.) sont plantés la même année que les cacaoyers ou introduits progressivement. Cinq à huit ans après, les cultures vivrières disparaissent et une véritable agroforêt à base de cacaoyers se développe dans une zone anciennement de savane, contribuant ainsi à l'extension d'un couvert de type forestier dans ce milieu dominé initialement par les herbacées. Cette dynamique de plantation en savane, qui a débuté à Kédia au début des années 1980, a été d'abord le fait des jeunes producteurs qui ne disposaient pas de vergers de cacaoyers ou d'agrumes ou qui voulaient étendre ceux hérités de leurs parents.

26 Le même processus d'extension des agroforêts sur la savane existe à Boussédou mais avec une emprise spatiale beaucoup plus faible qu'à Kédia. Entre 1979 et 2008, les surfaces d'agroforêts issues de plantation de caféiers en savane ne représentent en effet que 3 % (30 ha) des 1 081 ha d'agroforêts présents en 2008. Cette proportion doit cependant être mise en relation avec la part très faible de la savane dans l'ensemble du territoire de Boussédou (9 % contre 58 % à Kédia). L'installation des agroforêts en savane se fait ici après plusieurs cycles de cultures vivrières. Comme à Kédia, le travail de sol manuel permet de réduire la végétation herbacée et de favoriser la reprise de ligneux. Les jeunes arbres de savane vont être ainsi maintenus dans les cultures vivrières et vont contribuer à l'ombrage des jeunes plants de cultures pérennes (fruitiers, caféier, colatier cacaoyer). Ces cultures sont progressivement introduites en association avec les cultures vivrières (riz, arachide, manioc...) qui sont sarclées régulièrement en saison des pluies ce qui permet l'entretien des jeunes arbres.

Discussion

27 Plusieurs travaux de recherche ont mis en évidence une dynamique transgressive de la forêt sur la savane proche comme en Côte d'Ivoire (Blanc-Pamard, Spichiger, 1973), en Guinée (Fairhead, Leach, 1996), au Togo (Guelly *et al.*, 1993) et au Cameroun (Youta Happi, 1998 ; Dalliére, Dounias, 1999 ; Filipski *et al.*, 2007). Cette dynamique écologique s'explique par des facteurs naturels favorables au développement d'un couvert arboré (pédologie, climat humide, etc.) ainsi que par des processus biologiques comme la coalescence de proche en proche favorisant la pousse des ligneux en lisière des îlots forestiers et des forêts galeries, et la dissémination des graines d'arbres par les animaux et par le vent. Mais ces études montrent qu'en plus de ces facteurs physiques et biologiques, des activités agricoles basées sur des cultures pérennes favorisent le développement d'un couvert arboré dans cet écosystème de mosaïques de forêt-savane, comme nous l'avons quantifié à Kédia au Centre Cameroun et à Boussédou en Guinée forestière. Dans un contexte similaire au Togo, les agriculteurs des monts Togo plantent du caféier et du palmier à huile dans des savanes mises en jachère en procédant pendant une dizaine d'années à un simple entretien autour des jeunes arbres et à l'installation d'un pare feu autour de la parcelle. Progressivement, un couvert forestier se constitue associant les cultures plantées et le recru forestier (Guelly *et al.*, 1993). Le même processus a été observé au centre de la Côte d'Ivoire à partir d'un écosystème de savane à *Pennisetum purpureum* où les agriculteurs avaient implanté des associations caféiers et cultures vivrières (Spichiger, Lasailly, 1981). Progressivement, les arbres d'écotone de forêt se sont développés dans ces jeunes agroforêts.

28 Les agriculteurs de ces régions de contact forêt-savane ont su transformer des

savanes en agroforêts productives. Ce processus d'innovation endogène s'est développé et repose toujours sur l'association de plusieurs cultures pérennes, sur la conservation ou la régénération des arbres spontanés de valeur économique, sociale et écologique. Cette dynamique agricole et spatiale a été suscitée par la nécessité de trouver une réponse à la disparition des zones forestières *a priori* plus favorables à l'installation des cultures pérennes. Elle concerne surtout les jeunes paysans ayant peu accès au foncier cultivable du fait du morcellement des terres des exploitations agricoles au fil des générations. Cette colonisation des zones de savane par un nombre croissant d'agriculteurs a permis de mieux y contrôler les feux de brousse, condition indispensable au développement de la strate arborée et au maintien des agroforêts. En développant ces agroforêts multi-spécifiques, les agriculteurs obtiennent la garantie d'avoir un revenu régulier pendant des décennies et un patrimoine foncier à transmettre à leur descendance. En l'absence d'autres activités rémunératrices dans les campagnes, il est fort probable que cette dynamique se poursuive. Au fil des années, les paysans et les agronomes pourront apprécier les performances technico-économiques de ces agroforêts venant après la savane et préciser les besoins spécifiques d'entretien et de gestion de ce type d'agrosystème.

29 À l'échelle des territoires villageois et des petites régions, cette dynamique agricole pose diverses questions : Comment ces agroforêts issues de la savane vont-elles faire face aux changements climatiques ? Comment vont-elles évoluer dans le temps ? L'extension des agroforêts sur la savane mais aussi sur un précédent forêt ou jachère arborée ne va-t-elle pas réduire la surface disponible pour les cultures vivrières et affecter la sécurité alimentaire des populations rurales mais aussi des centres urbains proches ? La transformation totale de ces mosaïques de forêt-savane en agroforêts et en parcelles vivrières n'aura-t-elle pas des incidences négatives sur la diversité des paysages et la biodiversité floristique et faunique de ces milieux spécifiques ? Ces interrogations impliquent de poursuivre les recherches dans ces milieux en combinant les approches spatiales et diachroniques de la géographie, l'analyse des pratiques agricoles et des processus d'innovation, et l'étude du fonctionnement biologique des agrosystèmes combinant agronomie, écologie et sciences sociales.

30 Il convient de replacer ce processus d'arborisation dans un contexte plus large, celui des régions tropicales humides. L'arborisation de la savane est surtout développée dans les situations où les surfaces de forêt et de jachère arborée denses sont réduites. Si l'on raisonne à une échelle macrorégionale - la forêt du bassin du Congo ou l'espace tropical humide allant du Congo à la Guinée, par exemple – la progression de l'arbre dans les mosaïques de forêt-savane ne permet pas de compenser la dégradation parfois irréversible des forêts tropicales par l'agriculture et l'exploitation de la forêt pour son bois dans les zones véritablement forestières. Par rapport aux discours sur la déforestation en Afrique humide subsaharienne, il convient donc de bien différencier les différents processus en cours :

- dans les situations où les reliques forestières, les forêts secondaires et les jachères arborées sont encore très présentes, les processus de déforestation liés à l'agriculture demeurent importants du fait du maintien de la pratique d'abattis-brûlis liée aux cultures vivrières annuelles. Dans ce contexte, des systèmes de culture continue (sans jachère), à base de plantes vivrières et annuelles, économiquement attractifs en termes de productivité du travail et de la terre restent à inventer. Cette dernière condition est nécessaire pour que les agriculteurs abandonnent les pratiques d'abattis-brûlis et de jachère courte. Il sera alors possible de conserver les espaces forestiers les plus intéressants du point de la biodiversité ou de l'exploitation des ressources qu'ils renferment (plantes médicinales...) ;
- dans les situations où les espaces de savane sont dominants et s'intercalent entre des îlots de forêt, l'implantation d'agroforêts à base de caféiers et de

cacaoyers constitue un processus d'innovation très intéressant. À cela peuvent s'ajouter des processus naturels de dissémination d'espèces forestières en savane si les feux de brousse y sont mieux contrôlés, ce qui est le cas lorsque les agroforêts occupent de plus en plus d'espace.

31 En Guinée forestière, cette dynamique d'extension des agroforêts sur la savane est limitée en surface et relève exclusivement de processus d'innovation endogènes. Elle n'a fait l'objet d'aucun accompagnement de la part de la recherche agronomique ni des projets de développement. Par contre au Cameroun, ce processus a bénéficié de l'appui de la Société de développement de la cacaoculture (SODECAO) en fournissant des intrants, du matériel végétal et des crédits aux producteurs. La recherche agronomique poursuit ses travaux sur la conception des systèmes de culture à base de cacaoyers adaptés aux savanes, économiquement rentables et durables. Ces systèmes sont basés sur des associations complexes d'espèces associant aux cacaoyers des cultures annuelles et pérennes comme plantes d'ombrage productives (bananier, manioc, palmier amélioré, agrumes) et des plantes de service (légumineuses arborées). Par ailleurs la recherche s'intéresse au fonctionnement des agroforêts anciennes implantées par les agriculteurs sur la savane pour comprendre leur résilience face aux chocs climatiques ou la réduction de l'usage des pesticides et pour envisager des voies d'amélioration (Jagoret *et al.*, 2010). Le conseil aux producteurs ne devrait pas se limiter à l'implantation et à la conduite des systèmes de culture à l'échelle de la parcelle. Les résultats présentés ici permettent d'entrevoir l'intérêt de travailler avec les populations rurales sur des schémas d'occupation des sols combinant la production agricole (alimentaire et de vente), l'exploitation de certaines ressources naturelles (plantes médicinales, bois d'œuvre) et la production de services environnementaux (maintien d'une biodiversité, contrôle de l'érosion, entretien de la fertilité du sol). Ces différentes formes de production et de gestion doivent relever de politiques économiques, agricoles et environnementales complémentaires, domaines d'intervention et de recherche que nous n'aborderons pas dans cet article. Il convient toutefois de souligner l'opportunité pour les États, les collectivités locales et les agriculteurs de ces régions de mobiliser les mécanismes de paiement des services environnementaux (PSE) qui se développent actuellement à l'échelle de la planète mais qui restent très peu utilisés par les communautés du continent africain (Aznar, Perrier-Cornet, 2003 ; Karsenty *et al.*, 2010). Mais pour instruire des PSE qui vont favoriser une utilisation durable des ressources naturelles, il convient que la recherche caractérise mieux les services environnementaux fournis par ces agroforêts quelles que soient leurs origines.

Conclusion

32 Les travaux menés en Guinée forestière et au Centre Cameroun montrent que la transformation des reliques de forêt en agroforêts, puis l'extension des agroforêts sur les espaces de jachère forestière et de savane sont remarquables ces trois dernières décennies. Le même processus a été décrit pour des régions aux caractéristiques géographiques similaires en Afrique subsaharienne. Toutefois il reste à apprécier l'importance spatiale de ce processus d'« arborisation » sur l'ensemble de la zone tropicale humide forestière d'Afrique de l'ouest et du centre afin de le comparer à celui de la déforestation par l'agriculture et l'extraction du bois. Dans ces régions, la dynamique agraire d'extension des agroforêts peut être assimilée à un cycle de « reforestation » des écosystèmes initialement dominés par la forêt ou la savane puis par les cultures vivrières et la jachère arborée. La « reforestation » ou « arborisation » à base d'agroforêts comprenant des cultures pérennes remplit des fonctions de production de biens (alimentation, bois énergie,

plantes médicinales, produits de vente comme le café, le cacao et le bois d'œuvre) et de services environnementaux (maintien de la biodiversité et de la fertilité du sol, contrôle des flux d'eau et de l'érosion, séquestration du carbone, habitats pour la faune). Ainsi, l'extension des agroforêts constitue un élément important de la durabilité des agrosystèmes de contact forêt-savane.

33 Cependant, l'extension rapide des agroforêts pose deux questions : En cette période de hausse des prix des produits vivriers, la sécurité alimentaire des populations villageoises et des villes environnantes sera-t-elle affectée si l'espace dévolu aux cultures annuelles vivrières et à la jachère associée est limité en surface ? Les agriculteurs de ces régions prennent-ils un risque économique en concentrant leurs capacités d'investissement et de travail sur les cultures constitutives des agroforêts (café, cacao) du fait de la fluctuation de leurs prix sur le marché international ? Ainsi, dans les années 1980-90 les agriculteurs du pays Bamileké (Cameroun) avaient arraché les caféiers suite à la baisse du prix du café pour s'adonner aux cultures maraîchères, plus rémunératrices mais entraînant souvent des externalités négatives (pollution par les pesticides, érosion des sols).

34 D'un point de vue méthodologique, cette étude montre l'intérêt de la cartographie diachronique couplée à l'analyse des pratiques des agriculteurs pour comprendre et expliquer l'évolution des territoires, des agrosystèmes et les processus d'innovation associés. Analyser comment les systèmes de mise en valeur des terres se projettent dans l'espace et structurent le territoire donne du sens à l'information spatiale. L'utilisation d'un SIG permet de cartographier et de quantifier l'ampleur des transformations des espaces ruraux. L'analyse des pratiques et des stratégies paysannes permet de caractériser les facteurs déterminant ces transformations et les processus d'innovation qui les sous-tendent. Ce sont donc de véritables outils qui aident à penser, gérer et décider le devenir des territoires ruraux.

35 Enfin, le développement des agroforêts à base de cultures pérennes (caféier, cacaoyers et fruitiers) et associant d'autres éléments (lianes et arbres utiles aux populations) appelle à nuancer le discours convenu sur le caractère uniformément dégradant des pratiques agricoles affectant les ressources naturelles et en particulier la forêt. Mais les innovations paysannes qui favorisent ce processus d'arborisation de la savane et des zones de jachère dégradée doivent être mieux étudiées dans l'espace et dans la durée (10 – 20 ans) par les écologues, les agronomes, les géographes pour en évaluer les divers impacts sur les écosystèmes et les ménages ruraux (revenu, sécurité alimentaire). Des recherches complémentaires en économie, sociologie et sciences de gestion seront nécessaires pour concevoir ou améliorer les politiques et les dispositifs d'accompagnement des ruraux combinant le développement des agroforêts et de la production vivrière, et la gestion des ressources naturelles. Il serait aussi possible d'associer à ces politiques nationales et régionales des dispositifs de paiement des services environnementaux qui viendront en appui à ces processus d'innovation préservant ces ressources. Les changements de pratiques paysannes et de gestion des espaces par les ruraux pourront ainsi contribuer à la préservation des derniers espaces forestiers d'Afrique de l'ouest et du centre.

Bibliographie

Avenard J.-M., Bonvalot J., Renard-Dugerdil M., Richard J., 1973, « Le contact forêt savane en Moyenne Côte d'Ivoire », *Ann. de Géogr.*, No 453, 523-543.

Aubréville A. 1949, *Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale*, Paris, Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales, 351 p.

Aznar O., Perrier-Cornet P., 2003, « Les services environnementaux dans les espaces ruraux : une approche par l'économie des services », *Économie rurale*, No 273-274, 142-157.

Blanc-Pamard C., Spichiger R., 1973, « Contact forêt-savane et recrû forestier en Côte

d'Ivoire », *L'Espace Géographique*, No 3, 199-206.

Blanc-Pamard C., Peltre P., 1987, « Remarques à propos de « Écologie et histoire : les origines de la savane du Bénin » », *Cahier d'études africaines*, Volume 27, No 107, 419-423.

Camara A.A., Morant P., 2003, « Applications du SIG et de la télédétection à l'Institut de recherche agronomique de Guinée », in Dugué P., Jouve P. (eds.), *Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux*, Montpellier, CIRAD, 512 – 519.

Camara A.A., 2007, *Dynamiques régionales et systèmes ruraux en Guinée forestière. Vers la conception d'un observatoire pour le développement*, Avignon, Thèse de géographie, Université d'Avignon et des pays de Vaucluse, 269 p.

Camara A.A., Dugué P., Cheylan J-P., Kalms J-M., 2009, « De la forêt naturelle aux agroforêts en Guinée forestière », *Cahiers Agricultures*, 18 (5), 425-431.

Camara A.A., Passouant M., Cheylan J-P., 2010, « Conception d'un observatoire pour le développement territorial : cas de la Guinée forestière », *Revue internationale de géomatique*, 20 (3), 331-361.

Comité national français du changement global, 2006, « Pourquoi les mosaïques forêt-savane persistent-elles ? », *La lettre du changement global*, No 19.

URL : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim/biblio/pigbsom.htm>

Correia M., Diabaté M., Béavogui P., Guilavogui K., Lamanda N., De Foresta H., 2010, « Conserving forest tree diversity in Guinée forestière (Guinea, West Africa): the role of coffee-based agroforests », *Biodiversity and conservation*, vol. 19 (6), 1725-1747.

Dallière C., Dounias E., 1999, « Agroforêts caféières et cacaoyères des Tikar (Cameroun central) : structures, dynamiques et alternatives de Développement », in Nasi R. (ed.), *La gestion durable des forêts denses humides africaines aujourd'hui*, Montpellier, CIRAD, CIFOR, IUFRO.

De Foresta H., Michon G., 1997, « The agroforest alternative to Imperata grasslands: When smallholder agriculture and forestry reach sustainability », *Agroforestry Systems*, 36 (1-3), 105-120.

De Foresta H., Michon G., 1996, « Etablissement et gestion des agroforêts paysannes en Indonésie. Quelques enseignements pour l'Afrique forestière », in Hladik C. M., Hladik A., Pagezy H., Linares O. F., Koppert G. J. A., Froment A. (Eds.), *L'Alimentation en Forêt Tropicale - Interactions Bioculturelles et Perspectives de Développement*, Paris, UNESCO-MAB, 1081-1101.

De Wasseige C., Devers D., de Marcken P., Eba'a Atyi R., Nasi R., Mayaux Ph (Eds.), 2009, *Les Forêts du Bassin du Congo – État des Forêts 2008*, Bruxelles, Office des publications de l'Union européenne.

Deffontaines J.-P., 1998, *Les Sentiers d'un géoagronome*, Paris, Editions Arguments et Quae, 359 p.

Delarue J., 2007, *Mise au point d'une méthode d'évaluation systémique de l'impact des projets de développement agricole sur le revenu des producteurs. Étude de cas en région kpèlè (République de Guinée)*, Paris, Thèse AgroParisTech, 400 p.

Dounias E., Hladik C.M., 1996, « Les agroforêts Mvae et Yassa du Cameroun Littoral : fonctions socioculturelles, structure et composition floristique », in Hladik C. M., Hladik A., Pagezy H., Linares O. F., Koppert G. J. A., Froment A. (Eds.), *L'alimentation en forêt tropicale : interactions bioculturelles et perspectives de développement*, Paris, UNESCO-MAB, 1103–1126.

Fairhead J., Leach M., 1996, « Enriching the landscape: social history and the management of transition ecology in the forest savanna mosaic of the republic of Guinea, Africa », *Journal of the International African Institute*, vol. 66, No 1, 14-36

FAO, 2001, *Global forest resources assessment – main report*, Rome, FAO Forestry paper No 140.

Filipski M., Colin J.-P., Seignobos C., 2007, « Émergence et évolution des droits de propriété dans un contexte d'abondance foncière. Le cas du pays Yambassa (Cameroun) », *Cahiers Agricultures*, vol. 16, No 5, 387 -293.

Guely K. A., Roussel B., Guyot M., 1993, « Installation d'un couvert forestier dans les jachères de savane au Sud-Est du Togo », *Bois et Forêts des Tropiques*, No 235, 37-48.

Jagoret P., Batomen F., Domkam I., Bouambi E., Menimo T., 2010, « Analysis of cocoa farming systems of centre Cameroon by the construction of typologies », in *International Cocoa Research Conference Proceeding*, Lagos, Cocoa Producers' Alliance, 847-854.

Jagoret P., Michel-Dounias I., Malézieux E., 2011, « Long-term dynamics of cocoa agroforests: A case study in central Cameroon », *Agroforestry Systems*, 81 (3), 267-278.

Karsenty A., Sembrés T., Randrianarison M., 2010, « Paiements pour services

environnementaux et biodiversité dans les pays du Sud. Le salut par la déforestation évitée ? », *Revue Tiers Monde*, (202), 57-74.

Milleville P., 2007, *Une agronomie à l'œuvre. Pratiques paysannes dans les campagnes du Sud*. Paris, Editions Arguments et Quae, 241 p.

Rossi G., 1993, « Evolution politique, démographie et dynamique de l'environnement en guinée forestière », *Cahiers d'Outre-Mer*, vol. 46 (183), 253-272.

Ruf F., 1995, *Booms et crises du cacao. Les vertiges de l'or brun*, Paris, Karthala, Coll. « Économie et développement », 459 p.

Spichiger R., Lasailly 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.

Torquebiau, E., 2007, *L'agroforesterie : des arbres et des champs*, Paris, L'Harmattan, Coll. « Biologie, écologie, agronomie », 150 p.

Youta Happi J., 1998, *Arbres contre graminées : la lente invasion de la savane par la forêt au centre Cameroun*, Paris, Thèse de doctorat, Université de Sorbonne Paris IV, 237 p.

Table des illustrations

	Titre	Figure 1 : Localisation du village de Boussédou en Guinée forestière (Guinée)
	URL	http://cybergeog.revues.org/docannexe/image/25588/img-1.jpg
	Fichier	image/jpeg, 92k
	URL	http://cybergeog.revues.org/docannexe/image/25588/img-2.png
	Fichier	image/png, 7,3k
	Titre	Figure 2 : Localisation du Village de Kédia au Centre Cameroun (Cameroun)
	URL	http://cybergeog.revues.org/docannexe/image/25588/img-3.png
	Fichier	image/png, 149k
	Titre	Figure 3 : Évolution de l'occupation des sols à Boussédou (Guinée forestière) entre 1979 et 2008 Boussédou en 1979
	URL	http://cybergeog.revues.org/docannexe/image/25588/img-4.jpg
	Fichier	image/jpeg, 240k
	Titre	Boussédou en 2008
	URL	http://cybergeog.revues.org/docannexe/image/25588/img-5.jpg
	Fichier	image/jpeg, 268k
	Titre	Figure 4 : Les différentes unités de mise en valeur et les systèmes de culture correspondants, région de Boussédou (Guinée)4.a : Agroforêt à base de caféiers et palmiers à huile sub-spontanés (<i>Elaeis guinensis dura</i>), en bordure d'un îlot forestier à Boussédou (Guinée)
	URL	http://cybergeog.revues.org/docannexe/image/25588/img-6.jpg
	Fichier	image/jpeg, 628k
	Titre	4.b : Riz pluvial de coteaux venant après une jachère de courte durée à Boussédou (Guinée)
	URL	http://cybergeog.revues.org/docannexe/image/25588/img-7.jpg
	Fichier	image/jpeg, 596k
	Titre	4 c : Agroforêt à base de caféiers et de colatiers en périphérie de village en Guinée forestière
	URL	http://cybergeog.revues.org/docannexe/image/25588/img-8.jpg
	Fichier	image/jpeg, 616k
	Titre	Figure 5 : Évolution de l'occupation des sols à Kédia (Centre Cameroun) entre 1951 et 2000Figure 5 a : Kédia en 1951
	Légende	Du fait de la faible densité de population à Kédia en 1951, il n'a pas été possible de distinguer les surfaces de cultures vivrières des surfaces de savane et de localiser l'habitat.

	URL	http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25588/img-9.jpg
	Fichier	image/jpeg, 120k
	Titre	Figure 5 b : Kédia en 2000 (Version simplifiée)
	Légende	Les surfaces de cultures vivrières non associées aux cultures pérennes ont été intégrées aux surfaces de savane de façon à pouvoir établir la matrice de changement (Tableau 4) et la comparaison avec la figure 5 a.
	URL	http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25588/img-10.jpg
	Fichier	image/jpeg, 164k
	Titre	Figure 5 c : Kédia en 2000 (Version détaillée)
	Légende	Les surfaces d'habitat et de cultures vivrières non associées aux cultures pérennes apparaissent distinctement des surfaces de savanes.
	URL	http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25588/img-11.jpg
	Fichier	image/jpeg, 180k
	Titre	Figure 6 : Les différentes unités de mise en valeur et les systèmes de culture correspondants, région de Kédia (Cameroun)6 a : Zone de savane avec des champs vivriers et un îlot forestier en arrière plan, à Kédia (entre Cameroun)
	Crédits	(photo I. Michel, IRC SupAgro, Montpellier)
	URL	http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25588/img-12.jpg
	Fichier	image/jpeg, 2,0M
	Titre	6 b : Extension de l'agroforêt à base de cacaoyers, jeunes plants de cacaoyers associés aux bananiers plantains au premier plan, vieille agroforêt à cacaoyers à l'arrière plan (Centre Cameroun)
	Crédits	(photo I. Michel, IRC SupAgro, Montpellier)
	URL	http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25588/img-13.jpg
	Fichier	image/jpeg, 612k
	Titre	Figure 6 c : Essai d'implantation de cacaoyer en zone de savane
	Légende	Au premier plan un jeune cacaoyer associé au maïs et au bananier plantain (essai IRAD et producteurs de cacao de la région de Bokito, Centre Cameroun)
	URL	http://cybergeo.revues.org/docannexe/image/25588/img-14.jpg
	Fichier	image/jpeg, 773k

Pour citer cet article

Référence électronique

Aboubacar Ahmadou Camara, Patrick Dugué et Hubert de Foresta, « Transformation des mosaïques de forêt-savane par des pratiques agroforestières en Afrique subsaharienne (Guinée et Cameroun) », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, article 627, mis en ligne le 06 décembre 2012, consulté le 10 décembre 2012. URL : <http://cybergeo.revues.org/25588> ; DOI : 10.4000/cybergeo.25588

Auteurs

Aboubacar Ahmadou Camara

Géographe, Institut de Recherche Agronomique de Guinée, Kindia, Guinée
aboubacar.camara@cirad.fr

Patrick Dugué

Agronome, CIRAD, UMR Innovation (Montpellier), France
patrick.dugue@cirad.fr

Hubert de Foresta

Écologue forestier, IRD, UMR AMAP (Montpellier), France
hubert.de.foresta@ird.fr

Droits d'auteur

© CNRS-UMR Géographie-cités 8504