



République du Bénin

Université d'Abomey-Calavi

Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines

Département de Géographie et Aménagement du Territoire



# M Jean Pliya Mélanges

ISBN 978-99919-867-2-2

Novembre 2015



République du Bénin

Université d'Abomey-Calavi

Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines

Département de Géographie et Aménagement du Territoire



# M Jean Pliya Mélanges



ISBN 978-99919-867-2-2

Novembre 2015



République du Bénin  
Université d'Abomey-Calavi  
Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines  
Département de Géographie et Aménagement du Territoire.



# *Mélanges Jean Pliya*

ISBN 978-99919-867-2-2

Novembre 2015

**Editeurs : Brice SINSIN, Flavien GBETO et Brice TENTE**

**Comité Scientifique**

Michel Boko (PT), Christophe S. Houssou (PT), Constant Houndénou (PT), Brice Sinsin (PT), Odile Dossou Guèdègbé (MC), Léon Bani Bio Bigou (MC), Placide Clédjo (MC), Euloge Ogouwalé (MC), Antoine Tohozin (MC), Sévérin Babatoundé (MC)

**Comité de Rédaction**

Jean Cossi Houndagba (MC), Omer Thomas (MC), Expédit Vissin (MC)

**Maquette et PAO**

Vincent O.A. Orékan ; Yabi Ibouraïma; Auguste T. Houinsou  
Département de Géographie et Aménagement du Territoire  
01 BP 526 Cotonou, République du Bénin  
E-mail : dgatflash.uac@gmail.com

**Editions : DGAT/FLASH/UAC**

Toute reproduction, même partielle de cet ouvrage est rigoureusement interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi 84-003 du 15 mars 1984 relative à la protection du droit d'auteur en République du Bénin.

**Mise en page et impression :**

Imprimerie COPEF (Cotonou - Bénin)  
01 BP 2507  
Tél. 21 30 16 04 / 90 03 93 32 / 95 84 34 34  
E-mail : imprimerie\_copef2006@yahoo.fr

## **Sommaire**

---

Mot du Recteur de l'Université d'Abomey-Calavi .....	7
Mot du Doyen de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines de l'Université d'Abomey-Calavi .....	9
TÉMOIGNAGES .....	11
<b>PREMIERE PARTIE : DYNAMIQUE DES ESPACES ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE .....</b>	<b>33</b>
<b>Cartographie des équipements : de la « carte à lire » a une « carte à voir ».</b>	
LOBA Akou Don Franck Valéry .....	35
<b>Dynamique Morphologique des Terres Exondées dans le Bas Delta de l'Oueme : Cas de Gbeko (Benin - Afrique de l'Ouest)</b>	
ALLAGBE Simon Y. B., TENTE Brice. A., OREKAN Vincent O. A. TCHIBOZO François C.*. ....	51
<b>Dynamique spatio-temporelle de l'aire urbaine de Kandi et des terres de parcours naturels périurbains au Nord-est du Bénin (Afrique de l'Ouest)</b>	
DJAOUGA Mama, HOUNDAGBA Cossi Jean, TOKO Ismaila et al. ....	65
<b>Lotissement et problèmes fonciers dans la commune de Tori-Bossito</b>	
HOUINSOU T. Auguste, NASSIHOUNDE C. Blaise, KPATOUKPA K. Bienvenu .....	87
<b>Disparités d'aménagement et gestion des infrastructures marchandes dans la Commune de Lokossa au sud-ouest du Bénin</b>	
DOSSOU GUEDEGBE Odile, HOUNSOUNOU Michael Julio, HOUINSOU Auguste.....	109
<b>Croissance démographique et extension urbaine dans l'arrondissement d'Akassato (commune d'Abomey-Calavi)</b>	
OREKAN Vincent O. A. et GODONOU S. Emmeline .....	123

<b>Contribution a l'étude de la dynamique de la mangrove au Bénin</b>	
TOFFI D. Mathias .....	137
<b>Dynamique spatio-temporelle de la végétation de la forêt classée de Bellefoungou au Nord-Ouest du Bénin</b>	
TOKO IMOROU Ismaïla, MOUSSA Abdel Djililou, DJAOUGA Mama, AROUNA Ousséni, ZAKARI Soufouyane & THOMAS Omer .....	155
<b>Rayonnement des marchés de la commune de Houéyogbé : atouts, contraintes et perspectives</b>	
GONZALLO Germain, FANGNON Bernard, ZANNOU Sandé, DJINADOU Arimyaou .....	173
<b>DEUXIEME PARTIE : PRODUCTION AGRICOLE ET SECURITE ALIMENTAIRE .....</b>	<b>195</b>
<b>Impacts socio-économiques de la dégradation des terres cultivées dans l'arrondissement de Perma (Commune de Natitingou, Benin)</b>	
DANSOU Brice Saturnin, DOSSOU-DOKPE François-José & ODOULAMI Léocadie.....	197
<b>De la culture marginale au maraîchage marchand : Une mutation vers la résilience dans la région des savanes (Nord-Togo)</b>	
LARE Lalle Yendoukoa .....	209
<b>Caractérisation des risques sanitaires et environnementaux des pratiques phytosanitaires dans la production de légumes au sud-Bénin</b>	
AHOUANGNINO Claude, Martin Thibaud, Placide CLEDJO, ASSOGBA - KOMLAN Françoise, DJOGBENOU Luc, ASSOGBA Benoît, SOUMANOU Mansourou, BOKO Michel, FAYOMI Benjamin .....	231
<b>Incertitudes agricoles et sécurité alimentaire dans la Commune de Kérou au nord-ouest du Bénin</b>	
GIBIGAYE Moussa, SABI YO BONI Azizou, BOGNONKPE L. Nadine .....	255

<b>Contraintes et incertitudes de l'adoption des semences certifiées de riz à Dangbo (Bénin)</b>	
BENON MONRA Abdoulaye.....	269
<b>La diffusion du riz africain (<i>Oryza glaberrima</i> Steudel) en Afrique du Nord, du Centre, de l'Est, en Europe et en Asie : Essai d'analyse historique</b>	
VIDO Agossou Arthur.....	287
<b>Impacts socio-économiques et environnementaux de l'utilisation des pesticides en production maraîchère dans la commune de Grand-Popo au Sud-Ouest du Bénin.</b>	
VISSIN Expédit W. AZONHE Thierry H. TOHOZIN Yves A. EDOU Eugène .....	297
<b>Gestion du foncier rural dans la commune de Tchaourou au Bénin : Des approches anciennes aux Plans Fonciers Ruraux (PFR)</b>	
ABOUDOU Ramanou, GNELE José Edgard, ABDOULAYE Abdoul Ramane, GIBIGAYE Moussa .....	313
<b>TROISIEME PARTIE : SOCIETES ET LETTRES .....</b>	<b>329</b>
<b>Effets directs et indirects des changements climatiques sur la santé humaine</b>	
BOKO Michel, TOTIN VODOUNON S. Henri & AMOUSSOU Ernest .....	331
<b>Valeurs du présent de l'indicatif dans l'arbre fétiche de Jean Pliya</b>	
YEBOU Raphaël, SEGLA Jéonasse K. ....	345
<b>Enjeux socioculturels autour de la préservation de la faune sauvage dans les villages riverains de la Pendjari</b>	
OUASSA KOUARO Monique N'TCHA K. Ludovic, HEDIBLE Sidonie Clarisse .....	369
<b>Les initiatives de Francis Aupiais pour la sauvegarde et la valorisation de la culture dahoméenne</b>	
HOUEDENOU Didier .....	379

<b>Savoirs locaux et Changements climatiques dans le cercle de Banamba au Mali</b>	
N'DIAYE Baba Faradji, MAIGA Fatoumata, BALLO Abdou .....	393
<b>Variabilité climatique et rythmes pathologiques dans la commune de Pobè</b>	
MOUNIROU Seidou, MEDEOU Fidèle K., AKINDELE Akibou A. et OGOUWALE Euloge .....	415
<b>Diversité des bois sacrés dans la commune de pobè au Sud - Est du Bénin</b>	
ALI Rachad Kolawolé F. M., ODJOUBERE Jules et AJAVON Yves Césaire .....	433
<b>Contribution de trois sites à la connaissance du peuplement préhistorique de l'Atakora (Nord-Ouest du Bénin)</b>	
N'DAH Didier .....	445
<b>Exposer l'art africain en ex-République Démocratique Allemande: le cas du musée ethnographique de Leipz</b>	
TCHIBOZO Romuald .....	475
<b>Jean PLIYA, le dramaturge de l'échange social et culturel</b>	
KOUDJO Bienvenu .....	495
<b>Savoirs endogènes et gestion des risques hydroclimatiques dans le bassin du Zou</b>	
VISSIN Expédit Wilfrid, HEDIBLE Sidonie Clarisse et ONIBON DOUBOGAN Yvette .....	507
<b>Pression urbaine et problématique de conservation durable du néré (Parkia biglobosa) dans la Commune d'Abomey</b>	
OREKAN Vincent, VIGNINOUE Toussaint et GNANCADJA Marlyne .....	529
<b>Evaluation de l'influence dynamique de la morphologie du bassin versant de l'oti sur sa réponse hydrologique (Togo)</b>	
KANKPENANDJA Laldja .....	549

**Mot du Recteur de l'Université d'Abomey-Calavi à l'illustre disparu**  
**Professeur Jean PLIYA**

Je n'ai pas eu le privilège de connaître spécialement le Professeur Jean PLIYA en tant que son Etudiant, mais à travers ses œuvres portant sur *"Kondo le requin"*, *"La Secrétaire particulière"*, *"L'Arbre fétiche"*, *"Chimpanzé amoureux"*, *"Les tresseurs de corde"*, je me suis fait une idée sur la force et la personnalité scientifique de ce grand homme bâtisseur de la nation béninoise. Cette impression est largement confirmée et partagée par les nombreux et éloquents témoignages faits par les collègues géographes et écrivains sur le Professeur Jean PLIYA. Ces derniers ont en effet attesté que le Professeur Jean PLIYA était un modèle, celui-là qui avait le souci d'atteindre l'excellence dans tout ce qu'il entreprenait.

En cherchant à mieux connaître le personnage, je n'ai pas mis du temps pour découvrir ce patriote de grande ouverture d'esprit, pétri d'honnêteté intellectuelle exceptionnelle, d'une grande humilité, d'une dimension plurielle et doué de talents multiples et exceptionnels. Plusieurs œuvres scientifiques dans plusieurs disciplines (littérature francophone, géographie, histoire, religion, éducation, ethnobotanique et ethnogéologie) sont à son actif. Ces écrits lui avaient permis de bénéficier de plusieurs prix et distinctions sur les plans national et international.

Les études secondaires de l'illustre commencées en 1946 au Dahomey (Bénin) et en Côte d'Ivoire sont poursuivies à l'Université de Dakar et de Toulouse, où il obtient en 1976 sa thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle de Géographie sur *"La pêche continentale et maritime dans le Sud-Ouest de la République du Dahomey"*. Sa carrière universitaire a été couronnée par le poste de Vice-Doyen de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université Nationale du Bénin, Vice-Recteur et Recteur de la même Université.

Il avait énormément contribué à la formation des cadres supérieurs de son pays et de la sous-région à travers ses enseignements et ouvrages sur l'histoire, la géographie et notamment la géographie tropicale et économique, etc. J'ai été sincèrement émerveillé de savoir qu'en 1995, il avait offert gracieusement au Département de Géographie et Aménagement du Territoire, un important fonds documentaire de sa bibliothèque privée.

Son souci, et pour ses mérites élogieux, de contribuer à la vie et à l'évolution de son pays, le Bénin, au lendemain de l'Indépendance, l'avait amené à occuper successivement les postes de Directeur de Cabinet du Ministère de l'Education Nationale de 1960 à 1963, Ministre de l'Information et du Tourisme en 1963, Député de l'Assemblée Nationale du Dahomey et 1<sup>er</sup> Secrétaire de cette Assemblée de 1964

à 1967, puis Consultant au Ministère du Développement Rural et de la Coopération de 1976 à 1980.

Homme multidimensionnel, le Professeur Jean PLIYA, faisait partie de plusieurs organismes/structures internationaux. De 1979 à 1981, Membre de la Commission Internationale de Réflexion sur le Développement futur de l'Éducation, UNESCO, 1980 à 1983, Membre Titulaire du Conseil d'Administration et du Comité Permanent de l'Institut de l'UNESCO pour l'Éducation (Hambourg). Comme on peut s'en rendre compte si aisément, il est bien difficile de présenter en quelques pages la biographie du défunt Professeur Jean PLIYA, tant on a affaire à un océan de savoirs et d'humanisme.

En bref, le Professeur Jean PLIYA, était est un grand homme de culture et de science très enthousiaste pour la Recherche et très sensible aux problèmes de développement et d'éducation ; Pédagogue Chevronné, Enseignant-Chercheur, Écrivain, Thérapeute, Homme de Foi et Spirituel. Que son exemple constitue un réel modèle pour les générations actuelle et future et ceci dans tous les secteurs.



**Professeur Brice SINSIN**

*Recteur de l'Université d'Abomey-Calavi*

## DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE L'AIRE URBAINE DE KANDI ET DES TERRES DE PARCOURS NATURELS PÉRIURBAINS AU NORD-EST DU BÉNIN (AFRIQUE DE L'OUEST)

---

*DJAOUGA Mama<sup>1</sup>, HOUNDAGBA Cossi Jean<sup>3</sup>, TOKO IMOROU Ismaila<sup>1</sup>, THOMAS Omer<sup>1</sup>, SINSIN Brice<sup>2</sup>*

*1. Laboratoire de Cartographie, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Université d'Abomey-Calavi*

*2. Laboratoire d'Ecologie Appliquée, FSA, Université d'Abomey-Calavi*

*3. Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale, DGAT/FLASH, Université d'Abomey-Calavi - maloud75@gmail.com, bsinsin@gmail.com, cjhouna2006@yahoo.fr*

### Résumé

L'étude spatio-temporelle de l'aire urbaine et des terres de parcours naturels périurbains à Kandi a pour principal objectif d'analyser les transformations spatiales des terres de parcours naturels périurbains soumises à de multiples pressions dans un contexte d'urbanisation rapide et non contrôlée de la région Nord-est du Bénin. Les archives de la télédétection (images satellites, ortho-images, photos aériennes) couplées aux données des enquêtes socio-économiques ont été utilisées. La cartographie de l'évolution spatio-temporelle de l'occupation et de l'utilisation du sol a été analysée à partir des ortho-images et des images landsat de 1976, 1995 et de 2006. La classification supervisée par maximum de vraisemblance a été réalisée à l'aide du logiciel Erdas Imagine 8.2. La matrice de transition du logiciel ArcGIS 9.3, a permis de mettre en évidence les différentes formes de conversion subies par les unités d'occupation du sol. La capacité potentielle de charge agro-démographique des terres dans les périphéries a permis d'apprécier l'état de dégradation du milieu.

L'urbanisation s'est faite entre 1960 et 2010 au détriment de terres agropastorales. Les terres de parcours naturels périurbains ont connu une régression tandis que les formations anthropiques ont connu une progression en 28. L'amenuisement des terres cultivables et la raréfaction des espèces ligneuses fourragères compromettent davantage le développement des activités agropastorales avec les conflits liés à la terre. Il est urgent de revoir les modes d'exploitation des ressources ligneuses par les populations et de promouvoir le système agro-sylvo-pastoral durable des terres de parcours.

**Mots clés** : Cartographie, dynamique, aire urbaine, parcours naturels, Kandi, Bénin

## Abstract

The study of the urban spatio- changes and the lands of natural pastoral courses in the Districts of Kandi, in the North-East of Benin was studied. It aims to study the space transformations of the agro pastoral systems in a context of fast and not controlled urbanization in Northern-East in Benin Republic.

The data of the remote sensing (satellite images interpretation, ortho-images, and aerial photographs), the socio-economic surveys were collected and used. The spatio-temporal evolution of the land cover was analyzed through landsat images of 1975, 1976, 1995 and 2006. The supervise classification by the maximum similitude was derived from Erdas Imagine 9.3. The transition matrix derived from ArcGIS 9.3 software was used to calculate the different conversion of land cover. The calculation of the potential capacity of agro-demographic load of the grounds in the study area made it possible to appreciate the state of degradation. The result of cartography multi-date (1960 - 2010) on a large scale showed that the agro pastoral areas is loss of 1066 ha disappearing in Kandi with the profit of the urbanization in 50 years. The diachronic analysis of the outskirts areas showed that the lands of natural courses are disappearing while the anthropic formations of the agro pastoral systems knew a progressive evolution in 28 years.

The thinning down of the cultivable lands and the scarcity of fodder woody species compromise the development of the agro pastoral activities more with the conflicts related to the land. It is urgent to examine the modes of exploitation of the woody resources by the local communities and to promote the sustainable agro pastoral system in the study area.

**Key words:** Cartography, dynamics, urban changes, Kandi, Benin

## 1 Introduction

Les ressources naturelles subissent des pressions anthropiques qui entraînent des dysfonctionnements des écosystèmes terrestres et des pertes de biodiversités (Roche, 1998). Les problèmes environnementaux sont plus perceptibles en Afrique tropicale qui se trouve la plus durement touchée à cause de la multiplicité des facteurs dont l'importance varie en fonction des contextes socio-économiques, politiques et environnementaux des pays (Bawa *et al.*, 2007). L'Afrique et Madagascar depuis quelques décennies sont caractérisés par une démographie galopante et le phénomène urbain des villes (N'Bessa, 2013 ; Manirakiza, 2011 ; Vigninou, 2010 ; ONU-Habitat, 2010 ; Brunel, 2004). Cette forte croissance démographique a des conséquences néfastes sur les périphéries urbaines et les milieux ruraux environnants. La crise écologique qui sévit actuellement dans ces franges urbaines

induit une pénurie de ressources qui rend de plus en plus aiguë la compétition pour l'espace entre l'agriculture et l'élevage dans ces zones périurbaines en posant le problème du devenir de ces activités. Selon Mercier (1991), aux abords des grandes villes, le déboisement est général, l'homme y crée le désert. L'urbanisation et l'industrialisation anéantissent de nombreux biotopes (FAO, 2011 ; Roche, 1998 ; Brown, 1978). Les agroécosystèmes les plus productifs figurent au premier rang de ce gaspillage de l'espace par le béton et le bitume où la dilapidation des terres de cultures à haute fertilité par l'extension des villes, des usines, des voies /routes de communication, des aérodromes, etc., amenuise le potentiel de production alimentaire de chaque pays (Brown, 1978).

Le Bénin n'est pas resté en marge de ces crises sociétales et environnementales. En outre, par faute d'une politique gouvernementale d'aménagement appropriée, la concurrence entre les activités agropastorales et le phénomène urbain devient de plus en plus manifeste. La crise fourragère et les problèmes d'alimentation en eau pour le bétail constituent les principaux problèmes de l'élevage bovin dans les périphéries urbaines. Ces problèmes s'articulent autour de la concurrence pour la terre, l'eau et le sol.

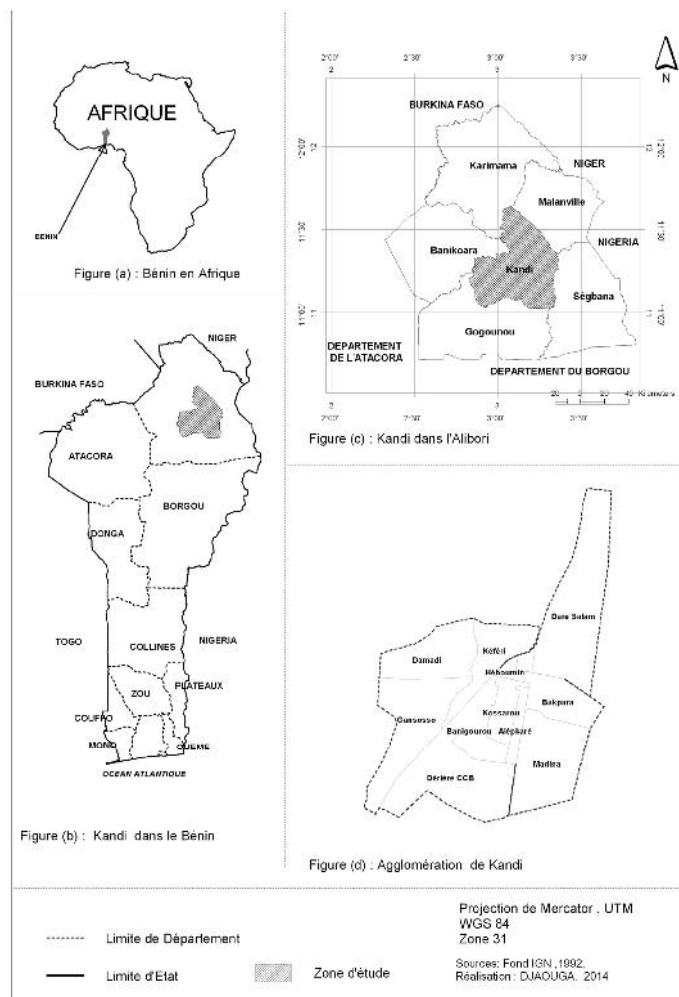
En effet, Plusieurs études au Bénin ont montré que les tendances actuelles de la dynamique de l'occupation du sol et surtout de la dégradation des écosystèmes naturels au profit des mosaïques de cultures et de jachères indiquent une régression du couvert végétal naturel au profit des terres agricoles et des pâturages (Toko Mouhamadou *et al.*, 2013, Houessou *et al.*, 2013, Sinsin et Kampmann, 2010 ; Toko *et al.*, 2010 ; FAO, 2010). En définitive, comme le souligne Driel (2001), l'agriculture itinérante sur brûlis couplée à l'augmentation de la population agricole menace la préservation des espaces agropastoraux dont le rendement fourrager (production fourragère) est affecté. Aux alentours des villes de Kandi, Nikki, Gogounou, Kalalé et du Borgou, les influences urbaines sont matérialisées par une réduction progressive des aires de pâturage suite à la destruction des espèces fourragères majeures servant à nourrir le bétail (Djaouga, 2010). Mais quelle est la part de l'influence du développement urbain sur le disponible fourrager dans les périphéries des villes de la zone ?

Face à ce constat, le suivi des ressources naturelles servant à l'alimentation du bétail paraît indispensable afin de renforcer la politique d'aménagement des espaces périurbains pour une meilleure conservation des activités agropastorales.

L'objectif de la présente étude est d'analyser les transformations spatiales des terres de parcours naturels périurbains soumises à de multiples pressions dans un contexte d'urbanisation rapide et non contrôlée de la ville de Kandi sur 50 ans.

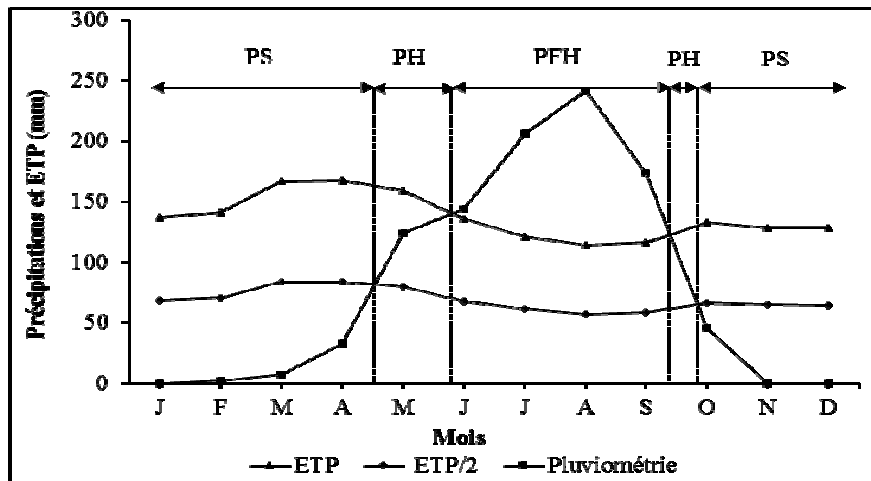
## 2 Cadre d'étude

L'étude s'est déroulée dans le Nord-est du Bénin, entre les parallèles 10°90 et 11°35 de latitude nord et les méridiens 2° 38 et 3°15 de longitude est, plus précisément dans les arrondissements centraux de la commune de Kandi et de ses périphéries. Elle est vaste de 3421 km<sup>2</sup>. Avec une pluviométrie en moyenne de 1100 mm (ASECNA, 2013), le secteur d'étude est sous l'influence du climat tropical soudanien. La figure 1 présente la localisation du milieu d'étude.



**Figure 1** : Localisation du milieu d'étude

La figure 2 présente le diagramme climatique de Franquin (1973) de la station de Kandi (1965-2010).



(PS : Période sèche ; PH : Période humide ; PFH : Période franchement humide)

Figure 2 : Diagramme climatique de la station de Kandi (1965-2010)

L'analyse des diagrammes climatiques (Figure 2) permet de distinguer trois périodes bioclimatiques :

- la période sèche s'étend de fin-septembre à mi-avril à Kandi ;
- la période humide de mi-avril à fin-septembre à Kandi ;
- la période franchement humide s'étend de fin-mai à mi-septembre pour la station de Kandi ;

La période sèche où les températures les plus élevées sont enregistrées en mars et avril et les plus basses en décembre et janvier, correspond à la période de l'harmattan. Au cours de cette période, les points d'eau tarissent mais les principales rivières (Alibori et Sota) conservent des points d'eau dans leur lit mineur. Quant aux pâturages, ils existent sous forme de pailles s'ils ne sont pas consommés par les feux de végétation. Cette période est celle du dessèchement des sols. Elle est favorable à l'érosion éolienne. En revanche, la période humide qui s'étale de avril à octobre correspond à la période de remplissage des cours d'eau et à l'abondance de fourrage appétible. Le mois d'août est le mois de fortes pluies à la station de Kandi avec plus de 226 mm d'eau.

Les températures moyennes varient entre 25°C et 32°C. Les sols de Kandi résultent directement des processus naturels majeurs de ferrallitisation et de ferrugination.

D'après les travaux de Akoegninou (2004) et d'Adomou (2010) le secteur d'étude est situé dans la zone soudanienne (District phytogéographique : Mékrou et Pendjari, Borgou-Nord). Les populations de Kandi sont à dominance agricole. Elles s'occupent prioritairement de l'agriculture et de l'élevage. La commune de Kandi est cosmopolite, les Baatombu occupent le 1<sup>er</sup> rang, suivi des Peuls surtout à cause de la nature des activités qu'ils pratiquent, l'élevage. Les groupes minoritaires sont très diversifiés et viennent d'horizons variés : de l'Atacora, ce sont les Otamari, Yom, Lokpa. Du sud du Bénin, ce sont les Fon, les Adja (agriculteurs) et les Nagot (commerçants). Des pays voisins (Niger, Nigeria, Togo, Burkina Faso), ce sont les Djerma et les Haoussa.

### **3 Matériel et méthodes**

La démarche méthodologique adoptée est basée sur une approche descriptive analytique, diachronique et cartographique. Elle a pris en compte les techniques de la cartographie statistique, cartographie participative villageoise, cartographie analogique et cartographie numérique. Le traitement d'images satellites, de photographies aériennes, d'ortho-photo-images en couleur, l'analyse spatiale des données thématiques et leur intégration dans un Système d'Information Géographique (SIG) constituent les principales démarches méthodologiques.

#### **3.1 Données planimétriques**

##### **3.1.1 Cartes, plans de ville, ortho-images et images utilisées**

Les données planimétriques utilisées au cours de cette étude sont variées:

- photographies aériennes, mission I.G.B de 1994 de Kandi au 1/20.000<sup>e</sup>;
- photographies aériennes, mission I.G.B de 1995 de Kandi au 1/20.000<sup>e</sup>;
- photographies aériennes, mission I.A.P de 1995 de Kandi au 1/20.000<sup>e</sup>;
- carte topographique au 1/200 000 de l'Afrique de l'Ouest feuille de Kandi, IGN, 1949.
- l'ortho-photo images (couleur), mission MAPS de 2007 de Kandi au 1/10.000<sup>e</sup> a été utilisée ;
- plan de ville de Kandi, RFU, 2010.

- Carte écologique du Bénin (1978) à l'échelle de 1 : 600 000 élaborée sur les bases de données satellitaires LANDSAT de 1975 et 1976 dans le cadre du projet de surveillance continue de la couverture forestière (FAO,1980) ;
- images Landsat TM de 1995 du 25 novembre 1995 ; Paths : 192 ; Row : 53 ;
- images Landsat ETM+ de 2006 12 février 2006 ; Paths : 192 ; Row : 53 ;

Ces données ont permis de réaliser les cartes d'occupation du sol de l'agglomération de Kandi et des périphéries urbaines sur un rayon de 20 km autour de l'agglomération urbaine.

### **3.1.1 Cartographie multi-date et multi-échelle des espaces agropastoraux**

Il s'est agi d'établir une cartographie multi-dates de 1960 et de 2010 présentant la dynamique spatio-fonctionnelle et spatio-temporelle de l'agglomération urbaine et de ses périphéries. Les travaux cartographiques ont concerné les étapes suivantes :

- définition des limites actuelles des extensions urbaines comme point de départ des périphéries à partir de la réalisation des cartes du parcellaire et des tracés réalisés au GPS ;
- réalisation des buffers (couronnes plus ou moins circulaires, concentriques de 5 km de largeur à la limite de départ). Cela a permis d'obtenir un zonage des périphéries immédiates (0 - 5 km), proches (5 - 10 km), éloignées (10 - 20 km) ;
- choix des localités d'investigation à partir des buffers (cercles concentriques séparant les périphéries immédiates, proches et éloignées.

### **3.1.2 Cartographie de l'occupation et de l'utilisation du sol des périphéries urbaines**

La cartographie multi-date de l'occupation et de l'utilisation du sol dans les périphéries urbaines sur un rayon de 20 km a été opérée à partir de l'interprétation des images satellites.

#### **✓ Interprétation des images satellites**

La classification supervisée par maximum de vraisemblance a été réalisée à l'aide du logiciel Erdas Imagine 8.2. C'est une méthode de classification par pixel qui repose

sur le postulat que la signature spectrale de chacun des pixels est représentative de la classe de végétation dans laquelle il se trouve. Huit (08) classes d'unités d'occupation du sol ont été retenues. Le contrôle-terrain a été ensuite réalisé pour vérifier les classes de pixels issues de la classification. Au cours de cette phase, les pixels mis dans la classe de rejet ont été aussi identifiés.

#### ✓ **Exportation vers un Système d'Information Géographique**

Les fichiers en format raster des images interprétées ont été convertis en format vecteur dans le logiciel ArcGIS 9.3. Les cartes d'occupation du sol de 1978, 1995 et de 2006 des périphéries urbaines ont été éditées en se basant sur les standards cartographiques. Les superficies des différentes formations végétales et des autres unités d'occupation du sol ont été calculées pour une superficie de 146474 ha autour de l'agglomération de Kandi.

#### ✓ **Matrice de transition**

La matrice de transition a permis de mettre en évidence les différentes formes de conversion qu'ont subies les formations végétales entre 1978 et 2006. Elle est constituée de X lignes et de Y colonnes. Le nombre de lignes de la matrice indique le nombre de classes d'occupation du sol au temps t0 (1978); le nombre Y de colonnes de la matrice est le nombre de classes d'occupation du sol converties au temps t1 (2006) et la diagonale contient les superficies des formations végétales restées inchangées. Les transformations se font donc des lignes vers les colonnes. Les superficies de ces différentes classes d'occupation du sol ont été calculées à partir du croisement des cartes d'occupation du sol de 1978 et de 2006 à l'aide de la fonction *Intersect* de la boîte à outils Arctoolbox du logiciel ArcGIS 9.3.

#### ✓ **Taux de conversion**

Le taux de conversion d'une classe de végétation correspond au degré de transformation subie par cette classe de végétation en se convertissant vers d'autres classes. Il s'obtient à partir de la matrice de transition suivant la formule :

$$TC = \frac{ST - Ss}{\sum ST} * 100$$

Avec TC le taux de conversion, ST les superficies des unités d'occupation du sol issues de la conversion d'une formation végétale, Ss la superficie de la même formation restée stable à la date t<sub>1</sub>.

### 3.1.3 Analyse de la dynamique spatio-temporelle des changements d'état des parcours naturels et autres espaces en 1978, 1995 et 2006

La diversité des classes d'occupation du sol a permis le regroupement des unités d'occupation du sol en deux catégories d'analyse : les parcours naturels comprenant les unités du milieu naturel (GF, FCSB, SAA, SAE, FS,) et les autres espaces regroupant (AG, PI, MCJ). Ces groupes d'unités ont été comparés pour apprécier leurs évolutions.

### 3.1.4 Evaluation de la pression sur les terres agricoles

Le calcul du PDAT= Capacité Potentielle de Charge Agro-démographique des terres a permis d'apprécier les pressions sur les terres agricoles à partir de la formule :

$$\text{PDAT} = \frac{\text{Superficie de terres cultivables (ha)} - \text{Superficies cultivées (ha)}}{\text{Superficies cultivées (ha)}}$$

Les terres cultivables désignent les unités d'occupation du sol autres que les sols nus, les surfaces rocheuses, les espaces bâtis, leur superficie diminuée de celle des superficies non cultivées. L'intérêt de l'évaluation du PDAT est qu'elle permet d'une part, de savoir les termes dans lesquels les questions foncières se posent ; d'autre part, elle donne les moyens de comprendre les retombées de la disponibilité foncière sur les pratiques de l'agriculture. Le PDAT correspond au ratio qui traduit le nombre d'hectares cultivables pour chaque hectare cultivé. L'objectif visé est d'apprécier le potentiel agro-démographique des terres (PDAT) dans les périphéries urbaines sur un rayon de 20 km à partir des superficies des états de l'occupation du sol en 1978, 1995 et 2006 déjà obtenues avec l'interprétation des images satellites. Dans les zones de savane, pour les systèmes de production utilisant peu de fertilisants, ce PADT  $\geq 2$  selon la norme FAO. PDAT  $\geq 2$  est indispensable pour une pérennité agricole (Dembélé et Dembélé, 2001). PDAT  $< 2$ , le milieu est dégradé.

### 3.1.5 Devenir des espaces agropastoraux dans les périphéries urbaines : Projection dans le temps des unités d'occupation du sol à l'horizon 2025

Si les tendances de dégradation se maintiennent les projections des terres de parcours ont été calculées à partir de la formule théorique appliquée par Diatta (2007) et Diatta *et al.* (2009).

**Projection (P) = [Ta (ha)/an\*T] +S** ; Avec : P = projection ; Ta (ha)/an = accroissement annuel de l'unité concernée ; T = période de transition exprimée en années ; S = Superficie de la dernière année d'étude en hectare (ha).

### **3.2 Données relatives aux pressions multiples sur les agropastoraux en milieu périurbain**

#### **3.2.1 Collecte des données**

Plusieurs matériels et outils ont été utilisés pour la collecte des données en milieu réel. Il s'agit de : de l'observation directe, des questionnaires, des guides d'entretien. Des entretiens individuels avec les différents acteurs, les personnes ressources et des focus group ont été réalisés au niveau de Tissarou, Thuy, Podo, Kassakou, Koutakoukou autour de l'agglomération urbaine. Dans les périphéries immédiates (24 sur un rayon de (0-5 km) ; Dans les périphéries proches (60 sur un rayon de (5-10 km) ; Dans les périphéries éloignées (36 sur un rayon de (10-10 km).

Pour les groupes socioprofessionnels (éleveurs, chasseurs, agents CeCPA et vétérinaires) et socioculturels (Peul) ayant un effectif limité, le choix a été raisonné. Par contre, le choix aléatoire est opéré pour les groupes socioprofessionnels (agriculteurs et agro-éleveurs) et socioculturels (Batonnu) majoritaire.

Les données statistiques sur l'effectif de ces différents acteurs n'étant pas disponibles, la taille de l'échantillon à enquêter au niveau de chaque catégorie d'acteurs est déterminée à partir de la formule suivante (Dagnelie, 1998) :

$$n = \frac{4P(1 - P)}{d^2}$$

P étant la proportion de chaque catégorie d'acteurs obtenue à partir d'une enquête exploratoire, d = 10 % (marge d'erreur variant de 0 à 20 %).

Au total, 120 acteurs ont été interrogés. Il s'agit des agriculteurs (40 individus), des agro-éleveurs (20 individus), des éleveurs (30 individus), des personnes ressources (Agents CeCPA et vétérinaires= 30).

#### **3.2.2 Traitement des données socio-économiques**

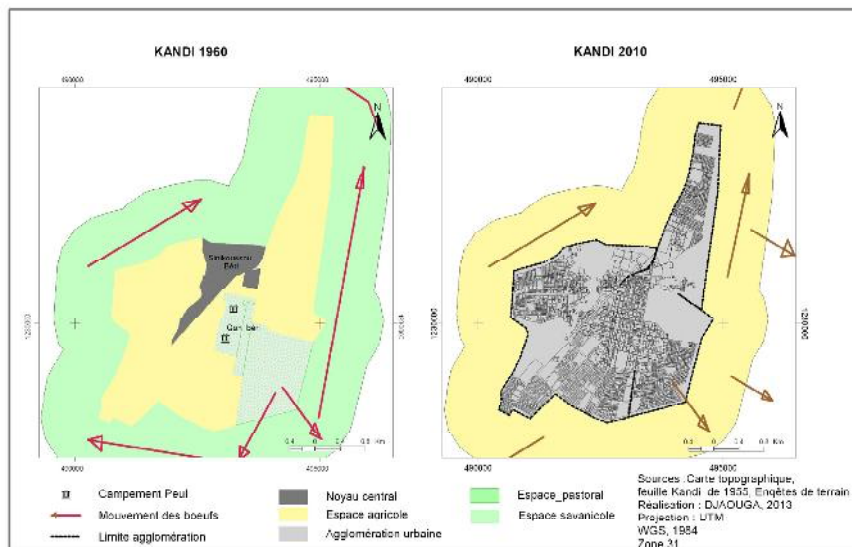
Les données collectées ont été dépouillées, traitées, analysées, pour générer des tableaux, des graphiques à l'aide du logiciel Excel. Les réponses ont permis d'obtenir les informations générales sur les pratiques culturelles, pastorales, et de suivre leur évolution dans le temps au niveau des périphéries de Kandi.

## 4 Résultats

### 4.1 Cartographie de la dynamique de l'aire urbaine et périurbaine

#### 4.1.1 Cartographie spatio-temporelle de l'aire urbaine de Kandi

La figure 3 montre les états de l'agglomération de Kandi en 1960 et en 2010.



**Figure 3** : Etats de la ville de Kandi en 1960 et 2010

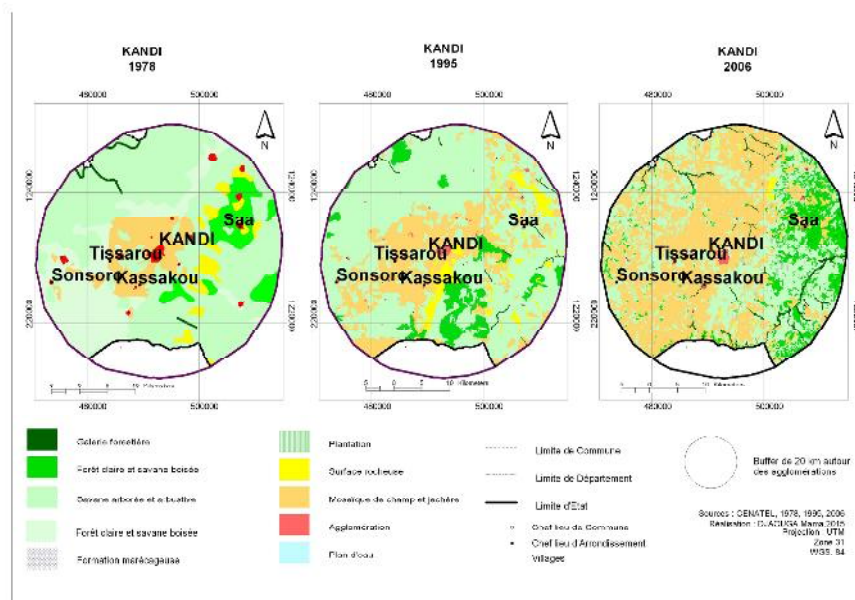
De l'examen de la figure 3, on distingue trois types d'espace : l'espace naturel à emprise agricole, l'espace urbain et l'espace agropastoral. L'espace naturel à emprise agricole occupait 73 % de l'environnement périurbain, l'espace agropastoral 19 % et l'espace urbain 8 %. Les espaces ouverts à la pâture en 1960 sont plus étendus et les bovins pouvaient accéder librement aux ressources pastorales pour leur alimentation en dehors du noyau originel, les fermes agropastorales se trouvaient à Gâh béri en périphérie urbaine. Mais en 2010, tous ces espaces ont été lotis du fait de l'urbanisation, donc mités au profit des habitations. D'après l'évaluation des superficies traitées, 1066 ha de terres agropastorales sont perdues, soit une moyenne de 21,34 ha/an depuis 1960. D'après les résultats d'enquêtes de terrain, entre 2008 et 2012 dans les arrondissements centraux (Kandi I, II et III), 669 ha de terres en périphéries urbaines sont ouvertes au lotissement.

#### 4.1.2 Cartographie spatio-temporelle de l'aire périurbaine

La cartographie diachronique des périphéries de la commune de Kandi sur un rayon de 20 km montre une modification du couvert végétal au fil des années. La dynamique spatiale peut être perçue visuellement en observant les cartes, puis appréciée dans les détails à partir des données chiffrées présentées dans le tableau I.

##### 4.1.2.1 Etat de l'occupation du sol dans les périphéries de Kandi en 1978, 1995 et 2006

La figure 4 : présente l'occupation du sol dans les périphéries de Kandi sur un rayon de 20 km.



**Figure 4 : Occupation du sol dans les périphéries de Kandi en 1978, en 1995 et en 2006**

Les unités d'occupation du sol sont illustrées par les cartes présentant successivement l'occupation du sol en 1978, en 1995 et en 2006. L'examen diachronique des unités d'occupation du sol montre que de 1978 à 2006 à Kandi, la prédominance des savanes arborée et arbustive et des savanes à emprise agricole sur toutes les autres unités d'occupation du sol. Ces dernières ont régressé au profit des mosaïques de

champs et jachères qui ont évolué en passant d'environ 10 % en 1978 à 48 % en 2006. Les superficies de ces unités ont été multipliées par 5 en l'espace de 28 ans.

#### 4.1.2.2 Dynamique de l'occupation du sol de 1978 à 2006 dans les périphéries de Kandi

L'évolution des unités d'occupation du sol est analysée successivement de 1978 à 2006. L'examen du tableau I permet de retenir que 8 classes d'occupation du sol ont été observées en 1978 et en 2006. Cependant, toutes les classes ne sont pas demeurées identiques entre ces deux années.

**Tableau I** : Matrice de transition des unités d'occupation du sol 1978 à 2006

UOS Kandi	FG	FCSB	SAA	SAEA	FS	Plant	MCJ	AGGLO	sup.1978
FG	106,0	32,9	1205,6	0,0	0,0	10,0	1600,1	0,0	2955
FCSB	129,0	5958,0	3846,8	0,0	0,0	414,0	96,0	0,0	10444
SAA	2282,0	9337,6	39957,0	0,0	0,0	1106,9	30594,0	0,0	83277
SAEA	164,4	781,0	6108,1	0,0	0,0	0,0	20972,0	0,0	28026
FS	0,0	0,0	0,0	0,0	646,0	548,0	4734,0	0,0	5928
Plant	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1171,0	0,0	150,0	0
MCJ	0,0	0,0	702,0	0,0	0,0	341,0	12310,0	680,0	14033
AGGLO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	3,0	1802,0	1811
<b>Sup.2006</b>	<b>2681,4</b>	<b>16109,4</b>	<b>51819,5</b>	<b>0,0</b>	<b>646,0</b>	<b>3596,9</b>	<b>70309,1</b>	<b>2632,0</b>	<b>146474</b>

**Légende** : **FCSB** : Forêt Claire et Savane Boisée ; **SAA** : Savane Arborée et Arbustive ; **SAEA** : Savane Arborée à Emprise Agricole ; **FS** : Formation Saxicole ; **MCJ** : Mosaïque de Cultures et Jachères ; Sup.totale 1978 : Superficie des unités d'occupation du sol en 1978 ; Sup.totale 2006 : Superficie des unités d'occupation du sol en 2006

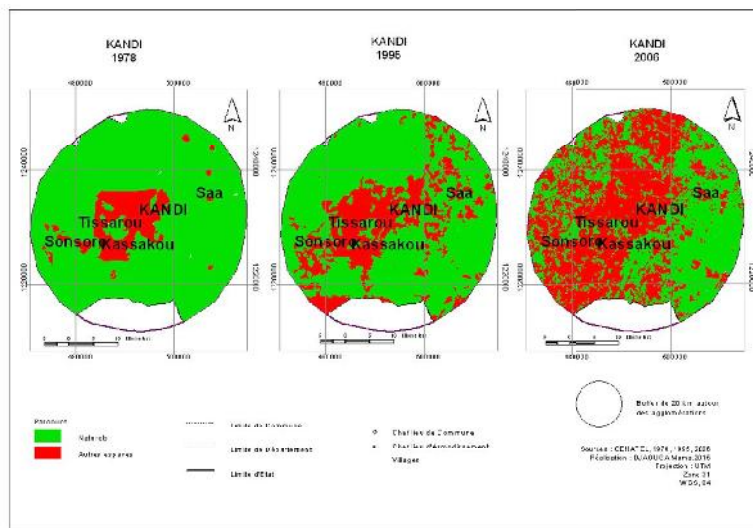
Il ressort du tableau I que les unités d'occupation du sol « Savane arborée et arbustive » dominaient en 1978 dans les périphéries de Kandi (59,70 %). Sur les 83277 ha de savanes arborée et arbustive en 1978 à Kandi, 39957 ha sont demeurées inchangées. Le reste s'est transformé en mosaïques de champs et jachères (30594 ha) et 1106,9 ha en plantations.

De 1978 à 2006, les savanes à emprise agricole ont complètement disparu au niveau de toutes les périphéries au profit des savanes arborées et arbustives à 22 % et en mosaïques de champs et jachères 75 %. Les plantations qui n'existaient pas en 1978 ont pu se reconstituer en 2006 avec des superficies de 3596,9 ha. L'analyse

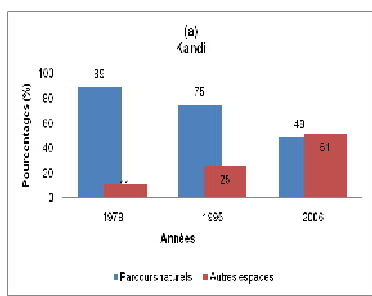
diachronique de l'occupation du sol de 1978 à 2006, montre que les mosaïques de champs et jachères ont évolué dans les périphéries.

#### 4.1.3 Croissance démographique et dynamique des parcours naturels et autres espaces

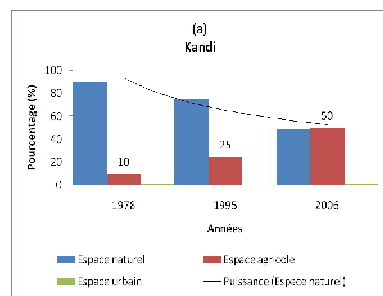
La figure 5 présente l'évolution des parcours naturels et autres espaces dans les périphéries de Kandi sur un rayon de 20 km. La figures 6 présente les proportions en termes de parcours naturels et autres espaces.



**Figure 5 :** dynamique des parcours naturels et autres espaces des périphéries de Kandi en 1978, en 1995 et en 2006



**Figure 6 :** Evolution des parcours naturels et autres espaces des périphéries de Kandi en 1978, en 1995 et en 2006

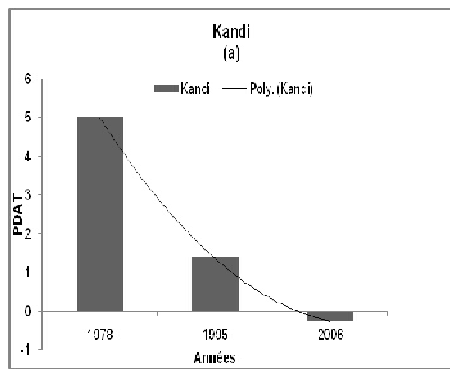


**Figure 7 :** Utilisation de l'espace dans les périphéries de Kandi en 1978, en 1995 et en 2006

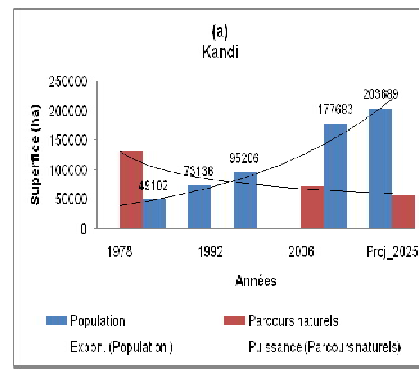
De l'examen des figures 6, il convient de retenir que les parcours naturels (savanes, forêts galeries, forêts claires et savanes boisées) ont connu une tendance à la baisse. Ils ont donc régressé de 1978 à 2006. Ces parcours naturels sont passés de 89 % à 49 %. Alors que les autres espaces sont passés de 11% à 51 % montrant une forte anthropisation du milieu.

Concernant l'analyse de la dynamique de l'utilisation de l'espace en milieu périurbain (Figure 7), les espaces naturels (EN) occupaient la première place de la commune jusqu'en 1995 où ils sont descendus en dessous de la barre de 50 % à Kandi, au profit des espaces agricoles (EA). Cette situation de conversion doit être préoccupante pour les collectivités territoriales. Elle pourrait causer des problèmes de sécurité alimentaire, d'où l'analyse des pressions sur le foncier agricole et du devenir des espaces à l'horizon 2025 pour les prises de décisions.

Par rapport aux pressions sur le foncier agricole la figure 7 présente l'évolution de la capacité potentielle de charge agro-démographique des périphéries entre 1978 et 2006.



**Figure 7 :** Evolution de la capacité potentielle de charge agro-démographique en 1978, en 1995 et en 2006 dans les périphéries de Kandi



**Figure 8 :** Evolution des parcours naturels à l'horizon 2025

De l'examen de la figure 7, on peut retenir que le PDAT est supérieur à 2 en 1978. Ainsi, l'agriculture pratiquée dans les périphéries urbaines respectait les normes requises par la FAO (PDAT > 2). En 1995, cette capacité potentielle de charge agro-démographique est inférieure à 2 dans les périphéries de Kandi. Cette valeur est en dessous des normes requises par la FAO. En 2006, les capacités potentielles de charge agro-démographique sont demeurées très faibles dans les périphéries de Kandi. Les capacités potentielles de charge agro-démographiques connaissent une évolution régressive dans les périphéries depuis déjà 1995. Par la suite, on ne conclut que les périphéries de Kandi selon les normes de la FAO connaissent une

saturation de leur espace (PDAT < 2) et sont confrontées de ce fait à de sérieux problèmes de terres cultivables. Leur reboisement par le développement d'activités agro-sylvo-pastorales est indispensable, par la mise en place des parcs à *Khaya senegalensis*. Parcs qui participeront à l'alimentation des bovins.

A l'horizon 2025, on assistera, avec l'accroissement incessant de la population humaine, à une disparition progressive des savanes, si les tendances actuelles de dégradation des unités d'occupation du sol se maintiennent dans les espaces agropastoraux dans les périphéries urbaines.

De l'examen de la figure 8, il ressort que les parcours naturels des périphéries ont connu une tendance régressive de 1978 à 2006 passant de 89 % de terres de parcours en 1978 à 49 % en 2006 et de 11 % comme autres espaces anthropisés à 51 % en 2006. Dans la même période de 1979 à 2002 la population de la commune de Kandi a connu une croissance exponentielle passant d'une moyenne de 49102 habitants en 1979 à 95206 habitants en 2002. En 2013, cette population est estimée à 177683 habitants. La commune a vu sa population multipliée par 2.

De 1978 à 2006, les taux de régression des parcours dans les périphéries sont de l'ordre de -1,62 % à Kandi. A l'horizon de 2025, on observerait des tendances à la baisse, si les taux annuels d'évolution des unités d'occupation du sol demeuraient les mêmes. Il ne resterait que 44 % de terres de parcours à Kandi. Dans le même temps la commune verra sa population multipliée par 4 fois. Les résultats de ces projections pourraient être influencés toutefois par les conjonctures internationales et les changements climatiques.

## **5 Discussion**

### **5.1 Pressions multiples sur les agropastoraux en milieu périurbain**

Dans les périphéries immédiates, les résultats de la cartographie urbaine du milieu d'étude présentent les proportions des terres agropastorales périurbaines perdues au profit des habitations en l'espace de 50 ans. Les pertes en terres agropastorales sont de l'ordre de 21,34 %. Ceci s'explique à cause des fonctions de la ville. La ville de Kandi, faisant office de chef-lieu de canton au temps colonial, a bénéficié de plusieurs infrastructures (N'Bessa, 2013 ; Thomas *et al.*, 2007 ; Djaouga *et al.*, 2009). Elles continuent de drainer un flux de migrants plus important. Les travaux de Djaouga et Houndagba (2007) ont montré l'effet de la pression urbaine sur les espaces agropastoraux de Nikki. Initié en 1933 par l'administration coloniale, l'espace agropastoral de Gah-Marou à Nikki a été transformé en quartier de ville, occasionnant le départ des éleveurs vers les savanes riches en espèces fourragères. Des travaux similaires de recherche réalisés par Chaline (1996) et Mutin (2002) ont montré, dans les périphéries du Caire, une diminution de 330 ha des terres

agricoles grignotés chaque année par l'habitat entre 1968 et 1977 contre 590 ha, au début des années 80. Pour ces auteurs, la moitié de l'extension de l'agglomération s'effectue aux dépens de terrains en cultures intensives sur les rives du Nil, en aval, et plus encore dans le delta que sur le front nord d'urbanisation qui grignote les espaces naturels, surtout sous forme de lotissements non-réglementés. Les travaux de Kouakou (2010) au niveau des franges urbaines d'Abidjan en Côte d'Ivoire, ont montré que 41 % de ces espaces ont connu une réduction du fait de la croissance urbaine. Des parcs à bétail ont changé de position géographique et se retrouvent en bordure de lagune. Les travaux de Lüdeke *et al.* (2004) ont conclu que la dynamique de colonisation spontanée des espaces bâtis a pris une allure rapide et dangereuse dans la dégradation des formations naturelles des périphéries des villes africaines dont les effets ont une influence sur la diversité et la structure de la végétation. De 1978 à 2006, la dynamique de l'occupation du sol, mesurée à partir des images satellites, montre une régression des parcours naturels, de l'ordre de 40 %, dans toutes les périphéries. La diminution des terres de parcours est à la fois liée à l'expansion des espaces cultivés et des agglomérations. En effet, la commune de Kandi est productrice de cultures conquérantes comme le coton et l'igname qui nécessitent souvent le défrichement de nouvelles terres chaque année. Plusieurs auteurs (Toko Imorou, 2013 Arouna *et al.*, 2011 ; Toko *et al.*, 2010 ; Sounon Bouko *et al.*, 2007 ; Orékan, 2007 ) ont fait le même constat selon lequel l'agriculture est la principale cause de régression du couvert végétal.

## **5.2 Impacts des dynamiques urbaines sur les espaces agropastoraux périurbains**

Ils s'observent à travers les implications socio-économiques de la réduction de terres agropastorales dans les périphéries urbaines. En effet, le milieu périurbain est à la croisée des activités rurales (agriculture, élevage) et des activités urbaines (industries et services). La multiplicité des acteurs soulève la question de l'accès à la terre qui constitue un facteur de production important pour les uns et les autres. Les mutations qui affectent un tel facteur engendrent des effets pas toujours désirables qui se traduisent par une crise foncière et un manque chronique de fourrage auxquels il convient de trouver des solutions alternatives pour un développement durable.

L'appréciation de la capacité potentielle de charge agro-démographique des terres dans les périphéries de Kandi entre 1978 et 2006, montre que cet indice est actuellement en deçà des normes de la FAO pour une production viable (PDAT >2). Les périphéries ne pourront pas à long terme assurer une sécurité alimentaire aux populations. Le calcul de cet indice d'après l'interprétation des images satellites du milieu d'étude de 2006 est de : - 0,07 à Kandi. En comparant ces résultats à la norme de la FAO (PDAT >2), on peut conclure que les périphéries souffrent d'un problème de disponibilité foncière. Ainsi dans la zone d'influence des activités

agropastorales périurbaines, on note une insuffisance notoire de terres assimilable à une crise foncière. Des observations similaires ont été faites par Fane (2009) dans la zone d'influence du barrage de Talo au Mali où le calcul de la capacité potentielle de charge agro-démographique a donné 0,92. Selon ce dernier, les fortes densités de population sont l'expression de l'importance de cette pression foncière. Or les densités de population des périphéries du milieu d'étude en 2013 sont de 332 habitants/km<sup>2</sup> dans les arrondissements périphériques de Kandi. L'espace rural subit des pressions. Pour Ngana *et al.* (2010), l'une des causes de la transformation foncière des espaces périurbains en Afrique centrale soudanienne est la croissance démographique et son incidence spatiale qui accentuent le phénomène d'urbanisation. La perte des réserves foncières utiles aux activités agricoles, la mobilité des producteurs à la recherche de nouvelles parcelles, le risque d'insécurité alimentaire et la perte du pouvoir des instances locales constituent les principales conséquences de ces transformations foncières. Les réserves foncières du terroir, constituées d'aires de pâturages, de jachères et de parcelles vivrières sont transformées en espace de construction ou en infrastructures urbaines. Des vergers sont rasés par des bulldozers lors de l'ouverture de voies nouvelles à la périphérie des villes. Cette réduction des terres agropastorales constitue pour les éleveurs une contrainte majeure au développement de leurs activités. Dans ces espaces, l'état de promiscuité obligée des activités d'élevage et d'agriculture, associé à la crise foncière, accentue les conflits entre agriculteurs et éleveurs. Dans les périphéries urbaines, 86 % des éleveurs ont affirmé que les conflits liés à l'exploitation des pâturages sont les plus récurrents. Ils naissent de l'empiètement des champs sur les terres de parcours et les couloirs de passage. A l'opposé, les trois quarts (75 %) des agriculteurs ont affirmé que, même pendant la saison pluvieuse, les éleveurs laissent délibérément le bétail saccager leurs cultures. La source des conflits entre éleveurs et agriculteurs est le préjudice causé par le bétail aux agriculteurs dans les champs. Plusieurs auteurs sont parvenus à la même conclusion dans les périphéries des aires protégées et aires classées en proie à des rivalités entre ces deux types d'acteurs : Sabi Ilou (2013) dans les périphéries du Parc W à Kandi, Bouraïma (2007) dans les périphéries des forêts classées de l'Alibori supérieur et des Trois rivières à Gogounou, Tamou (2002) dans les périphéries du Parc W à Karimama au Bénin, Camara (2005) les périphéries du parc w au Burkina, Toko Mouhamadou et da Matha (1994) dans les périphéries du Parc W à Banikoara, Van Hall (1990), Van driel (2001), Schoennegg *et al.* (2006). Tous ces auteurs ont montré que c'est la question du droit de propriété relatif aux pâturages et aux espaces cultivés qui est la vraie raison de ces conflits. Ces faits constituent des indices de l'ampleur grandissante de la crise fourragère à laquelle les éleveurs des périphéries urbaines sont confrontés. Ils ont développé des stratégies d'adaptation comme le recours aux résidus de récolte, le pâturage aérien dans les aires classées, voire l'émigration définitive.

## Conclusion

La cartographie urbaine multi-date de l'agglomération de Kandi en l'espace d'un demi-siècle, réalisée à partir des ortho-images, des photographies aériennes et d'images satellites, a révélé une régression des terres agropastorales dans les périphéries urbaines au profit des habitations entre 1960 et 2010 : 1066 ha à Kandi. La régression de ces espaces à Kandi est liée aux afflux de population à cause de leurs multiples fonctions de la ville : historique, administrative, intellectuelle, commerciale. Les formations naturelles connaissent une évolution régressive. La cartographie des périphéries a montré, quant à elle, que de 1978 à 2006, les parcours naturels ont connu aussi une régression ce qui compromet le développement des activités agropastorales périurbaines en l'absence d'aménagement adéquat et des documents de planification urbaine et périurbaine des collectivités territoriales. La prise en compte de l'analyse des évolutions et l'identification d'alternatives doivent être priorisés par les élus locaux à l'ère de la décentralisation dans les communes de l'étude.

## Références bibliographiques

- ADOMOU A. C., 2010.** Territoires phytogéographiques au Bénin. In: Sinsin B., Kampmann D. (eds). (2010) : Atlas de la Biodiversité de l'Afrique de l'Ouest, Tome I: Bénin. Cotonou et Frankfurt/Main, 1 : 134-147.
- AKOEGNINOU A., 2004.** Recherche Botanique sur les forêts actuelles du Bénin. Thèse d'Etat, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 326 p.
- BAWA S.K.B., JOSEPH G. SETTY S., 2007.** Poverty, biodiversity and institutions in forest agriculture ecotones in the western Ghats and Eastern Himalaya ranges of India. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 121 : 287-295
- BROWN L.R., 1978.** La terre mangée, le forum du développement, Nations Unies, 9 : 1-2.
- BRUNEL S., 2004.** L'Afrique un continent en réserve de développement. Bréal, Paris, France, 239 p.
- BOURAÏMA A.K., 2007.** Etat des lieux quantitatif et spatialisé de la transhumance dans la zone de Gogounou-Bénin. Th. Ing. Agr., FSA, UP, Parakou, Bénin, 87 p.
- CAMARA L., 2005.** Du conflit à la participation : les aires protégées, un enjeu pour la conservation et le développement local, le cas de la Réserve de Biosphère transfrontalière du W, Séminaire régionale/ECOPAS, Ouagadougou, Burkina-Faso, 53-58.

**CHALINE C., 1996.** Les villes du monde arabe. Éditions Armand colin, Paris, France, 181p.

**DJAOUGA M., HOUNDAGBA C.J., THOMAS O & SINSIN B., 2010.** Contribution des SIG et de la Télédétection à l'analyse du devenir des systèmes agropastoraux dans le Borgou : Cas de la Commune de Parakou. *Rev.Sc.Env.Univ.*, Lomé, Togo, 6 : 25-42.

**DJAOUGA M. & HOUNDAGBA C.J. 2007.** Evolution spatiale de la ville de Nikki (Bénin - Afrique de l'ouest). *Revue Climat et développement.* 4 : 15-25.

**DJAOUGA M., HOUNDAGBA C.J. & SINSIN B., 2009.** Pratiques pastorales et utilisation du sol à Gah Maro au Bénin en Afrique. *Actes du 2<sup>ém</sup> Colloque International. Sciences, cultures et Technologies pour le développement.* Université d'Abomey-Calavi, 1 : 140-153.

**DRIEL A., 2001.** Sharing a valley: The changing relations between agriculturalists and pastoralists in the Niger Valley of Benin. Ph.D University of Amsterdam Netherlands 220 p.

**DEMBELE E., DEMBELE A. M., 2001.** Expérience de gestion de terroir villageois 'SIWAA' : Brousse, Cape Town Afrique du Sud, 28 p.

**DIATTA, M., 2009. TOKO I. M. & DIENG M.A., 2009.** Utilisation de la Télédétection et des SIG dans l'aménagement des Aires protégées : Cas de la Forêt classée de Thiès au Sénégal. *Actes du 1<sup>er</sup> Colloque International. Sciences, cultures et Technologies pour le développement* d'Abomey-Calavi 1 : 154 – 165.

**FAO (2010).** <http://web.icppgr.fao.org>, consulté le 23-05-10.

**FANE S., 2009.** Questions foncières et conflits d'usage dans la zone d'influence du barrage de Talo (région de Ségou, République du Mali). Universites PARIS 8-Vincennes–Saint-Denis & de Bamako. 314 p.

**MANIRAKIZA V., 2011.** Processus d'urbanisation de la ville de Kigali, Rwanda : relation entre la dynamique spatiale et démographique. Urbanisation, migrations internes et comportements démographiques. Louvain-la-Neuve, France, 112 p.

**MERCIER J R., 1991.** La déforestation en Afrique : Situation et perspectives. Chaudorielle; Edisud, Paris, France, 176 p.

**NGANA. F., SOUGNABE P., GONNE B. & ABABA A.M., 2010.** Transformations foncières dans les espaces périurbains en Afrique centrale soudanienne. Actes du colloque «Savanes africaines en développement : innover pour durer ». Edition CIRAD, Montpellier, France, 9 p.

**N'BESSA B., 2013.** Evolution urbaine et typologie des villes au Bénin. *Revue dyspadev*. 1 : 04- 16.

**ONU-Habitat., 2010.** L'état des villes africaines en 2010, Gouvernance, inégalités et marchés fonciers urbains.

**FAO & PNUE, 1980.** Bénin : Cartographie du couvert végétal et étude de ses modifications. Rome, Italie, 75 p.

**F.A.O, 2011.** Situation des forêts du monde 2011. Rapport principal, FAO, Rome, Italie, 176 p.

**HOUÉSSOU L. G., TÈKA O., TOKO I., LYKKE A. M., SINSIN B., 2013.** Land Use and Land-Cover Change at "W" Biosphere Reserve and Its Surroundings Areas in Benin Republic (West Africa). *Environment and Natural Resources Research*, 3(2): 87-101.

**ROCHE P., 1998.** Dynamique de la biodiversité et action de l'homme. Rapport ENV-SRAE-94233, Paris, France. 6 p.

**SABI L. I. B., 2013.** Intervention des projets ECOPAS et RC et gestion des conflits autour de la réserve de biosphère transfrontalière du w au Bénin. Mémoire de maîtrise de géographie. DGAT/FLASH/UAC. 64 p.

**SINSIN B., KAMPMANN D., 2010.** Atlas de la Biodiversité de l'Afrique de l'Ouest, Tome I : Bénin. Cotonou & Frankfurt/Main, 726 p.

**TAMOUC., 2002.** Etat des lieux quantitatif et spatialisé de la transhumance dans la zone d'influence du Parc National du W du fleuve Niger-Bénin. Thèse d'ingénieur Agronome, FSA/ UAC, Bénin, 111 p.

**TOKO I., AROUNA O. & SINSIN B., 2010.** Cartographie des changements spatio-temporels de l'occupation du sol de la forêt classée de l'Alibori Supérieur au Nord-Bénin. 2010. *BenGéo.*, 7 : 22-39

**TOKO Mouhamadou I., 2014.** Facteurs déterminants de la fragmentation des écosystèmes forestiers : cas des îlots de forêts denses sèches de la forêt classée des Monts Kouffé et de sa périphérie au Bénin. Thèse de Doctorat, EDP/FLASH/UAC ; Abomey-Calavi, Bénin, 221 p.

**TOKO Mouhamadou I., TOKO Imorou I., GBEGBO M. C., SINSIN B., 2013.** Structure et composition floristiques des forêts denses sèches de la région des Monts Kouffé au Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 64: 4787 – 4796.

**TOKO Mouhamadou I., TOKO Imorou I., GBEGBO M. C., SINSIN B., 2013.** Structure et composition floristiques des forêts denses sèches de la région des Monts Kouffé au Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 64: 4787 – 4796.