



**HAL**  
open science

# Végétation naturelle et occupation des terres au Burkina Faso (Afrique de l'ouest). Cinq décennies de changement dans un terroir du pays s'm

Ali Bene, Anne Fournier

## ► To cite this version:

Ali Bene, Anne Fournier. Végétation naturelle et occupation des terres au Burkina Faso (Afrique de l'ouest). Cinq décennies de changement dans un terroir du pays s'm. Gwenaëlle FABRE, Anne FOURNIER, Lamine SANOGO. Regards scientifiques croisés sur le changement global et le développement - Langue, environnement, culture : Actes du Colloque international de Ouagadougou (8-10 mars 2012), Sciencesconf.org, pp.143-164, 2014. hal-00939898

**HAL Id: hal-00939898**

**<https://hal.science/hal-00939898>**

Submitted on 31 Jan 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# **Végétation naturelle et occupation des terres au Burkina Faso (Afrique de l'Ouest). Cinq décennies de changement dans un terroir du pays sèmè**

Ali BENE

ingénieur du développement rural, université de Bobo-Dioulasso et IRD UMR 208 (MNHN- IRD)

bene\_ali@yahoo.fr

Anne FOURNIER

chercheur phytoécologue IRD, UMR 208 (MNHN-IRD)

anne.fournier@ird.fr

## *Résumé*

Le milieu naturel et social du Burkina Faso a été fortement modifié par l'accroissement de la population, les aléas climatiques et la « mondialisation » au cours des dernières décennies. Cela se traduit par des transformations sociales, de profonds changements dans l'occupation des terres et une modification notable de la végétation naturelle. La présente étude évalue les changements d'occupation des terres et de végétation intervenus depuis une cinquantaine d'années dans le Kéné Dougou (ouest du Burkina Faso), une région en cours de saturation par l'arboriculture. Le travail s'appuie sur une cartographie par télédétection du terroir du village de Kotoudéni en 1956, 1999 et 2010, une analyse écologique de la végétation et des enquêtes sur les changements auprès des habitants.

Si, en 1956, la couverture végétale naturelle (« brousse ») était importante et diversifiée, elle a connu ensuite une régression spectaculaire au profit des champs et vergers. L'étude du couvert arboré actuel a permis d'identifier 118 espèces et de définir 6 groupements floristiques. L'enquête a révélé que la régression notable de la brousse et des forêts-galeries à cause de l'extension rapide de l'arboriculture et des zones agricoles s'est accompagnée de la raréfaction ou de la disparition de certaines espèces.

## *Mots clés*

Dynamique de la végétation, conservation de la biodiversité végétale, évolution des espaces, photo-interprétation et SIG, Afrique de l'Ouest.

## **Natural vegetation and land use in Burkina Faso (West Africa): five decades of change in village environment among the Seme**

### *Abstract*

In Burkina Faso, the natural and social environment has been greatly affected by population growth, climatic change and "globalization" in recent decades. This has resulted in social change, profound changes in land use and a major modification of natural wild plant growth. This study evaluates the changes over the last fifty years in Kenedougou Province (western Burkina Faso), a region now largely devoted to fruit growing. It is based on mapping by remote sensing of the village territory of Kotoudeni in 1956, 1999 and 2010, an ecological analysis of vegetation, and interviews with inhabitants about change.

Wild plant growth ("bush") was widespread and diverse in Kotoudeni in 1956, but has decreased dramatically giving way to farms and orchards. A study of the current tree cover threw up 118 species in six floristical groups. The interviews revealed that the significant loss of bush and gallery forests due to the rapid expansion of fields and orchards has been accompanied by the depletion or extinction of some species.

### *Keywords*

Vegetation dynamics, conservation of plant biodiversity, land use, photo-interpretation and GIS, West Africa.

## INTRODUCTION

L'assèchement climatique particulièrement prononcé qu'a connu l'Afrique de l'Ouest pendant les années 1970-1990 (Nicholson, 2000, 2005; Wittig *et al.*, 2007, Mahé et Paturel, 2009) est allé de pair avec une transformation rapide des systèmes écologiques et sociaux. Dans la zone écologique la plus propice à l'agriculture, celle des savanes, de vastes superficies se sont ainsi transformées en secteurs agricoles avec une fragmentation des milieux naturels et une perte importante de diversité biologique (MECV, 2007). De plus, dans ces savanes, où le passage annuel des feux et le pâturage par les herbivores font partie des principaux facteurs écologiques qui structurent les milieux naturels (Fournier *et al.*, 2001), des secteurs entiers ne brûlent plus à cause de l'amenuisement et de la fragmentation de la « brousse », ce qui peut aussi avoir une forte incidence sur la biodiversité végétale (Devineau *et al.*, 2010). Le Burkina Faso tire ses principales richesses de l'agriculture et de l'élevage, qui contribuent pour près de 40 % à son PIB, assurent 80 % de ses exportations et emploient environ 86 % de la population active ; il s'agit d'une agriculture extensive, faiblement mécanisée et utilisant peu d'intrants, dominée par la petite exploitation familiale (MAHRH, 2007). Le pays, en particulier la région des savanes dites « soudaniennes » (Guinko, 1984 ; White, 1986), ressent fortement les changements globaux ; les habitants sont d'ailleurs très conscients des modifications environnementales en cours (West *et al.*, 2008). Dans la province du Kéné Dougou, elles prennent la forme particulière d'une explosion de l'arboriculture fruitière (PNGT2, 2002). Dans cette étude, nous nous proposons de récapituler les changements d'occupation des terres depuis cinq décennies et de dresser un état des lieux de la végétation naturelle actuelle dans le terroir d'un village du département d'Orodara, qui est inclus dans cette province. Nous tentons aussi de donner un premier aperçu de la perception qu'ont les habitants de ces changements.

## MATERIEL ET METHODES

### Présentation de Kotoudéni, village d'arboriculture dans le Kéné Dougou

Le terroir de Kotoudéni est implanté à 16 km de la ville d'Orodara entre 10° 55' et 11° 00' de latitude nord et 5° 00' et 5° 05' de longitude ouest. Il s'étend sur de vastes étendues planes et faiblement accidentées d'une altitude moyenne de 450 m, auxquelles s'ajoutent quelques collines (Fig. 1). Il est parcouru par de nombreux marigots, permanents ou temporaires selon l'endroit et la saison (RGPH-2009). Les sols sont, pour la plupart argileux en profondeur et soit argilo-sableux à argileux, soit limono-argileux en surface (PNGT 2002, Fontès *et al.*, 1994). Malgré la faible distance au chef-lieu de département (Orodara), la médiocrité des voies qui mènent à ce village entraîne un certain enclavement.

La population du village, principalement composée de cultivateurs sèmè et turka, a pratiquement doublé en une dizaine d'années, passant de 480 à 814 habitants entre 1998 et la dernière estimation de 2006 (INSD 2008 ; RGPH 2009). Les Sèmè, comme ils se désignent eux-mêmes dans leur langue (terme que nous emploierons donc aussi), sont appelés Siamou (mot dioula) par l'administration. Ils sont les plus nombreux (environ 70 %) et se regroupent surtout au centre du village et dans les hameaux de culture de Wossomon, Tounkoura et Tanhikoloma. En tant qu'autochtones descendants du fondateur du village, ils détiennent le pouvoir traditionnel. Ils possèdent leur propre langue, mais communiquent en dioula avec l'extérieur. Les Turka sont les plus nombreux après les Sèmè, ce sont des allogènes qui habitent surtout les hameaux de culture de Tchintchingouéra, Wossomon, Tanhikoloman et Tounkoura. D'autres groupes aux effectifs plus réduits, comme les Dioula, les Peulh, les Gourounsi etc. se répartissent sur toute l'étendue du terroir.

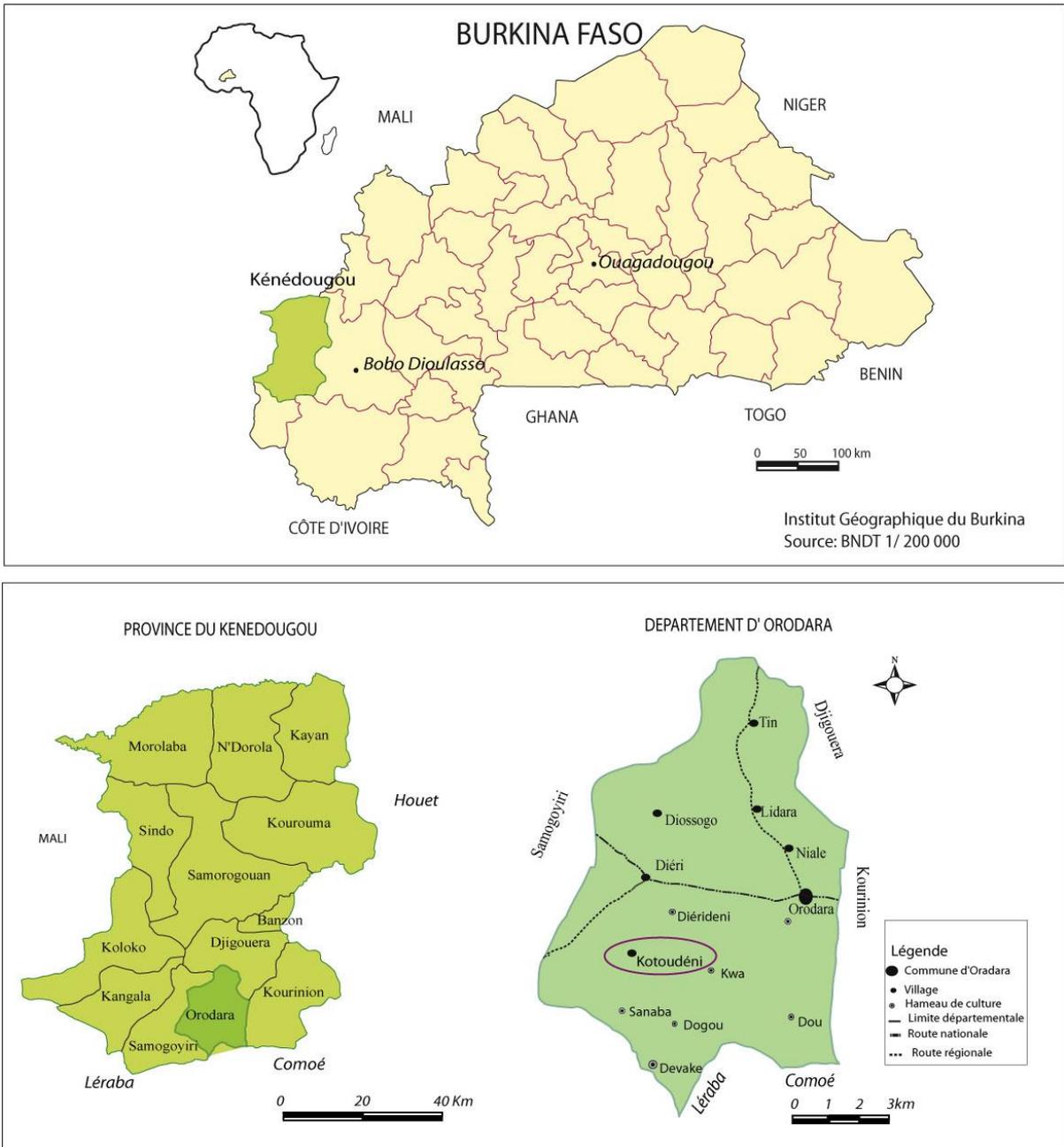


Figure 1 : Situation du village de Kotoudéni

**Récapitulation de l’occupation des terres depuis une cinquantaine d’années**

Une fois les grandes unités d’occupation des terres reconnues au sol en parcourant le terroir de Kotoudéni, leur répartition a été étudiée par photo-interprétation selon des méthodes classiques (Lortic, 2011). Les changements intervenus depuis une cinquantaine d’années ont été évalués à l’aide de trois séries d’images réparties entre 1956 et 2008 (Tab. 1). Pour la série d’images la plus récente (Fig. 2), une vérification au sol a été faite après ce traitement. Les trois cartes présentées dans ce travail (Fig. 4 à 6) ont été établies à l’aide du système d’information géographique Mapinfo professionnel 7 et du logiciel de création graphique et d’illustration Adobe Illustrator CS3.

<i>Prise de vue</i>	<i>Source</i>	<i>Références</i>	<i>Échelle</i>	<i>Caractéristiques</i>
1956	Mission IGN A.O.F- 56-57	<i>N.C-30-XIV</i> 426, 427, 428	1/50 000	<i>Émulsions panchromatiques (noir et blanc)</i>
	Mission IGN A.O.F- 56-57	<i>N.C-30-XIV</i> 423, 424, 42.		
1999	Mission IGB 99 175-B BANFORA, mars 99	<i>L 34 0500</i> <i>L 34 0501</i> <i>L 34 0502</i>		
2008	Image Google earth	<i>9 juin 2008</i>	Restituée à 1,5 km du sol	<i>Images satellitales</i>

**Tableau 1 : Images utilisées pour l'étude de l'occupation des terres dans le terroir de Kotoudéni**



**Figure 2 : Paysage de savane typique du Kénédougou (image Google Earth à 1/4200 du 9 juin 2008, téléchargée le 10 mars 2011)**

### **Analyse écologique de la végétation naturelle**

L'objectif de l'analyse écologique était d'acquérir des données de base sur la biodiversité végétale des plantes ligneuses : espèces, principaux groupements végétaux présents dans le terroir de Kotoudéni, liens de ces groupements avec des descripteurs environnementaux. Dans le présent travail, nous ne traitons de manière détaillée que de la strate ligneuse, le tapis herbacé n'ayant pu être relevé en totalité à l'époque des relevés (saison sèche). Mais on sait que dans les savanes, il est souvent plus fructueux d'étudier séparément les composantes ligneuse et herbacée qui offrent des informations différentes sur le milieu et son passé, comme l'ont montré César (1990) puis Devineau *et al.* (1999).

Les limites du territoire de 4395 ha reconnu par les habitants de Kotoudéni comme leur terroir ont été géolocalisées, puis les pistes ont été parcourues pour repérer de manière aussi exhaustive que possible les formations végétales peu anthropisées, qui sont devenues rares dans ce terroir presque entièrement cultivé (Bene, 2011). On a retenu 32 sites, répartis de façon équilibrée dans les divers types de milieux. Dans chaque site, un « relevé écologique » a été fait sur une placette circulaire de 25 m de rayon, placée dans une zone la plus homogène possible et distante d'au moins 500 m des autres placettes pour éviter les effets de voisinage. Les 1963,5 m<sup>2</sup> de superficie de la placette de relevé sont cohérents avec les aires minimales de

500 à 2500 m<sup>2</sup> généralement proposées pour la végétation ligneuse des régions soudaniennes au Burkina Faso (Zoungrana, 1981 ; Fournier, 1991 ; Kiéma, 2007).

Dans chaque placette, un inventaire floristique de la végétation ligneuse fondé sur le coefficient d'*abondance-dominance* de Braun-Blanquet (Tab. 2) a été fait et divers descripteurs du milieu ont été renseignés. L'estimation globale du pourcentage de recouvrement ligneux a été faite de manière standardisée le long de deux diamètres de la placette (la règle choisie a été de toujours procéder à cette mesure sur les diamètres nord-sud et est-ouest). La hauteur moyenne des ligneux a été estimée visuellement sur l'ensemble de la placette et les principales espèces herbacées ont été notées. Ces mesures de recouvrement global et de hauteur du couvert permettent d'ordonner les milieux les uns par rapport aux autres sur des critères structuraux et non seulement floristiques. La texture des sols a été évaluée au toucher sur une pincée de terre fine humectée (CNRS, 1968). Les traces de feu et les actions anthropiques apparentes (coupe de bois, pression de pâturage) ont été relevées. Pour les analyses, les données correspondant aux variables qualitatives ont été codées en classes.

La fréquence des espèces a été calculée comme le rapport, exprimé en pourcentage, du nombre de relevés où l'espèce était observée au nombre total de relevés faits dans le terroir.

Les relevés ont été classés sur la base de leur ressemblance floristique en effectuant une classification hiérarchique ascendante (indice de Jaccard et division euclidienne) à l'aide du Logiciel ADE-4 (2001)<sup>1</sup> (Thioulouse *et al.*, 1997). Les espèces caractéristiques des groupements végétaux ainsi identifiés ont été recherchées à l'aide de l'indice de valeur indicatrice *IndVal* (Dufrêne et Legendre, 1997). La diversité d'ensemble (dite *gamma*) a été évaluée comme la richesse en espèces sur le terroir tout entier. Pour chaque groupement végétal, la diversité locale (dite *alpha*) a été estimée comme la richesse moyenne en espèces des relevés qui le constituent.

L'existence d'un lien entre les groupements végétaux et les descripteurs environnementaux a ensuite été recherchée. On a eu recours à un test de *Chi*<sup>2</sup> (utilitaire Excel PopTools) pour les descripteurs qualitatifs (types de sol, pression anthropique) et à une ANOVA non paramétrique (Kruskall-Wallis à 5 %) pour ceux qui étaient quantitatifs (logiciel PAST Hammer *et al.*, 2001).

<i>Coefficients</i>	<i>Signification</i>
+	individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible
1	individus assez abondants, mais recouvrement faible : moins de 5 % de la surface
2	individus très abondants, recouvrement 5 à 25 % de la surface
3	nombre d'individus quelconque dont le recouvrement se situe entre 25 et 50 %
4	nombre d'individus quelconque, espèce dont le recouvrement se situe entre 50 et 75 %
5	nombre d'individus quelconque, espèce dont le recouvrement se situe entre 75 et 100 %

**Tableau 2 : Échelle des coefficients d'abondance-dominance (AD) de Braun-Blanquet (1932)  
Perception du changement par les habitants**

<sup>1</sup> <http://pbil.univ-lyon1.fr/ade4/>

Pour pouvoir parler de la perception du changement par les habitants de Kotoudéni, il est nécessaire de décrire brièvement leur contexte social. Des enquêtes ont été menées auprès de 30 personnes de plus de 30 ans : des notables et des gens de diverses catégories socioprofessionnelles. Parmi les notables auxquels nous nous sommes adressés figurent des « Conseillers ». Ils servent d'intermédiaires entre les autorités municipales de la commune et la population et sont des personnes nommées par les autorités administratives de l'État de concert avec les villageois. Les autorités locales « traditionnelles » sont le chef de village et le chef de terre dont les charges sont réservées à certaines familles. Le premier est surtout un responsable politique traditionnel, mais il intervient aussi dans le lancement de rituels collectifs dont certains sont aujourd'hui tombés en désuétude dans ce village très islamisé. Le chef de terre, issu du patrilignage du fondateur du village, reste le responsable de la distribution des terres et de sa gestion rituelle. Ces deux dignitaires sont très respectés et leur rôle reste extrêmement important aux yeux de tous les habitants, mais leur autorité ne s'exerce pas de manière autocratique : ils sont assistés dans leur charge par un conseil constitué des chefs de famille, hommes généralement âgés. Outre ces notables, l'échantillon contient des femmes, dont les activités et donc les connaissances diffèrent de celles des hommes, et des représentants des deux principaux groupes socioprofessionnels : agriculteurs et éleveurs.

Les enquêtes semi-structurées ont été menées individuellement ou en groupe à Kotoudéni et dans les hameaux de culture et campements (surtout chez les Peulh) qui en sont dépendants. Des informations générales sur le village (histoire, organisation, accès à la terre...) ont été recueillies, mais l'objectif des enquêtes était surtout de préciser la perception qu'ont les habitants des changements relatifs à l'occupation des terres et à la végétation (en particulier espèces disparues ou apparues, espèces devenues envahissantes, évolution de la structure de la végétation...). Certaines espèces ayant été signalées comme envahissantes en l'absence de feu (Thiombiano *et al.*, 2009 ; Louis Ouédraogo *com pers.* 2010), nous avons inclus des questions à leur sujet car le bouleversement du paysage a vraisemblablement une influence sur le régime des feux (Fournier *et al.*, ce volume).

## RÉSULTATS

### Un paysage d'agriculture familiale

L'emprise agricole est aujourd'hui très forte en pays sèmè : en 2010 champs et vergers couvraient 86 % de la zone étudiée alors que les milieux naturels (« brousses » et forêts-galeries) n'en représentaient plus que 12 %. De plus, ces derniers apparaissent très fragmentés dans toute la région (Fournier *et al.* ce volume). D'après les habitants, les premiers vergers ont été introduits d'abord à Diéri dans les années 1960, puis dans les autres villages entre 1970 et 1975.

À Kotoudéni, quatre grands types d'occupation des terres ont été reconnus par observation au sol : 1) les champs (y compris les jeunes jachères), 2) les vergers, 3) les « brousses » (c'est-à-dire les formations naturelles et vieilles jachères au couvert dense) et 4) les galeries forestières. Les sols nus, rares dans le terroir, ont été regroupés avec les champs et jeunes jachères.

Le domaine cultivé se compose de vastes vergers familiaux de manguiers, anacardiens et arbres à agrumes ; ils sont plantés et entretenus par les producteurs locaux dans des parcelles individuelles. La majeure partie de ce domaine abrite aussi des champs vivriers : du mil, du maïs et de l'arachide.

Au sein des « brousses », nous avons distingué deux catégories de savanes les premières peu denses (recouvrement ligneux de 15 à 30 % avec dominance d'arbustes de moins de 7 m), les secondes plus denses (recouvrement ligneux de 30 à 60 % avec une hauteur de couvert de

plus de 8 m). La savane dense se trouve surtout sur les collines du sud-est du terroir, sa strate ligneuse se compose notamment de *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Khaya senegalensis* et *Terminalia avicennioides*. Dans la savane peu dense, qui est la formation la mieux représentée dans le terroir, se rencontrent surtout *Pteleopsis suberosa*, *Hymenocardia acida*, *Cassia sieberiana*, *Daniellia oliveri* et *Parinari curatellifolia*. Sur la base de critères physiologiques (hauteur moyenne, densité des arbustes et traces d'activités humaines) on peut distinguer dans le terroir un type de végétation peu anthropisé qui correspond surtout aux savanes denses et un type plus fortement anthropisé qui correspond aux jachères.

Des forêts-galeries bordent les principaux cours d'eau du terroir, les espèces ligneuses les plus courantes y sont : *Berlinia grandiflora*, *Elaeis guineensis*, *Uapaca togoensis* et *Cola cordifolia*.

Ces formations végétales naturelles, brousses et galeries possèdent un tapis graminéen plus ou moins important. Dans les savanes, le tapis herbacé généralement dense et continu peut atteindre jusqu'à 3 m de hauteur par endroits ; il est dominé par des espèces très variées de Poacées, en particulier : *Andropogon gayanus*, *A. pseudapricus*, *Schizachyrium sanguineum*, *Pennisetum pedicellatum*. Dans les forêts-galeries, le tapis herbacé discontinu se compose principalement d'espèces annuelles comme *Hyptis sp.* et *Andropogon sp.*.



Photo 1 : Savane typique de Kotoudéni (25 octobre 2011).

### Une progression spectaculaire des champs et vergers

Depuis 1956, la diminution des brousses et forêts-galeries a été spectaculaire tandis que champs, vergers et cultures maraîchères s'étendaient pendant la même période (Fig. 3 à 6).

La brousse qui occupait plus des trois quarts du terroir en 1956 a connu une régression rapide ; elle n'en couvrait déjà même plus la moitié en 1999. En 2010, soit 54 années plus tard, les brousses ne couvraient que le quart du terroir et avaient un aspect très morcelé. De même les galeries forestières ont régressé de façon spectaculaire entre 1956 et 2010, passant d'environ 4 % de l'ensemble du terroir à 1 %. Ainsi, en l'espace de quelques années elles ont perdu plus de 68 % de leur superficie totale. Désormais elles ne se rencontrent plus que sous la forme de fragments résiduels et généralement très anthropisés. Brousses et galeries forestières ont ainsi laissé la place aux champs, vergers et cultures maraîchères.

La très forte pression démographique dans le terroir de Kotoudéni s'est traduite, comme partout au Burkina Faso, par une augmentation concomitante des surfaces cultivées. En 1956, les champs n'occupaient que 20 % du terroir, mais en 2010, plus de la moitié du terroir est cultivés. Les vergers absents du village en 1956 (figure 4) couvraient déjà une superficie importante en 1999. Apparus au début des années 1970, ils ont énormément progressé, surtout depuis 1999, et couvrent aujourd'hui près d'un quart du terroir. Pendant notre séjour sur le terrain, il était d'ailleurs tangible que l'arboriculture continuait de progresser de manière vertigineuse.

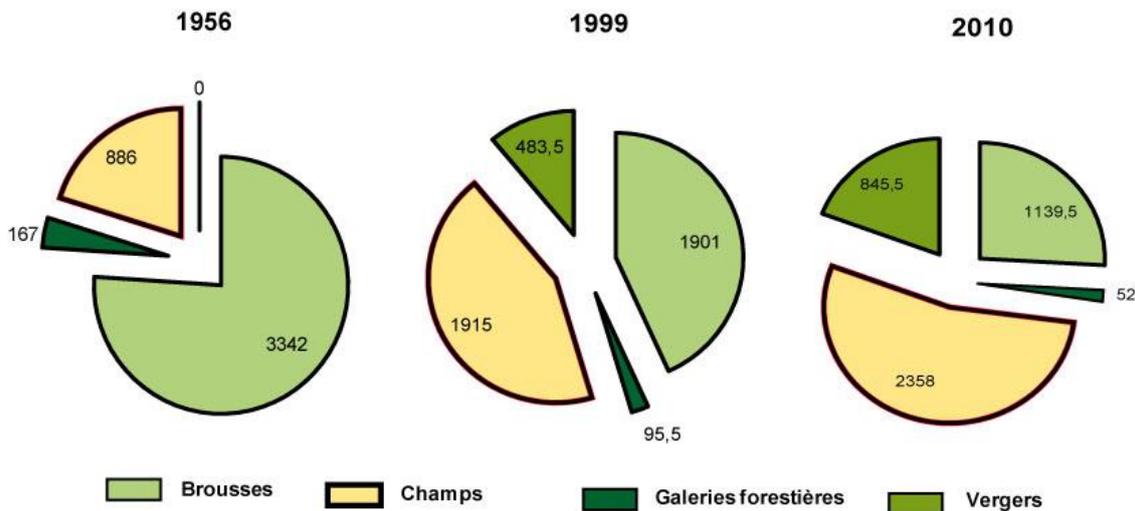
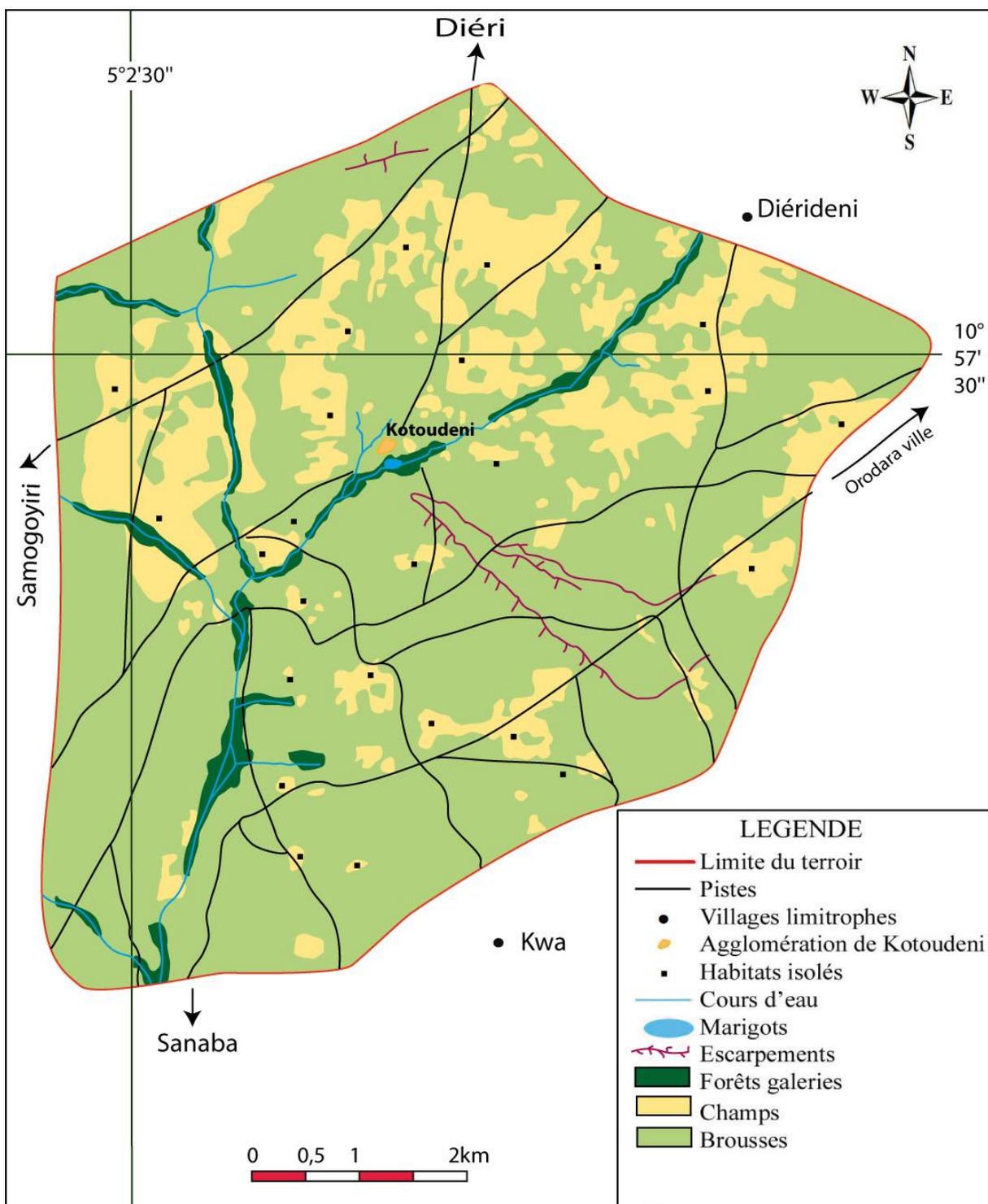


Figure 3 : Évolution de l'occupation des terres en hectares à Kotoudéni entre 1956 et 2010

Ces variations de types de couvert se sont accélérées durant la dernière décennie du fait de l'introduction de nouveaux moyens technologiques (culture attelée et motorisée), de l'augmentation de la densité en habitants et des changements de mentalité.

Les zones d'habitation se sont, elles aussi, considérablement étendues pendant les cinq dernières décennies. Les hameaux de culture de Tchintchingouéra et Wossomon sont apparus entre 1956 et 1999, ceux de Tounkoura et Tanhikoloman et un campement peulh s'y sont encore ajoutés depuis. Cet essaimage a accompagné la forte augmentation de la population dans le village.

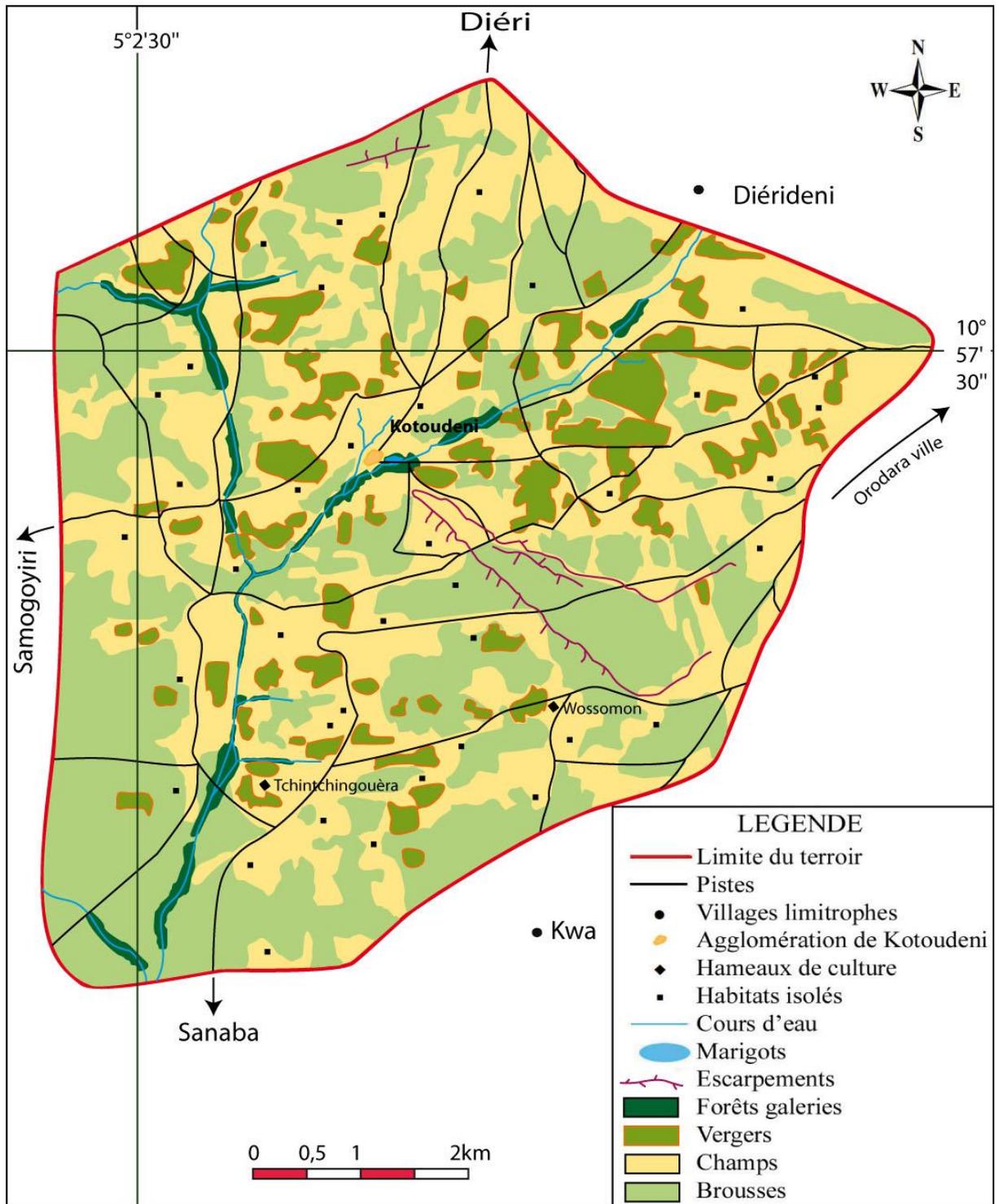
### KOTOUDENI 1955



D'après photos aériennes : IGN N.C-30-XIV, AOF 56-57  
 Auteur-Interprétation- Infographie : Ali. BENE - Supervision P. Y. OULLA / A.C. IRD, Février 2011

Figure 4 : Occupation des terres à Kotoudéni en 1956

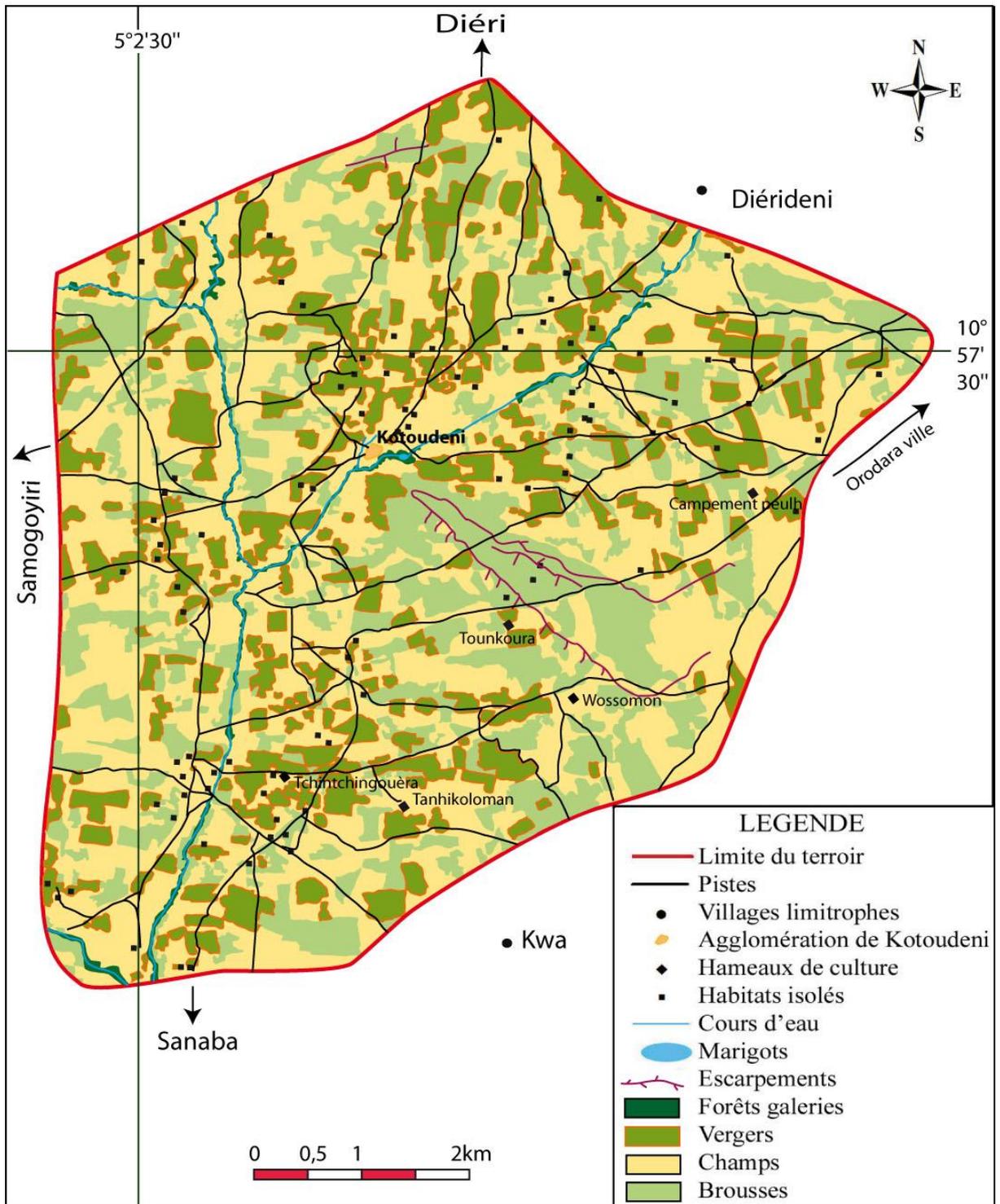
## KOTOUDENI 1999



D'après photos aériennes : IGB 99175-B Banfora - Mars - 99  
 Auteur-Interprétation- Infographie : Ali. BENE - Supervision P. Y. OULLA / A.C. IRD, Février 2011

Figure 5 : Occupation des terres à Kotoudéni en 1999

### KOTOUDENI 2010



D'après images satellitaires (Google earth), juin 2008.  
 Auteur-Interprétation- Infographie : Ali. BENE - Supervision Ives. BAMBARA - IRD, Mars 2011

Figure 6 : Occupation des terres à Kotoudéni en 2010

### Six groupements floristiques reconnaissables dans la végétation naturelle

La classification des 32 relevés floristiques fait apparaître deux grands ensembles très inégaux. Le premier ensemble (I) ne contient que quatre relevés qui forment le groupement floristique g1 ; le deuxième ensemble (II) peut au contraire être subdivisé en plusieurs groupements (Fig. 7).

Six groupements floristiques sont ainsi identifiés ; ils apparaissent statistiquement liés à la nature des sols ainsi qu'à la hauteur et au recouvrement de la strate ligneuse.

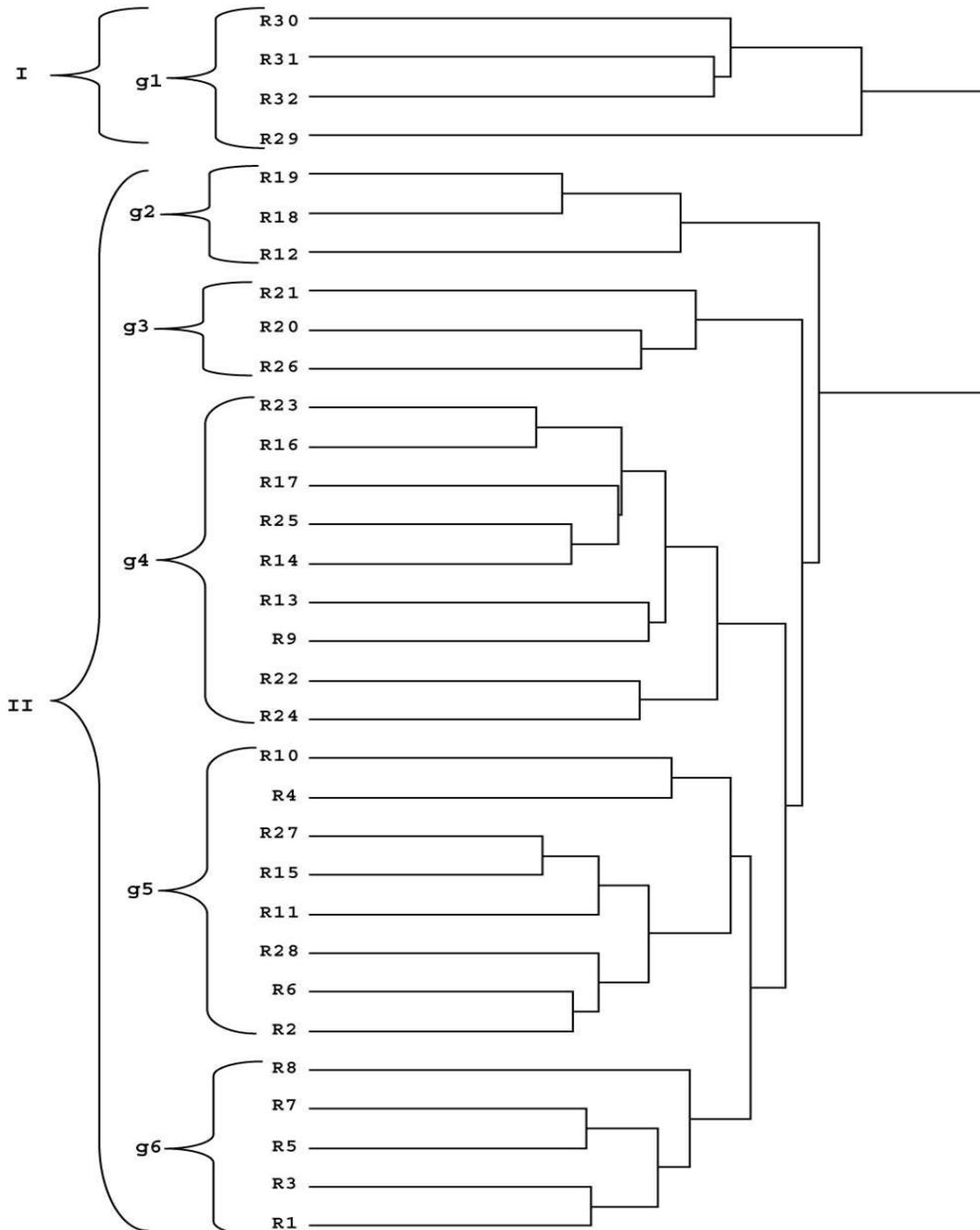


Figure 7 : Groupements floristiques de la végétation ligneuse établis par classification hiérarchique (logiciel ADE-4, distance de Jaccard)

L'unique groupement de l'ensemble I (g1 avec 4 relevés) contient tous les relevés de forêt-galerie, formation que l'on rencontre le long des cours d'eau sur des sols argileux ou sablo-argileux. Il s'agit de milieux au fort couvert ligneux (plus de 70 %) et d'arbres significativement plus hauts (plus de 8 m en moyenne) que ceux de l'ensemble II et qui ne présentent pas de trace de pâturage. Les espèces indicatrices de ce groupement sont nombreuses, mais les cinq plus significatives (avec un indice IndVal supérieur à 50) sont *Berlinia grandiflora*, *Isobertinia doka*, *Cola cordifolia*, *Sapium ellipticum* et *Elaeis guineensis*.

Les cinq groupements de l'ensemble II correspondent à divers milieux de savane venant surtout sur sols sableux, plus ou moins pâturés, avec un couvert moins dense (15 à 30 %) et moins haut (moins de 8 m en moyenne), que ceux de g1. Ces groupements sont relativement peu différenciés, les indices IndVal de leurs espèces indicatrices sont d'ailleurs toujours inférieurs à 50.

Le groupement g2 (3 relevés) est lié aux sols sableux, il a pour espèces indicatrices *Entada africana*, *Pteleopsis suberosa* et *Guiera senegalensis*.

Le groupement g3 (3 relevés), sur sols sableux ou sablo-gravillonnaires, a pour espèces indicatrices *Securinega virosa*, *Fagara zanthoxyloides*, *Hymenocardia acida*, et *Citrus aurantifolia*. Contrairement à ce qu'on observe dans les champs, où l'on cultive des herbacées, les espèces ligneuses fruitières peuvent se maintenir longtemps après l'abandon des vergers et jachères. C'est ainsi qu'une espèce exotique cultivée comme *Citrus aurantifolia* fait partie des indicatrices de ce groupement.

Le groupement g4 (9 relevés) rassemble, sur divers sols (sableux, sablo-gravillonnaires et gravillonnaires) des relevés de savanes basses peu anthropisées, avec pour seule espèce indicatrice *Combretum micranthum*.

Le groupement g5 (8 relevés), essentiellement constitué de savanes peu denses, ne présente que deux espèces indicatrices : *Swartzia madagascariensis* et *Burkea africana*.

Le groupement g6 (5 relevés), sur sols sableux, est celui qui possède le plus d'espèces indicatrices après g1, il s'agit de : *Gardenia ternifolia*, *Bridelia scleroneura*, *Crossopteryx febrifuga*, *Gardenia aqualla*, *Vitex simplicifolia* et *Terminalia laxiflora*.

### Une diversité totale des ligneux de plus de 100 espèces

Les 118 principales espèces ligneuses rencontrées à Kotoudéni (annexe) se répartissent en 94 genres et 36 familles, dont les plus fréquentes sont les *Caesalpiniaceae* (9,32 %), les *Rubiaceae* (9,32 %), les *Euphorbiaceae* (8,47 %), les *Mimosaceae* (6,78 %), les *Combretaceae* (5,93 %) et les *Fabaceae* (5,93 %). Cette richesse représente la diversité globale, dite *gamma*, du terroir dans son ensemble.

L'ensemble I des galeries forestières n'abrite que 33 espèces au total, mais l'ensemble II, celui des savanes, 85. Si l'on fait le compte par groupement floristique cette fois, le nombre total d'espèces est évidemment plus faible : les valeurs sont comprises entre 27 et 69 (Tab. 3). En revanche, si l'on considère la diversité locale interne aux groupements (dite *alpha*), c'est-à-dire à l'échelle du relevé, ce sont les groupements de savane qui sont les plus riches, sauf g2 qui vient sur sols sableux. Aucune de ces différences n'est cependant statistiquement significative, sauf celle qui oppose les deux groupements de savane g2 et g4.

Groupements floristiques	Nombre de relevés du groupement	Nombre total d'espèces dans le groupement	Nombre moyen d'espèces par relevé
<i>g1</i>	4	69	27
<i>g2</i>	3	27	17
<i>g3</i>	3	46	29
<i>g4</i>	9	62	29
<i>g5</i>	8	63	30
<i>g6</i>	5	52	30
<b>Total</b>	32	-	-

Tableau 3 : Richesse totale en espèces des six groupements floristiques

### Une flore et une végétation en cours de modification

Parmi les 13 plantes ligneuses qui sont présentes dans 80 % des relevés, toutes sont des espèces de savane (*Vitellaria paradoxa*, *Annona senegalensis*, *Guiera senegalensis*, *Parinari curatellifolia*, *Hymenocardia acida*, *Parkia biglobosa*, *Pericopsis laxiflora*, *Piliostigma thonningii*, *Dichrostachys cinerea*, *Ptelopsis suberosa*, *Terminalia laxiflora*, *Daniellia oliveri*), à l'exception de *Fagara zanthoxyloides*, qui est une espèce typique des bosquets et galeries.

D'après les habitants les plus âgés, des changements ont affecté la végétation dans sa structure et dans sa composition floristique depuis leur jeunesse. Les zones à couvert ligneux relativement fermé ont fait place à des formations végétales plus claires. Les forêts-galeries et les savanes denses des années 1950 se sont transformées en savanes plus basses et plus claires et en champs ou vergers. La population fait le lien entre l'augmentation des activités agricoles et la déforestation.

De plus, les habitants observent que certaines espèces utiles ont régressé sous l'effet d'une exploitation excessive. Ils ont surtout évoqué *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. Rich, *Landolphia heudelotii* A. DC. et *Trichilia emetica* Vahl., qui sont recherchées la première pour son bois (usages artisanaux), la seconde pour son latex que les habitants utilisent pour coller les chambres à air des bicyclettes et la troisième pour le bois de feu et des usages médicinaux.

En revanche, aucune espèce ne nous a été signalée comme envahissante, ce que confirment nos observations de terrain. Certaines des espèces qui ont été signalées sur le plateau central du Burkina Faso comme envahissantes en l'absence de feu n'ont pas été rencontrées à Kotoudéni lors de nos travaux de terrain (*Hyptis suaveolens*, *Cassia obtusifolia*, *Lippia chevalieri*, *Mimosa pigra* et *Cassia occidentalis*). D'autres sont présentes dans le terroir (*Hyptis suaveolens*, *Cassia obtusifolia* et *Cassia occidentalis*), mais avec une fréquence faible et elles ne semblent pas y présenter actuellement de dynamique invasive.

Au total, conscients d'une régression considérable des formations végétales naturelles au profit de milieux anthropisés, les habitants s'inquiètent de la disparition de certaines espèces végétales dans le terroir et même dans le département, alors qu'elles leurs sont utiles.

## DISCUSSION

### Le changement d'occupation des terres à Kotoudéni

En 2008, les terres du pays sèmè comportaient 86,5 % de champs et vergers, 11 % de brousses et vieilles jachères, 1,5 % de forêts-galeries et 1 % de zones d'habitation (Fournier *et al.*, ce volume). Avec 73 % de sa superficie occupée par des champs et vergers et 26 % par des brousses et vieilles jachères, le terroir de Kotoudéni apparaît comme un secteur du pays sèmè relativement moins touché que d'autres par le changement, ce qu'on peut mettre en relation avec son relatif enclavement.

Le paysage de Kotoudéni a cependant connu un profond bouleversement depuis une cinquantaine d'années. La population a presque doublé et les habitations, autrefois concentrées dans quelques sites, se sont multipliées et implantées dans de nouveaux secteurs. Parallèlement, le domaine cultivé a progressé de manière spectaculaire aux dépens de la brousse. Une telle augmentation de la population et de la surface en culture est liée non seulement à un croît démographique d'origine locale, mais aussi aux épisodes de sécheresse des années 1973, 1983 et 1984 (Nicholson, 2005 ; Wittig *et al.*, 2007 ; Mahé et Patrel, 2009) qui ont conduit des groupes humains nombreux à migrer depuis le nord vers le sud du Burkina Faso (Bercode, 2005). À Kotoudéni, les habitants gardent un souvenir indélébile de ces mauvaises années, qu'ils en aient été les témoins directs ou que leurs aînés leur en aient fait le récit. Diverses études au Burkina Faso et dans d'autres régions d'Afrique de l'Ouest ont mis en évidence la densification de la population et la saturation agricole des terres depuis une cinquantaine d'années et ont évoqué les risques environnementaux liés (par exemple Yaro et Pilon, 2005 ; Zombre, 2006 ; Kiéma, 2007 ; Houndagba *et al.*, 2007 ; Sawadogo *et al.*, 2008). La littérature souligne que ces migrations ont souvent amené des éleveurs dans des régions qui ne connaissaient pratiquement pas l'élevage auparavant (par exemple Kiéma, 2007 ; Boutrais, 2007). La forte pression pastorale induite par cet afflux a eu une influence notable sur la composition floristique (Hanh-Hadjali *et al.*, 2006). À Kotoudéni, l'installation des éleveurs peulhs est assez récente, ils n'y a pas plus de cinq ans qu'ils sont venus en nombre appréciable, entraînant une forte augmentation du nombre d'animaux, principalement des bovins. À leurs propres troupeaux ils ajoutent des animaux qu'ils gardent pour les autres habitants, tous devenus propriétaires de cheptel. Le gouvernement du Burkina Faso, qui est conscient de tous ces changements et de la crise de la biodiversité, promeut des bilans et tente à travers des projets et programmes (par exemple MECV, 1999, 2004, 2007) d'anticiper les changements et leurs effets.

### L'état et l'avenir de la végétation à Kotoudéni

Le rétrécissement considérable des formations naturelles ou peu anthropisées (brousse et forêt-galerie) a imprimé à la végétation une nouvelle dynamique et fortement marqué sa structure et sa composition floristique. Une partie des formations naturelles de Kotoudéni correspond actuellement à des jachères, or on sait que la composition floristique et la structure physique de ces milieux sont très influencées par la durée de l'abandon post-cultural : les formations les plus hautes et les plus denses correspondent en principe aux stades les plus âgés, mais les prélèvements par les habitants et le pâturage peuvent modifier cette dynamique (Fournier *et al.*, 2001). On sait également que lors des défrichements certaines espèces utiles sont épargnées, ce qui peut augmenter leur fréquence dans les savanes qui se sont reconstituées après l'abandon cultural ou dans les milieux voisins jamais mis en culture ; c'est ce qu'ont montré des travaux menés dans d'autres régions de la moitié méridionale du Burkina Faso (Devineau *et al.*, 2010). La fréquence élevée de *Vitellaria paradoxa* dans certains relevés de g2, g3 et g4 suggère qu'il s'agit de tels milieux. La grande fréquence de la

graminée *Andropogon gayanus* dans les relevés de l'ensemble II témoigne certainement d'un épisode de culture relativement récent. En effet cette espèce est connue pour abonder dans les jachères en cours de reconstitution (Le Mire Pêcheux *et al.*, 1996). On sait que cette espèce très appréciée des bovins peut pratiquement disparaître dans les zones où ils sont nombreux, tandis que d'autres espèces herbacées peu consommées par eux progressent (Diallo, 1995 ; Wittig *et al.*, 2002 et 2007 ; Kiéma, 2007). La fréquence de *A. gayanus* confirme donc que le terroir de Kotoudéni n'est pas soumis à une très forte pression pastorale.

Les trois espèces signalées comme en cours de régression par les habitants (*Diospyros mespiliformis*, *Landolphia heudelotii* et *Trichilia emetica*) font partie de la liste des espèces signalées dans la monographie nationale sur la diversité biologique au Burkina Faso (SP/Conagese, 1999) comme surexploitées, devenues rares et en voie de disparition. Pourtant, dans le terroir de Kotoudéni, leur fréquence est encore de 41, 47 et 31 %. Il est à souligner que les deux premières sont des plantes des bosquets et galeries, milieux qui ont toujours occupé de petites surfaces et ont connu une régression massive avec la transformation du paysage.

Par ailleurs, des milieux forestiers éclaircis par les prélèvements peuvent devenir favorables à la régénération d'espèces de savane plus héliophiles. C'est ce que peut signifier la présence d'espèces ligneuses de savane comme *Pteleopsis suberosa*, *Guiera senegalensis*, *Piliostigma thonningii* et *Bridelia scleroneura* dans certains relevés du groupement de galeries forestières (g1).

Bien qu'on puisse supposer que le régime des feux se soit modifié dans ce nouveau paysage, les forêts-galeries restent en général épargnées, contrairement aux savanes, et aucune des espèces connues pour envahir les milieux de savane en l'absence de feu ne présente actuellement une progression sensible dans ce terroir.

## CONCLUSION

Cette étude menée dans la province du Kéné Dougou avait pour objectifs de faire l'analyse diachronique de l'occupation des terres et un état des lieux de la végétation actuelle tout en recueillant la perception des habitants à ce sujet.

L'analyse diachronique a permis de quantifier les changements intervenus entre les années 1956 et 2010. Le terroir de Kotoudéni a connu une réduction considérable des formations forestières fermées (brousses et les galeries forestières) au profit des champs et des vergers qui sont devenus dominants. Cette évolution s'est faite dans un contexte de forte croissance démographique et d'évolution de la technologie (culture attelée et motorisée) combinée à des aléas climatiques (faible quantité et mauvaise répartition des pluies). Au vu de la dynamique en cours, on peut craindre que certaines formations végétales comme les galeries forestières disparaissent complètement et qu'une réduction considérable de la diversité biologique correspondante se produise : d'ailleurs les deux espèces identifiées comme en forte régression par les habitants vivent dans ce type de milieux. Bien qu'il soit légitime de faire l'hypothèse que le régime des feux se modifie dans ce nouveau paysage, aucun signe d'un tel changement n'est perceptible dans les traits floristiques des espaces restés naturels que nous avons étudiés. D'après les habitants, les forêts-galeries continuent en général d'être épargnées par le feu et aucune espèce envahissante liée à l'absence de feu ne montre de progression sensible. L'extension des zones d'habitation est en revanche une cause de dégradation visible : les relevés à proximité des villages montrent en général une flore très appauvrie. Une certaine protection est cependant exercée par les habitants sur la végétation de quelques sanctuaires boisés de petite taille.

C'est, certes, la population qui, pour diverses activités, défriche les derniers milieux naturels et met le feu aux espaces pourvus d'un tapis herbacé suffisamment fourni pour propager le feu, mais c'est également elle qui protège certains autres espaces (notamment sacrés). Dans le futur, l'évolution des milieux végétaux est entre les mains des habitants : selon ce qu'ils choisiront de conserver ou d'exploiter, certaines espèces se maintiendront ou pas. Le maintien d'espèces et d'espaces dans le terroir dépend donc de la valeur que les gens leur accordent. Dans un objectif de conservation, et pour prévoir l'évolution de la biodiversité de la région, il est donc indispensable de mieux connaître les représentations que les Sèmè ont développées autour des plantes et des milieux végétaux : quelles espèces et espaces ils protègent spontanément ou en réaction à une sensibilisation venue de l'extérieur.

**Remerciements** : nous remercions Manaka Douanio pour son appui sur le terrain, Saïbou Nignan pour son importante contribution à l'identification des espèces, le Dr Jean Louis Devineau pour ses conseils lors du traitement statistique des données de la végétation et sa relecture du texte, Passari Oulla et Ives Bambara pour leur appui à la photo-interprétation et à la cartographie, les habitants de Kotoudéni pour leur franche collaboration, et plus particulièrement Aly Traoré, conseiller du village, et Yaya Traoré, guide interprète. Cette recherche a été soutenue par le programme Radicel-K à l'aide d'un budget de la Région Centre (France) et par l'UMR 208 de l'IRD.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- BENE A. (2011), *Évolution de l'occupation des terres et des feux de végétation en pays sèmè. Village de Kotoudéni*. Mémoire de fin de cycle. Institut du Développement Rural (IDR) /Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), 95 p.
- BERCODE (Bureau d'étude) (2005), *Plan communal de développement d'Orodara (2005-2009)*. Version définitive, 149 + annexes.
- BOUTRAIS J. (2007), Crises écologiques et mobilités pastorales au Sahel : les Peuls du Dallol Bosso (Niger). *Sécheresse*, 18 (1), 5-12
- BRAUN-BLANQUET J. (1932), *Plant sociology*. (translation by H. S. CONARD & G. D. FULLER). Mac Graw-Hill Book Co. Inc. New York, 18 + 439 p.
- CNRS (1969), *Vade-mecum pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu*. CNRS éditions, Paris, 170 p.
- DEVINEAU J.L. et FOURNIER A. (1997), *Flore et végétation*, in : DEVINEAU J.L., FOURNIER A., KALOGA B. *Les sols et la végétation de la région de Bondoukuy (sud-ouest burkinabé) Présentation générale et cartographie préliminaire par télédétection satellitaire (SPOT)*, éditions de l'Ird (Orstom), 25-47
- DEVINEAU J.L., FOURNIER A., NIGNAN S. (2010), Savanna fire regimes assessment with MODIS fire-data: their relations with land cover and plant species distribution in western Burkina Faso (West-Africa), *Journal of Arid Environments*, 74 (9), 1092-1101
- DIALLO M.S. (1995). « *Recherches sur l'évolution de la végétation sous l'effet du pâturage dans l'ouest du Burkina Faso (zone soudanienne). Cas de Bondoukuy, Kassaho et Kourouma* », mémoire de thèse, université de Ouagadougou, Burkina Faso, 164 p.
- FONTÈS J., DIALLO A., COMPAORE J. A. (1994), *Carte de la végétation naturelle et de l'occupation du sol au Burkina Faso*, ICIV (France)
- FOURNIER A. (1991), *Phénologie, croissance et production végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'ouest*, Éditions de l'Orstom (Institut français de recherche pour le développement), Collection études et thèses, Paris, 307 p.

- FOURNIER A., FLORET C., GNAHOVA G.M. (2001), *Végétation des jachères et succession post-culturelle en Afrique tropicale*, in FLORET Ch., PONTANIER R. (éd.) *La jachère en Afrique tropicale*, Vol. II *De la jachère naturelle à la jachère améliorée*, J. Libbey Eurotext, 123-168.
- GUINKO S. (1984), *Végétation de la Haute-Volta*, Thèse d'État, Sciences naturelles, université de Bordeaux, 318 p.
- HAHN-HADJALI K., SCHMIDT M., THIOMBIANO A. (2006), *Phytodiversity dynamics in pastured and protected West African savannas*, In: S.A. GHAZANFAR, H.J. BEENTJE (eds), *Taxonomy and ecology of African plants, their conservation and sustainable use*, Royal Botanic Gardens, Kew, 351–359
- HAMMER Ø., HARPER D.A.T., RYAN P. D. (2001), PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis, *Palaeontologia Electronica* 4(1) 9 p.
- HOUNDAGBA C. J., TENTE B., GUEDOU R. (2007), *Dynamique des forêts classées dans le cours moyen de l'Ouémé au Bénin : Kétou, Dogo et Ouémé-Boukou*, in FOURNIER A. SINSIN B. MENSAH GA (éd.), *Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? Conservation de la biodiversité et développement*, Éditions de l'IRD, 369-380
- INSD (Institut national de la Statistique et de la Démographie) (2008), *Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2006 du Burkina Faso- Résultats définitifs*, 55 p.
- KIÉMA S. (2007), *Élevage extensif et conservation de la diversité biologique dans les aires protégées de l'ouest burkinabé. Arrêt sur leur histoire, épreuves de la gestion actuelle, état et dynamique de la végétation*, Thèse de doctorat de l'université d'Orléans, 658 p.
- LE MIRE PÊCHEUX L., FOURNIER A., DUGAST St. (1996), *Andropogon gayanus et artificialisation (savanes soudaniennes)*, in GILLON Y., CHABOUD C., BOUTRAIS J., MULLON C. (éd.), *Du bon usage des ressources renouvelables*, Éditions de l'IRD. 37-55.
- LORTIC B. (2011), *Manuel de cartographie rapide. De l'échelle de la région à celle du mobilier urbain*, Éditions de l'IRD, Marseille, 97 p.
- MAHÉ G., PATUREL J.-E. (2009), 1896–2006 Sahelian annual rainfall variability and runoff increase of Sahelian Rivers, *C. R. Geoscience*, Université de Montpellier, 341, 538-546
- MAHRH (Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources halieutiques du Burkina Faso) (2007), *Manuel de l'enquêteur-enquêté permanente agricole campagne 2007 – 2008*, Direction générale des prévisions et des statistiques agricoles, Rapport d'étude. 113 p.
- MECV (Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie du Burkina Faso) (1999), *Monographie nationale sur la diversité biologique du Burkina Faso*, Rapport d'étude. 180 p.
- MECV (Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie du Burkina Faso) (2004), *Rapport national sur la gestion durable des forêts au Burkina Faso*, 31 p.
- MECV (Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie du Burkina Faso) (2007), *Programme d'action national d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA du Burkina Faso)*, 84 p.
- NICHOLSON S. E. (2005), On the question of the 'recovery' of the rains in the West African Sahel. *Journal of Arid Environment*, 63, 615–641
- NICHOLSON S.E. (2000), Land surface processes and Sahel climate, *Reviews of Geophysics* 38, 117–140
- PNGT2 (Programme national de Gestion des Terroirs) (2002), *Plan de gestion du terroir de Kotoudéni*. Rapport définitif, Burkina Faso, 52 p.
- RGPH (Recensement général de la Population et de l'Habitation de 2006) (2009), *Monographie de la région des Hauts-Bassins*, 154 p.
- SAWADOGO H., ZOMBRE N. P., BOCK L., LACROIX D. (2008), Évolution de l'occupation du sol de Ziga dans le village de Yatenga (Burkina Faso) à partir de photos aériennes, *Revue Télédétection*, 8 (1) 59-73

- SP/CONAGESE (1999), *Monographie nationale sur la diversité biologique du Burkina Faso*, Ouagadougou, Burkina Faso, 180 p.
- THIOMBIANO N., OUEDRAOGO R. L., BELEM M., GUINKO S. (2009), Dynamique de l'évolution et impact d'une plante envahissante au Burkina Faso : *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., *Ann. Univ. Lomé (Togo), série Sciences XVIII*, 97-115
- THIOULOUSE J., CHESSEL D., DOLÉDEC S., OLIVIER J.M. (1997), ADE-4: a multivariate analysis and graphical display software, *Statistics and Computing* 7, 75-83
- WEST C. T., RONCOLI C., OUATTARA F (2008), Local perceptions and regional climate trends on the central plateau of Burkina Faso, *Land degradation & development*, doi: 10.1002/ldr.842
- WHITE F. (1986), La végétation de l'Afrique. Recherches sur les ressources naturelles XX, Orstom/Unesco, carte + mémoire, 344 p.
- WITTIG R., HAHN-HADJALI K., KROHMER J., MÜLLER J. et SIEGLSTETTER R. (2002), La végétation actuelle des savanes du Burkina Faso et du Bénin – sa signification pour l'homme et la modification de celle-ci par l'homme (aperçu des résultats d'un projet de recherche duré des années), *Études flor. vég. Burkina Faso*, 7, 3-16
- WITTIG R., KÖNIG K., SCHMIDT M., SZARZYNSKI J. (2007), A Study of Climate Change and Anthropogenic Impacts in West Africa, *Env. Sci. Pollut. Res.*, 14 (3) 182-189
- YARO Y., PILON M. (2005), *Éducation 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*. Rapport final d'étude, 125 p.
- ZOMBRE N. P. (2006), Évolution de l'occupation des terres et localisation des sols nus dans le centre nord du Burkina Faso, *Télédétection*, 5 (4) 285-297
- ZOUNGRANA I. (1981), *Cycle saisonnier d'un écosystème pâturé du massif central*, Thèse de doctorat, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6, 138 p.

Annexe : Liste des espèces ligneuses (nomenclature selon IPNI <http://www.ipni.org/index.htm>)

GENRES ET ESPECES	FAMILLES
<i>Acacia dudgeoni</i> Craib ex Holl.	Mimosaceae
<i>Acacia macrostachya</i> Reichenb. ex Benth.	Mimosaceae
<i>Adansonia digitata</i> Linn.	Bombacaceae
<i>Azelia africana</i> Sm.	Caesalpiniaceae
<i>Albizia zygia</i> (DC.) J. F. Macbr	Mimosaceae
<i>Alchornea cordifolia</i> (Schumach. et Thonn.) Müll. Arg	Euphorbiaceae
<i>Allophylus africanus</i> P. Beauv	Sapindaceae
<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	Anacardiaceae
<i>Annona senegalensis</i> Pers.	Annonaceae
<i>Anogeissus leiocarpa</i> (DC.) Guill. et Perr.	Annonaceae
<i>Anthocleista procera</i> Lepr. ex Bureau	Loganiaceae
<i>Antidesma venosum</i> Tul	Euphorbiaceae
<i>Asparagus africanus</i> Lam.	Liliaceae
<i>Balanites aegyptiaca</i> (Linn.) Del.	Balanitaceae
<i>Berlinia grandiflora</i> (Vahl) Hutch. et Dalz.	Caesalpiniaceae

<i>Bombax costatum</i> Pellegr. et Vuillet	<i>Bombacaceae</i>
<i>Borassus akeassii</i> Bayton, Ouédr. et Guinko	<i>Arecaceae</i>
<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Bridelia micrantha</i> (Hochst.) Baill	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Bridelia scleroneura</i> Müll. Arg.	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Burkea africana</i> Hook.	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Byrsocarpus coccineus</i> Schum. et Thonn.	<i>Connaraceae</i>
<i>Cajanus kerstingii</i> Harms	<i>Fabaceae</i>
<i>Canthium cornelia</i> Cham. et Schlecht	<i>Rubiaceae</i>
<i>Canthium venosum</i> (Oliv.) Hiern	<i>Rubiaceae</i>
<i>Carapa procera</i> DC.	<i>Meliaceae</i>
<i>Cassia sieberiana</i> DC.	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Ceiba pentandra</i> (Linn.) Gaertn. Fruct.	<i>Bombacaceae</i>
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	<i>Rutaceae</i>
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	<i>Rutaceae</i>
<i>Cola cordifolia</i> (Cav.) R. Br.	<i>Sterculiaceae</i>
<i>Combretum collinum</i> Fresen	<i>Combretaceae</i>
<i>Combretum micranthum</i> G. Don	<i>Combretaceae</i>
<i>Cordia myxa</i> Linn.	<i>Boraginaceae</i>
<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afzel. ex G. Don) Benth	<i>Rubiaceae</i>
<i>Cussonia arborea</i> Hochst. ex A. Rich	<i>Araliaceae</i>
<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. et Dalz.	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Desmodium velutinum</i> (Willd.) DC.	<i>Fabaceae</i>
<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Dichrostachys cinerea</i> (Linn.) Wight et Arn.	<i>Mimosaceae</i>
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. Rich	<i>Ebenaceae</i>
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	<i>Arecaceae</i>
<i>Entada abyssinica</i> Steud. ex A. Rich.	<i>Mimosaceae</i>
<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.	<i>Mimosaceae</i>
<i>Erythrina senegalensis</i> D.C	<i>Fabaceae</i>
<i>Fagara zanthoxyloides</i> Lam.	<i>Rutaceae</i>
<i>Ficus exasperata</i> Vahl	<i>Moraceae</i>
<i>Ficus gnaphalocarpa</i> (Miq.) Steud. ex A. Rich.	<i>Moraceae</i>
<i>Ficus sur</i> Forsk	<i>Moraceae</i>
<i>Ficus thonningii</i> Blume	<i>Moraceae</i>
<i>Gardenia aqualla</i> Stapf et Hutch.	<i>Rubiaceae</i>
<i>Gardenia ternifolia</i> Schum. et Thonn.	<i>Rubiaceae</i>
<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	<i>Verbenaceae</i>
<i>Grewia venusta</i> Fresen	<i>Tiliaceae</i>
<i>Guiera senegalensis</i> J. F. Gmel.	<i>Combretaceae</i>

<i>Hannoa undulata</i> Guill. et Perr.	Simaroubaceae
<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don) Dur. et Schinz	Apocynaceae
<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	Euphorbiaceae
<i>Isobertinia doka</i> Craib et Stapf	Caesalpiniaceae
<i>Ixora brachypoda</i> D.C	Rubiaceae
<i>Keetia cornelia</i> Cham et Schlecht	Rubiaceae
<i>Khaya senegalensis</i> (Desv.) A. Juss.	Meliaceae
<i>Landolphia heudelotii</i> A. DC.	Apocynaceae
<i>Lannea acida</i> A. Rich	Anacardiaceae
<i>Lannea microcarpa</i> Engl. et K. Krause	Anacardiaceae
<i>Lophira lanceolata</i> Van Tiegh. ex Keay	Ochnaceae
<i>Macrosphyra longistyla</i> (DC.) Hiern	Rubiaceae
<i>Mangifera indica</i> Linn.	Anacardiaceae
<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell	Celastraceae
<i>Monotes kerstingii</i> Gilg	Dipterocarpaceae
<i>Ochna schweinfurthiana</i> F. Hoffm	Ochnaceae
<i>Oncoba spinosa</i> Forsk	Flacourtiaceae
<i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.	Rosaceae
<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) Benth.	Mimosaceae
<i>Pavetta crassipes</i> K. Schum	Rubiaceae
<i>Pericopsis laxiflora</i> (Benth.) Van Meeuwen	Fabaceae
<i>Phyllantus muellerianus</i> (O. Ktze) Exell	Euphorbiaceae
<i>Piliostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	Caesalpiniaceae
<i>Piliostigma thonningii</i> (Schum.) Milne-Redhead	Caesalpiniaceae
<i>Prosopis africana</i> (Guill. et Perr.) Taub.	Mimosaceae
<i>Psychotria psychotrioides</i> (DC.) Roberty	Rubiaceae
<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diels	Combretaceae
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Fabaceae
<i>Raphia sudanica</i> A. Chev.	Arecaceae
<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.) Pichon	Apocynaceae
<i>Sapium ellipticum</i> (Hochst.) Pax	Euphorbiaceae
<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Smith) Bruce	Rubiaceae
<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst.	Anacardiaceae
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres.	Polygalaceae
<i>Securinea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Baill.	Euphorbiaceae
<i>Sterculia setigera</i> Del.	Sterculiaceae
<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	Bignoniaceae
<i>Strychnos innocua</i> Del.	Loganiaceae
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	Loganiaceae
<i>Strophanthus sarmentosus</i> DC.	Apocynaceae

<i>Swartzia madagascariensis</i> Desv.	<i>Caesalpinaceae</i>
<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC.	<i>Myrtaceae</i>
<i>Tamarindus indica</i> Linn.	<i>Caesalpinaceae</i>
<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. & Perr.	<i>Combretaceae</i>
<i>Terminalia laxiflora</i> Engl.	<i>Combretaceae</i>
<i>Terminalia macroptera</i> Guill. et Perr.	<i>Combretaceae</i>
<i>Tetracera alnifolia</i> Willd.	<i>Dilleniaceae</i>
<i>Trichilia emetica</i> Vahl.	<i>Meliaceae</i>
<i>Uapaca togoensis</i> Pax	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Uvaria chamae</i> P. Beauv.	<i>Annonaceae</i>
<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn. f.	<i>Sapotaceae</i>
<i>Vitex doniana</i> Sweet	<i>Verbenaceae</i>
<i>Vitex simplicifolia</i> Oliv.	<i>Verbenaceae</i>
<i>Voacanga africana</i> Stapf	<i>Apocynaceae</i>
<i>Xeroderris stuhlmannii</i> (Taub) Mendonça et E. P. Sousa	<i>Fabaceae</i>