



Université d'Abomey-Calavi  
Faculté des Lettres,  
Arts et Sciences Humaines



DYNAMIQUES SPATIALES ET DEVELOPPEMENT "Dyspadev"

## DYNAMIQUES SPATIALES ET DEVELOPPEMENT "Dyspadev"



**REVUE SEMESTRIELLE**  
*du Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales*



République du Bénin

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

**Dynamiques Spatiales et Développement "Dyspadev"**

**Revue semestrielle du Laboratoire d'Etudes des  
Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR)**

ISSN : 1840-7455

Dépôt Légal : N°6803 du 12/08/2013

**N° 001, juin 2013**

### **Sommaire**

<b>Editorial</b> .....	<b>3</b>
<b>Benoît N'BESSA</b> : Evolution urbaine et typologie des villes au Bénin .....	<b>4</b>
<b>Iléri DANDONOUGBO</b> : Dynamique urbaine et pré-collecte des ordures ménagères solides dans le canton d'Agoe-Nyive au Togo .....	<b>17</b>
<b>Toussaint VIGNINO, Hervé KOMBIENI, Rufin AKIYO et Luc O BIAOU CHABI</b> : Spéculation immobilière dans la ville de Parakou.....	<b>34</b>
<b>Vimenyo MESSAN</b> : Le coton burkinabé par Lomé : un exemple de pré-acheminement en Afrique de l'Ouest.....	<b>53</b>
<b>Bernard FANGNON, GONZALLO Germain et TOHOZIN Antoine Yves</b> : Exercice des activités commerciales par les étrangers en République du Bénin : cas du commerce de proximité des nigériens à Abomey-Calavi .....	<b>70</b>
<b>Ibouraïma YABI, Guy WOKOU et Romaric OGOUWALE</b> : Perturbations pluviométriques et aménagements hydro-agricoles dans les départements du Mono et du Couffo (Bénin, Afrique de l'Ouest).....	<b>86</b>
<b>Wilfrid Expédit VISSIN</b> : Etude de l'efficacité du modèle gr2m a simuler les écoulements de surface dans le bassin de la volta au Bénin .....	<b>105</b>
<b>Damase NGOUMA</b> : L'approvisionnement vivrier de Brazzaville par le port de Yoro.....	<b>124</b>
<b>Ismaila TOKO IMOROU, François YOVODJE et Brice TENTE</b> : Dynamique du système agraire et dégradation des écosystèmes de la vallée de l'Ouémé supérieur dans la commune de Tchaourou au Bénin.....	<b>148</b>

## **Directeur de publication**

Professeur Benoît N'BESSA

## **Rédacteur en Chef**

Antoine-Yves TOHOZIN

## **Rédacteur en Chef Adjoint**

Toussaint VIGNINO

## **Comité de Rédaction :**

Drs, Ibouaïma YABI, Benjamin ALLAGBE,  
Toussaint VIGNINO, Aboubakar KISSIRA, Ismaïla TOKO, Georges ALE,  
David BALOUBI, Sylvain VISSOH, Rogatien TOSSOU, Alfred AICHEOU

## **Comité Scientifique**

Prs Bonaventure MENGHO (Université de Brazzaville), Servais AFOUDA,  
Edinam KOLA (Université de Lomé), Michel BOKO, Benoît N'BESSA, Brice  
SINSIN, Flavien GBETO, Jérôme ALLOKO-N'GUESSAN (Université de  
Cocodi), Yollande OFOUEME-BERTON (Université de Brazzaville), Sylvain  
ANIGNIKIN, Joseph Assy KABLAN (Université de Cocodi), Céline Koffié  
BIKPO (Université de Cocodi), Henri MONTCHO (Université Abdou  
Moumouni), Christophe S. HOUSSOU, Gabriel N'YASSOGBO (Université de  
Lomé), Gauthier BIAOU, Odile DOSSOU-GUEDEGBE, Léon Bani BIO  
BIGOU, Antoine-Yves TOHOZIN

**Toute correspondance (suggestions ou projets d'articles) à la  
Revue semestrielle Dyspadev  
doit être adressée au**

## **Comité de Rédaction :**

**Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales,  
BP 787 Abomey-Calavi, E-mail : labodure@yahoo.fr**

## **République du Bénin**

Toute reproduction, même partielle de cette revue 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

## **Editorial**

Cher lecteur

Cette revue « **Dynamiques Spatiales et Développement** » se veut une revue scientifique pluridisciplinaire. Elle est à la disposition des chercheurs de diverses catégories et branches pour la publication de leurs travaux scientifiques en géographie, histoire, sociologie, agronomie, économie, etc. C'est dans ce souci que la revue est intitulée «**Dynamiques Spatiales et Développement "Dyspadev"**». Les articles à publier doivent répondre aux normes scientifiques par la clarté de la thématique, la problématique, la méthodologie, la rigueur de l'analyse et de la pertinence des résultats.

Cette revue est supervisée par un comité scientifique composé de professeurs des Universités, de maîtres de conférences (nationaux et internationaux). Sa périodicité est semestrielle avec la possibilité de deux numéros (2) dans l'année (un numéro en juin et un autre en décembre) suivant l'importance et la qualité des articles disponibles.

Le comité de rédaction souhaite votre collaboration et votre soutien.

Le Directeur de publication

**Benoît N'BESSA,**

**Professeur émérite**

Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales  
(LEDUR)

Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)

Faculté des Lettres, Arts et sciences Humaines (FLASH)

Université d'Abomey-Calavi (UAC-Bénin)

*Dynamiques Spatiales et Développement : Revue semestrielle du Laboratoire d'Etudes des Dynamiques  
Urbaines et Régionales, n°001, juin 2013 : 4-16*

**ISSN : 1840-7455**

# EVOLUTION URBAINE ET TYPOLOGIE DES VILLES AU BENIN

**Benoît N'BESSA**

Professeur émérite de géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

## **Résumé**

Au Bénin, l'évolution du fait urbain a connu trois périodes : la période pré-coloniale, la période coloniale et la période post-coloniale. Mais le fait urbain a évolué de manière très sensible de l'époque coloniale à nos jours avec la création et le développement de nouveaux centres administratifs pour répondre aux besoins des autorités supérieures du moment.

Sous l'administration coloniale, le Bénin (ex-Dahomey) était divisé en 9 cercles avec un chef-lieu et des subdivisions administratives ayant des statuts de ville. A l'époque post-coloniale, de l'indépendance (1<sup>er</sup> août 1960) à nos jours, le Bénin a connu plusieurs réformes administratives, favorisant le développement des villes héritées de la période coloniale et la création de nouveaux centres urbains. Aujourd'hui, le Bénin compte trois types de villes : les grandes villes comptant plus de 100.000 habitants, les villes moyennes qui comptent de 20.000 à 100.000 habitants et les petites villes de 10.000 à 20.000 dont la croissance et les besoins augmentent d'année en année.

**Mots clés :** Bénin, évolution urbaine, typologie des villes, réformes administratives, pôle de développement.

## **Abstract**

In Benin, the urban evolution has gone through three periods: the pre-colonial, colonial and post-colonial periods. However this evolution has been more or less faster from the colonial era to the present day with the creation and development of new administrative centers to meet the needs of the higher authorities of the moment.

During colonial time, Benin (formerly Dahomey) was divided into nine administrative divisions with a headquarter and administrative subdivisions with city status. The post-colonial era i.e. from independence day (August 1, 1960) to the present day, Benin has experienced several administrative reforms that have promoted the development of cities inherited from the colonial period and the creation of new urban centers. Today, Benin has three types of cities: major cities with over 100,000 inhabitants, medium cities with 20,000 to 100,000 inhabitants and small towns of 10,000 to 20,000: their growth and needs are increasing year by year.

**Keywords:** Benin, urban development, urban typology, administrative reforms, development pole

## **1. Introduction**

L'évolution des villes dans leur croissance démographique et spatiale est un fait général dans les pays africains depuis le départ des colonisateurs. Cette évolution a connu trois étapes essentielles en rapport avec l'histoire politique du continent d'une période à l'autre : la

période précoloniale, la période coloniale et la période post-coloniale. Au Bénin comme partout ailleurs, la première période correspond à l'emprise des royaumes gérant la vie économique et sociale des populations. Les rois vivaient dans les palais, à la cité où s'organisait la vie économique et sociale avec des ministres et chefs supérieurs ayant chacun une attribution spécifique comme à Abomey, Porto-Novo et Nikki. Ces cités royales étaient des agglomérations les plus importantes en milieu rural où les activités agricoles dominaient la vie économique des populations. Elles doivent leur statut de ville aux fonctions politiques, militaires et administratives avec des ministres assurant des fonctions précises au mieux des intérêts du souverain et de ses administrés. Les activités d'échanges s'organisaient dans les marchés de la cité et dans les agglomérations rurales environnantes, fournissant les produits vivriers à la ville.

Le phénomène urbain a évolué de manière très sensible de l'époque coloniale à nos jours avec la création et le développement de nouveaux centres administratifs pour répondre aux besoins des autorités supérieures du moment : gestion des affaires politiques, économiques et sociales. Ainsi, après l'accession du pays à l'indépendance, de nombreux chercheurs se sont préoccupés de l'étude des villes béninoises, prenant en compte des aspects spécifiques de leur spécialité. Il convient de retenir entre autres les travaux de Ahoyo (1976), Mondjannangni (1977), N'bessa (1979,1997), Okou (1982), Adam et Boko (1983), Bancolé (1983), Thomas (1983), Tossa (1983), Sotindjo (1995), Domingo (2007), Gbedo (2010), Gnèlé (2010), Vigninou (2010), Dossou-Yovo (2012).

Ces auteurs se sont intéressés au fait urbain béninois suivant des approches originales bien cernées. En dehors de la période coloniale, il s'agit de montrer ici l'évolution des villes béninoises de la période coloniale, la période post-coloniale et déterminer leurs caractéristiques essentielles.

## **2. Données et méthode**

Le présent article a été réalisé à partir des recherches personnelles en collaboration avec les jeunes chercheurs du Laboratoire LEDUR à la FLASH. Ainsi, des informations démographiques utiles ont été obtenues au niveau des services officiels : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation, etc. Les illustrations cartographiques ont été réalisées au LACARTO du professeur Thomas Omer à partir des informations collectées.

### 3. Résultats et discussion

#### 3.1. Les villes béninoises à l'époque coloniale

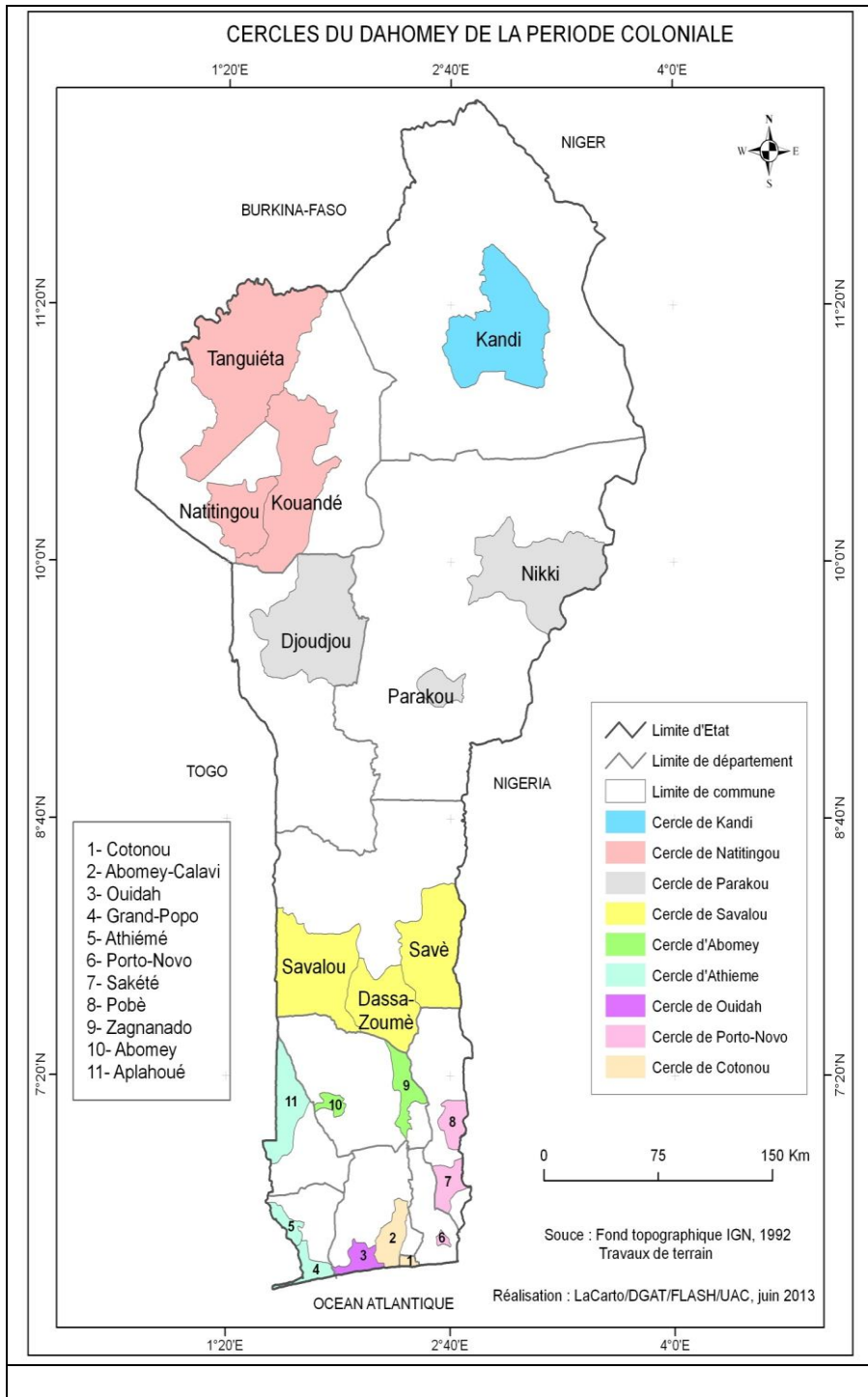
Sous l'administration coloniale, les villes étaient définies et hiérarchisées suivant l'importance de leur rôle administratif. En effet, le territoire du Dahomey était divisé en neuf (9) cercles avec un chef-lieu et des subdivisions administratives. Le tableau I montre l'organisation administrative de cette époque.

**Tableau I** : organisation administrative et villes du Dahomey en 1938

Cercles /Chef-lieux	Subdivisions/Chef-lieux
Porto-Novo	Porto-Novo, Sakété, Pobè
Cotonou	Commune mixte de Cotonou et d'Abomey-Calavi
Ouidah	Ouidah
Athiémé	Athiémé, Grand-Popo, Aplahoué
Abomey	Abomey, Zangnanado
Savalou	Savalou, Savè
Parakou	Parakou, Nikki, Djougou
Natitingou	Natitingou, Kouandé, Tanguiéta
Kandi	Kandi

Source : Ministère de l'intérieur et de la réforme administrative

Ces unités administratives sont cartographiées sur la figure 1.



**Figure 1.** Carte administrative du Dahomey en 1938

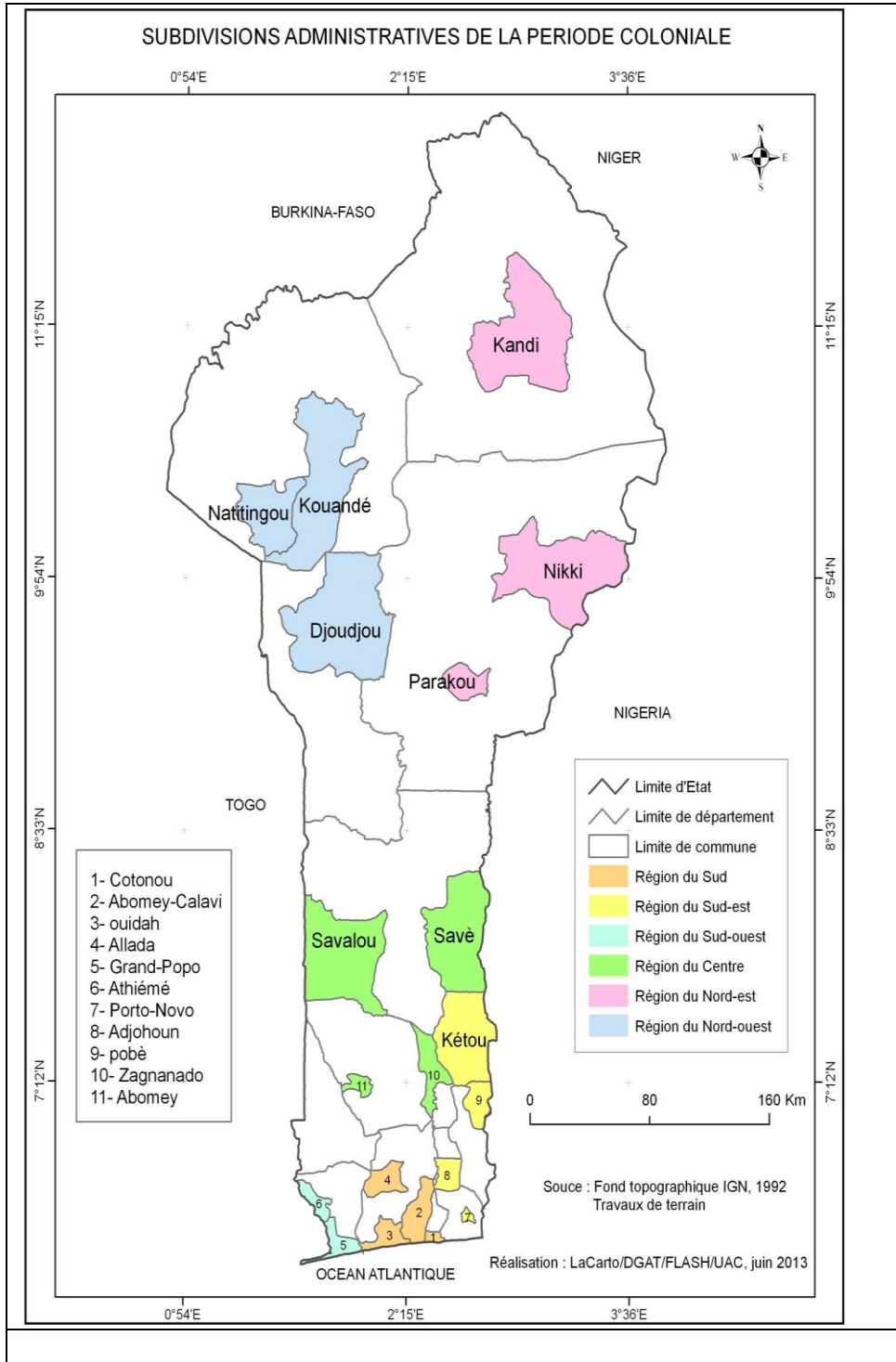


Les chefs-lieux de cercles étaient les centres les importants par leur rôle politique, économique et social avec la présence des services administratifs essentiels : administration générale, centre de santé, bureau de poste, gendarmerie, etc. ils avaient sous leur tutelle les subdivisions de cercle et les services dépendant d'un administrateur colonial délégué assurant la représentation du pouvoir central dans ces cercles.

A la veille de l'accession du pays à l'indépendance, la loi du 18 novembre 1955 et le décret n°226/PCM/MI du 15 décembre 1959 créent 06 régions administratives ayant à leur tête des chefs-lieux de région, entraînant la promotion de nouvelles localités rurales au rang des centres urbains par leurs nouvelles fonctions administratives. Il s'agit de :

- Région du sud-est avec Porto-Novo comme chef-lieu de région et les cercles de Porto-Novo, Pobè, Kétou, Adjohoun ;
- Région du sud avec Cotonou comme chef-lieu de région et les cercles de Ouidah, Abomey-Calavi et Allada ;
- Région du sud-ouest avec comme chef-lieu de région Athiémé et les cercles d'Athiémé, de Grand-Popo et d'Aplahoué ;
- Région du centre avec Abomey comme chef-lieu de région et les cercles de Savalou, Zangnanado, Savè ;
- Région du nord-est avec Parakou comme chef-lieu de région et les cercles de Parakou, de Nikki et Kandi ;
- Région du nord-ouest avec Djougou et les cercles de Natitingou et de Kouandé.

Ainsi, depuis toujours, la fonction administrative a été un des éléments déterminants de la promotion urbaine. Elle s'est imposée comme facteur essentiel dans la création et l'intégration de nouveaux centres au rang des villes du Bénin. La figure 2 illustre ces nouvelles subdivisions administratives.



**Figure 2.** Subdivision administrative du territoire selon les régions

### ***3.2. Les villes béninoises à l'époque post-coloniale***

De l'indépendance à nos jours, le Bénin a connu plusieurs réformes administratives, ayant contribué à la modification et même à la dénomination des divisions territoriales héritées de la période coloniale, entraînant de ce fait la promotion de certaines agglomérations rurales comme Zogbodomey, Lokossa, Glazoué, etc. devenues des villes par leurs fonctions de chefs-lieux de district. En effet, la réforme du 13 février 1974 a changé radicalement la structure de l'administration territoriale et les appellations des divisions administratives. Ainsi, les départements sont devenus des provinces et les sous-préfectures des districts (ruraux ou urbains).

A l'issue du troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitation en 2002, l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), considère comme milieu urbain, tout chef-lieu de commune ayant 10.000 habitants et au moins une des infrastructures ci-après : bureau de poste et télécommunication, bureau de recette perception publique, système d'adduction d'eau, d'électricité, de centre de santé, de collège d'enseignement général avec second cycle ; tout arrondissement ayant au moins quatre (4) des infrastructures suivantes : un bureau de poste et télécommunication, un bureau de recette perception publique, un système d'adduction d'eau et d'électricité, un centre de santé, un collège d'enseignement avec second cycle ayant au moins 10.000 habitants.

Par ailleurs, nous pouvons considérer comme villes les petits centres de 5000 à 10.000 habitants ayant un statut administratif de chef-lieu d'arrondissement avec des infrastructures de service public.

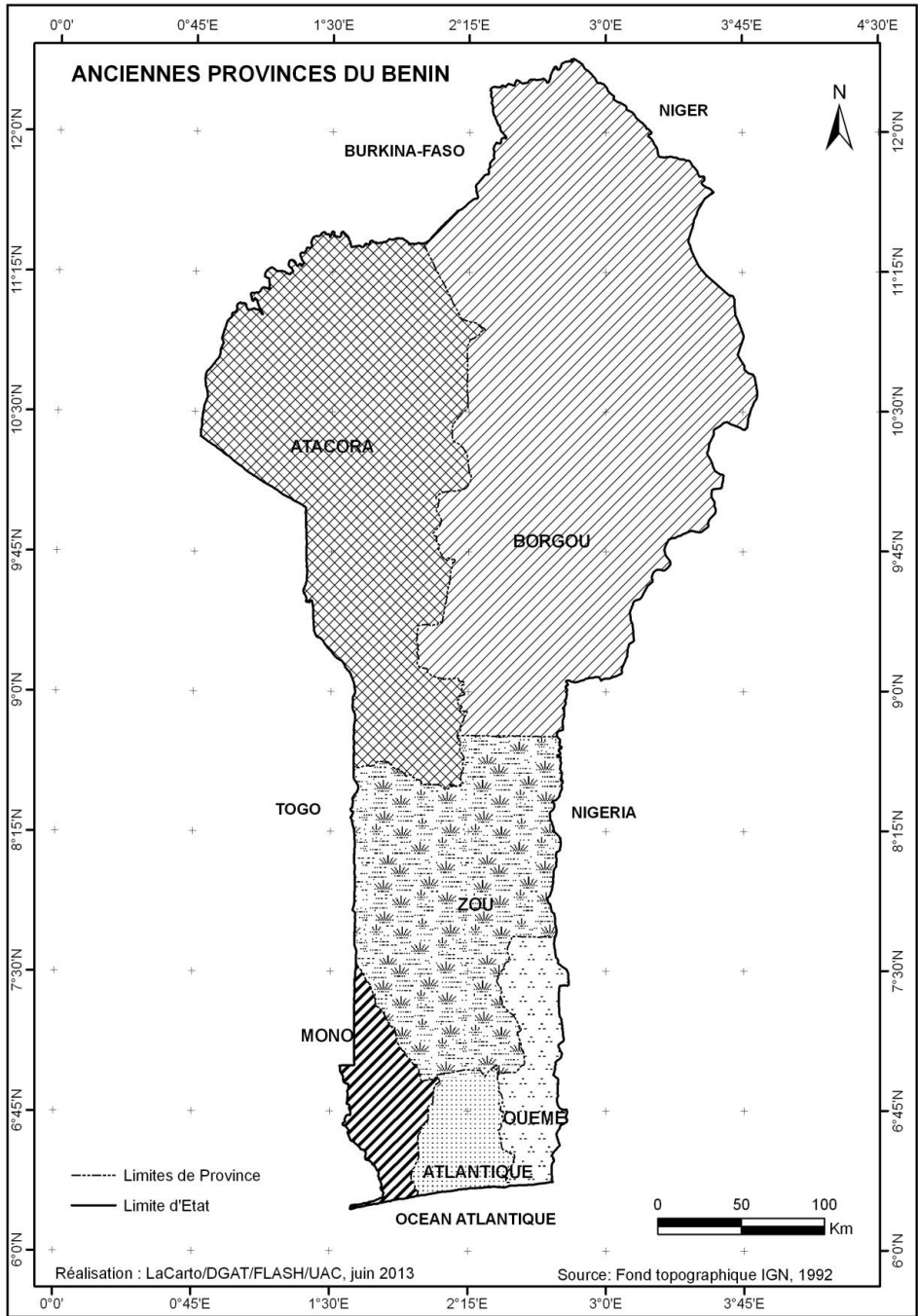
Au total, après son accession à l'indépendance, le Bénin a connu plusieurs étapes dans l'évolution du fait urbain suivant les différents régimes politiques et les réformes administratives subséquentes :

- des années 1960 à 1970, les principaux centres urbains datant de la période coloniale ont connu d'importantes transformations avec les nouveaux dirigeants politiques, notamment au niveau des chefs-lieux des départements hérités de l'administration coloniale. De nombreuses infrastructures d'utilité publique ont été réalisées. Les anciennes subdivisions de cercle sont devenues des sous-préfectures sous la tutelle d'une préfecture dont le chef jouissait d'un pouvoir étendu ;
- les années 1970- 1980 correspondent à une grande mutation politique ayant marqué profondément la gestion administrative du pays et l'évolution du fait urbain avec la création de nouveaux centres liée aux

exigences de la nouvelle option politique (la Révolution Populaire). Ainsi, en 1974, l'ensemble du territoire national était divisé en six (6) provinces ayant à leur tête un chef-lieu considéré comme la ville la plus importante pouvant bénéficier des infrastructures urbaines correspondant à leur rang, la province étant dirigée par un préfet ayant sous son autorité des chefs de district, correspondant aux anciennes provinces et sous-préfectures. Il s'agit des nouvelles subdivisions ci-après :

- Province de l'Ouémé, chef lieu Porto-Novo ;
- Province de l'Atlantique, chef-lieu Cotonou ;
- Province du Mono, chef-lieu Lokossa ;
- Province du Zou, chef-lieu Abomey ;
- Province du Borgou, chef-lieu Parakou ;
- Province de l'Atacora, chef-lieu Natitingou

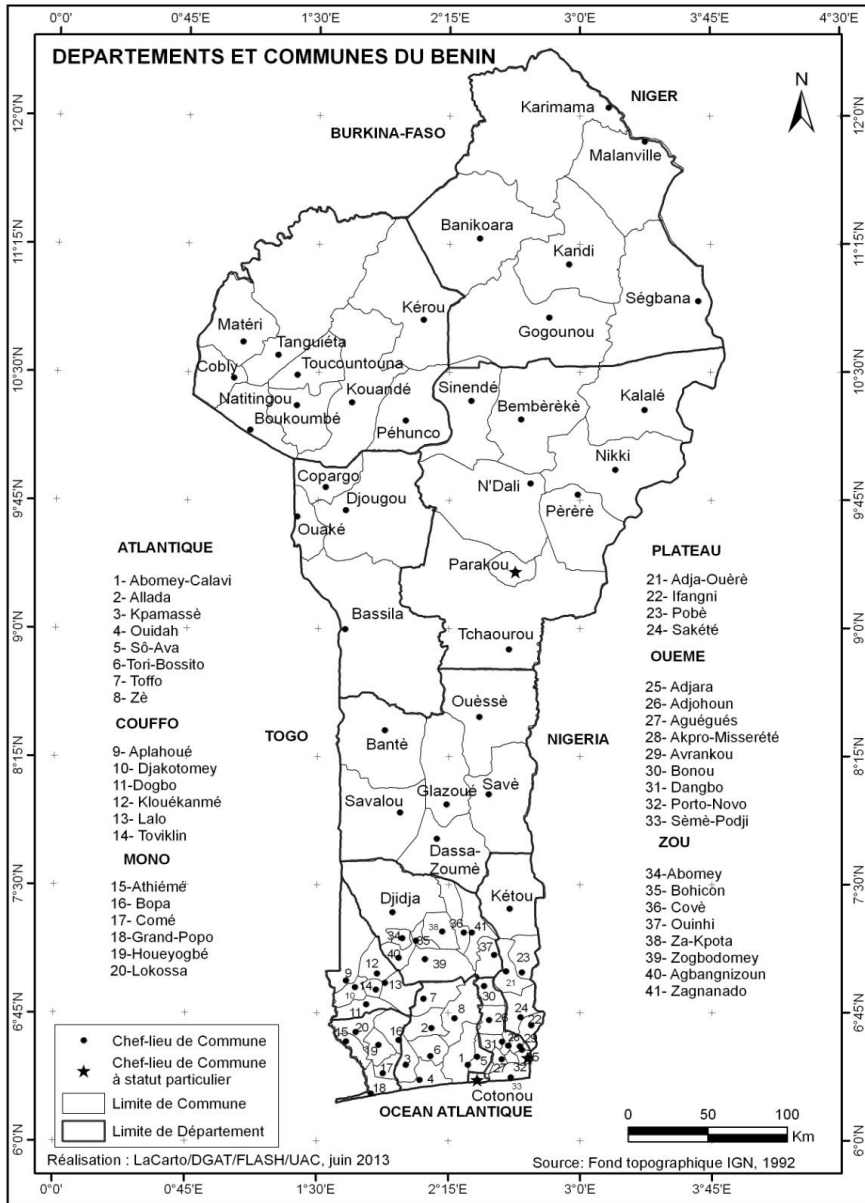
Cette nouvelle subdivision selon les provinces est cartographiée sur la figure 3.



**Figure 3.** Anciennes provinces du Bénin

Après la conférence nationale de février 1990, marquant la fin du régime révolutionnaire, le Bénin a connu des réformes administratives ayant marqué l'évolution et le statut des villes avec la transformation

des six provinces en 12 départements et des 77 sous-préfectures en 77 communes. Cette réalité de l'évolution administrative s'illustre à travers la figure 4.



**Figure 4.** Départements et communes du Bénin

Au recensement de 1992, le Bénin comptait 51 villes et 64 en 2002 (INSAE). L'effectif des populations urbaines s'élevait à 1.756.197 habitants en 1992 et à 2.630.133 habitants en 2002. Le taux d'urbanisation passe de 35,7 % en 1992 à 38,9 % en 2002.

Aujourd'hui, la concentration urbaine est de plus en plus prononcée avec l'arrivée progressive des migrants d'origines diverses : nationaux béninois issus des campagnes, populations étrangères venues des pays voisins. Ainsi, le nombre de petites villes (10.000 à 20.000 habitants) a connu une diminution passant de 32 en 1992 à 27 en 2002 alors que les villes moyennes (20.000 à 100.000 habitants) ont connu une croissance remarquable passant de 16 en 1992 à 33 en 2002. Aujourd'hui, les villes moyennes représentent 51,6 % du nombre total des villes contre 31,4 % en 1992. Elles abritent 40 % de la population urbaine en 2002 contre 27,4 % en 1992.

Parmi les grandes villes de plus de 100.000 habitants, trois sont considérées comme des villes à statut particulier. Il s'agit de Cotonou, de Porto-Novo et de Parakou.

En effet, la loi 98-005 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes à statut particulier prend en compte des critères cumulatifs suivants :

- avoir une population de 100.000 habitants au moins ;
- s'étendre de façon continue sur une distance de 10 km au moins ;
- disposer des ressources budgétaires suffisantes pour faire face aux dépenses de fonctionnement et d'investissement.

Ces trois villes concentrent en 2002 à elles seules 1.038.471 habitants, soit 39,5 % de la population urbaine. Les données du recensement de 2002 révèlent l'émergence d'un arrondissement classé parmi les agglomérations de grande taille : il s'agit de l'arrondissement de Godomey avec 153.447 habitants dans la commune d'Abomey Calavi.

En dehors de ces grands centres attirant sans cesse des populations juvéniles à la recherche d'une amélioration de leurs conditions d'existence, les autres villes du Bénin connaissent aussi une évolution démographique importante.

Malgré le caractère très limité de leurs fonctions administratives, les petites localités urbaines exercent une forte attraction sur les populations rurales environnantes à l'instar des grands centres économiques avec qui elles rivalisent aujourd'hui en termes de population.

## **Conclusion**

Selon les projections des Nations-Unies, la population mondiale passera de 6,8 milliards en 2008 à 9,1 milliards en 2050, l'essentiel de cette croissance se fera notamment dans les pays en voie de

développement. A cet horizon, 70 % de cette population vivra en milieu urbain, soit une augmentation de 49 % par rapport à la situation actuelle.

Ce phénomène s'accompagne d'une augmentation de la demande alimentaire, de la sécurité, de la formation et d'emploi. La question essentielle est de savoir comment satisfaire ces nombreux besoins alors que la croissance économique des pays en développement comme le Bénin reste encore faible.

Une autre préoccupation est la question épineuse de la gestion urbaine : l'organisation judicieuse de l'espace territorial, la redistribution équitable des ressources disponibles, la maîtrise et le contrôle des flux migratoires, la protection de l'environnement et la sécurité des habitants. Les villes jouent un rôle fondamental dans la dynamique économique des pays, ce sont les lieux d'organisation économique et sociale, facteurs de progrès, d'innovation ou de créativité. Elles nécessitent une attention particulière dans le sens de la mise en œuvre d'une réelle politique de développement au mieux des intérêts des générations montantes de plus en plus nombreuses et exigeantes.

Au Bénin comme ailleurs, en dehors des grandes périodes historiques marquant les grandes étapes de l'évolution du fait urbain, trois types de villes peuvent être identifiées : les petites villes de 10.000 à 20.000 habitants, les villes moyennes de 20.000 à 100.000 habitants et les grandes villes de plus de 100.000 habitants. Dans cette dernière catégorie d'agglomérations urbaines se dégagent les villes à statut particulier ayant des attributions administratives plus étendues, eu égard à leur poids démographique, économique et social au niveau régional. Elles bénéficient de ce fait des dispositions budgétaires particulières au niveau des autorités centrales. Ce sont les centres qui attirent de nombreuses populations d'origines variées à la recherche de travail, notamment les nationaux à la fin des études universitaires. Au Bénin comme dans tous les pays en développement, la ville est considérée comme pôle essentiel de développement exerçant un pouvoir attractif important sur son environnement. Mais elle n'est souvent pas en mesure de répondre aux attentes de ses nombreux « clients ». Ainsi, elle constitue le centre de concentration des problèmes les plus complexes de la nation pour la sécurité et le bien-être des habitants.

### **Références bibliographiques**

Adam S. et Boko M. (1993) : Le Bénin. Paris, EDICEF, SODIMAS, 2<sup>ème</sup> édition, 96 p.



Ahoyo J. R. (1976) : Les villes d'Abomey et de Bohicon: une capitale historique et un centre commercial moderne dans le centre sud du Dahomey (Bénin). Thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle de géographie, Université de Paris VII, 589 p.

Bancolé A. (1983) : Approvisionnement vivrier de Ouidah. Thèse du 3<sup>ème</sup> cycle, Institut de géographie, Université de Bordeaux III, 291 p.

Dan R. (1986) : Cotonou des origines à 1945 : développement et mutations sociales. Thèse du 3<sup>ème</sup> cycle d'Histoire, Université de Dakar, Sénégal, 685 p.

Domingo E. (2007) : La région urbaine du littoral au Bénin : Dynamique urbanisante et environnement, une géographie de l'aménagement du territoire. Thèse de doctorat d'Etat tomes I et II, Université de Lomé, 591 p.

Dossou-Yovo A. (2012) : Activités économiques de rue et gestion des déchets dans la ville de Cotonou (République du Bénin). Thèse de doctorat unique, UAC, 360 p.

Gbédo V. (2010) : Problématique de la valorisation des déchets plastiques à Cotonou : approche pour une maîtrise des aspects techniques et socioéconomiques. Thèse de doctorat unique es-lettres, université d'Abomey-Calavi, 235 p.

Gnélé J. E. (2010) : Dynamiques de planification urbaine et perspectives de développement durable à Cotonou (République du Bénin). Thèse de doctorat unique es-lettres, université d'Abomey-Calavi, 338 p.

Mondjannangni C. A. (1977) : Campagnes et villes au sud de la République Populaire du Bénin. Thèse d'Etat, Paris Mouton la Haye, 615 p.

N'bessa B. D. (1979) : Les fonctions urbaines de Cotonou (Bénin). Thèse du 3<sup>ème</sup> cycle, UER de Géographie, Université de Bordeaux III, 290 p.

N'bessa B. D. (1997) : Porto-Novo et Cotonou (Bénin) : origine et évolution d'un doublet urbain. Thèse de doctorat d'Etat es-lettre en Géographie, Université Michel de Montaigne-Bordeaux III, 456 p.

Okou C. (1982) : Genèse et évolution d'une spatialisation nouvelle : les cultures maraîchères dans la région Cotonou-Porto-Novo. Thèse du 3<sup>ème</sup> cycle, Strasbourg, 338 p.

Sotindjo S. (1995) : Explosion d'une capitale économique, Cotonou (1945-1995). Thèse de doctorat d'histoire, Université de Paris VII Denis Diderot, 483 p.

Thomas O. (1983) : Parakou et sa région. Essai de cartographie thématique sur l'occupation et l'organisation de l'espace dans le Borgou-sud. Thèse du 3<sup>ème</sup> cycle, UER de géographie, histoire et science de la société, Paris, 183 p.

Tossa I. (1983) : Recherche sur les problèmes d'environnement urbain et conditions de vie à Cotonou au Bénin. Thèse du 3<sup>ème</sup> cycle, Université de Besançon, France, 510 p.

Vigninou T. (2010) : la périurbanisation de Porto-Novo : Dynamique et impacts environnementaux. Thèse de doctorat en géographie gestion de l'environnement, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 371 p.

## **DYNAMIQUE URBAINE ET PRE-COLLECTE DES ORDURES MENAGERES SOLIDES DANS LE CANTON D'AGOE-NYIVE AU TOGO**

**Iléri DANDONOUGBO**

Université de Lomé, Email : danilere77@ yahoo.fr

### **Résumé**

La dynamique de la ville de Lomé se traduit par une forte croissance de la population et un étalement urbain important. La croissance de Lomé se caractérise par une extension périphérique mal ou non contrôlée par les pouvoirs publics. Il en résulte l'accumulation des déchets ménagers et la multiplication des dépotoirs sauvages. Pour résoudre ces problèmes, des structures de pré-collecte se sont organisées pour assurer l'évacuation des ordures ménagères solides vers les dépotoirs intermédiaires. Cet article pose le problème de pré-collecte des ordures ménagères dans le canton d'Agoè-Nyivé par les associations suite à sa périurbanisation.

**Mots clés** : Dynamique urbaine, ordures ménagères solides, les associations de pré-collecte, canton d'Agoè-Nyivé, Togo

### **Abstract**

The important population growth and urban development of the capital Lomé explain its dynamism. The enlargement of Lomé is characterized by a poor or uncontrolled extension of its borders by the state authorities. The consequences are the waste accumulation and the rubbish increase. To solve this problem, people organized themselves in different groups collect solid waste here and there to bring them towards intermediate dumping. This article is raising the matter of waste pre-collecting in Agoé-Nyivé district in Togo by association partnership to the pre-urbanization of the district in question.

**Keys Words** : Urban dynamic, solid waste, association partnership, Agoé-Nyivé district, Togo.

### **Introduction**

Après les indépendances, l'Afrique au Sud du Sahara a connu une urbanisation accélérée. « La proportion d'urbains est passée de 14 % à 40 % entre 1960 et 1990 alors que le nombre d'urbains passait de 12 à 75 millions à la même période en Afrique Subsaharienne » (Diabagaté, 2008). Les villes ouest-africaines ont absorbé les deux tiers du croît démographique enregistré depuis 1960. Elles accueillent « aujourd'hui 45 % de la population totale » (Diabagaté, 2008.). Malheureusement, cette urbanisation accélérée ne s'est pas accompagnée d'une croissance économique soutenue. L'un des problèmes majeurs en Afrique au Sud

du Sahara demeure celui de la gestion des ordures ménagères solides et de l'urbanisation non maîtrisée. La ville de Lomé connaît ce problème et le canton d'Agoé-Nyivé reflète cette situation. L'une des difficultés majeures qui entrave le développement du canton d'Agoé-Nyivé est le problème de gestion des ordures ménagères.

Dans cette logique plusieurs questions se posent. D'abord la question principale et ensuite les questions secondaires. Quel est le mécanisme de gestion des ordures ménagères dans le canton d'Agoé-Nyivé par les associations de pré-collecte ? De cette question principale, découlent les questions secondaires.

Quels sont les facteurs qui sont à l'origine de la multiplication des déchets solides des ménages ? Quels rôles jouent les associations de pré-collecte des ordures ménagères solides ?

Pour répondre aux questions, nous nous sommes fixé des objectifs de recherche. L'objectif général de ce travail est de montrer la problématique de gestion des ordures ménagères par les structures de pré-collecte. Les objectifs spécifiques sont :

- d'identifier les facteurs responsables de l'accumulation des ordures ménagères solides,
- de caractériser la gestion des ordures solides de ménages par les associations et les Organisations Non Gouvernementales (ONG) de pré-collecte,

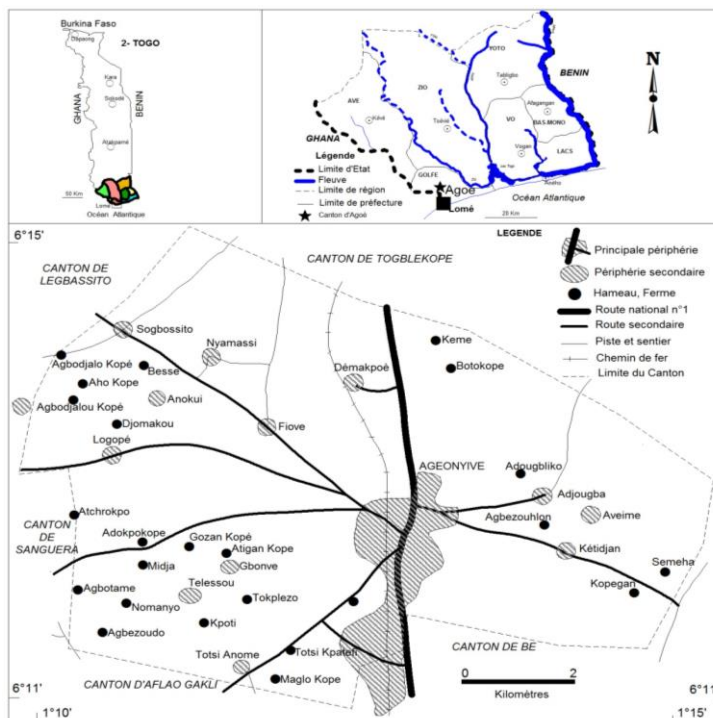
Pour collecter les données, nous avons eu recours à la recherche documentaire. Cette méthode nous a permis de collecter des données secondaires. Nous avons consulté les documents sur la dynamique urbaine et la gestion des ordures ménagères. Ces ouvrages ont été consultés dans plusieurs bibliothèques. Il s'agit de la bibliothèque de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines (FLESH), de la Bibliothèque Universitaire Centrale de l'Université de Lomé et celle de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Nous avons eu également recours à l'internet. L'observation de terrain nous a permis de découvrir les dépôts d'ordures, l'état de l'environnement, les infrastructures et l'évolution de l'espace urbain. L'enquête s'est réalisée en deux volets : l'entretien avec des personnes ressources et l'enquête par questionnaire. Nous avons élaboré un guide d'entretien comportant un ensemble de questions adressées aux principaux informateurs impliqués dans la gestion des déchets ménagers solides dans le canton d'Agoé-Nyivé.

Les questions sont formulées à partir des informations recueillies à travers la recherche documentaire et l'observation directe sur le terrain.

Elles sont ouvertes ou fermées ou encore à choix multiples. Nous avons interviewé principalement les chefs de quartiers, les responsables des structures de pré-collecte des ordures ménagères et les présidents des Comités de Développement des Quartiers (CDQ). L'enquête par questionnaire a pris en compte une partie de la population à étudier et concerne principalement les chefs de ménages ou leurs représentants. Les résultats ainsi obtenus pourront être généralisés à l'ensemble du canton. Pour y arriver, nous avons tiré au hasard (technique aléatoire simple), 1/50 des ménages. D'après les enquêtes de terrain, l'effectif total de la population en 2009 est de 251 122. 66 % de l'ensemble des ménages (20 718 ménages) sont abonnés et 34 % (10 672 ménages) ne sont pas abonnés. Les ménages démissionnaires (20 % de l'ensemble des ménages abonnés) ont été choisis. 414 ménages abonnés, 213 ménages non abonnés, 83 ménages démissionnaires ont été interrogés. Tous les ménages enquêtés sont repartis entre les 17 quartiers que compte le canton d'Agoè-Nyivé. L'enquête sur les ménages abonnés a pour but de connaître les raisons qui sous-tendent leur abonnement. L'étude sur les ménages non abonnés vise à analyser les lieux des dépôts des ordures ménagères solides collectées au niveau des structures de pré-collecte. Nous avons enquêté les ménages démissionnaires pour savoir les motifs des abandons et la destination des ordures ménagères solides qu'ils produisent.

Nous avons interrogé dans chaque ménage, le chef ou son représentant. Le nombre total des associations de pré-collecte et des agents de pré-collecte se chiffre respectivement à 55 et 510. En prenant la méthode de tirage au hasard (technique aléatoire simple), nous avons pris 11 structures de pré-collecte et 102 agents de pré-collecte. Le nombre total des individus enquêtés est 812.

Cette étude est consacrée d'abord aux facteurs de la multiplication anarchique des ordures ménagères de la ville de Lomé en insistant sur le canton d'Agoè-Nyivé puis au processus d'urbanisation accéléré de cette ville. Ensuite, l'étude vise à présenter la gestion des ordures ménagères solides dans le canton d'Agoè-Nyivé par les organisations de pré-collecte. Le canton d'Agoè-Nyivé est situé à environ dix kilomètres du centre commercial de Lomé. La figure 1 présente la situation d'Agoè-Nyivé par rapport à la Préfecture du Golfe.



**Figure 1.** Localisation du canton d'Agoé-Nyivé

Source : Carte topographique de la Région Maritime au 1/200 000 (1981)

Il est limité au nord par le canton de Togblécopé, au nord-est par le canton de Legbassito, à l'est par le canton de Bè, à l'ouest par le canton de Zanguéra, au sud-ouest par le canton d'Aflao Gakli et au sud par le canton de Bè. Agoé-Nyivé se situe entre  $6^{\circ} 11'$  et  $6^{\circ} 15'$  de latitude nord et entre  $1^{\circ} 10'$  et  $1^{\circ} 15'$  de longitude est. Il couvre une superficie de 5 007, 38 ha. Les associations de pré-collecte vont s'organiser pour assurer le ramassage des ordures ménagères solides dans le canton d'Agoé-Nyivé où le besoin d'assainissement se fait sentir avec une population en croissance rapide.

## 1. Les causes d'une multiplication anarchique des ordures ménagères

L'augmentation rapide de la population et une urbanisation accélérée non contrôlée ont contribué à la multiplication des dépotoirs sauvages.

### 1.1. Une population en croissance rapide, source d'augmentation des ordures ménagères

« Lomé, la capitale est devenue une ville macrocéphale » (Nyassogbo, 1993). En effet, le développement rapide de la ville de Lomé a entraîné l'accroissement rapide de sa population. Celle-ci représente « plus de

70 % de la population urbaine du pays et 20 % de tous les Togolais » (Nyassogbo, 2010). De « 2 000 habitants en 1897 », (Nyassogbo, 2010.), « Lomé a vu sa population croître à un rythme relativement constant. Cette croissance due au fait que la ville a été dotée de certaines infrastructures et équipements (wharf, chemins de fer, équipements commerciaux, etc.), a fait de Lomé un point privilégié d'attraction pour les populations de l'intérieur du pays » selon l'Unité de Recherche Démographique (URD) en 2002) et des populations des pays limitrophes du Togo. Cette attraction fait que Lomé qui comptait « 85 000 habitants en 1960, s'est retrouvée respectivement avec 190 000 habitants en 1970, 390 000 habitants en 1981, 450 000 en 1990, 900 000 en 1997, 1 030 000 habitants en 2000 et 1 300 000 habitants en 2006 » (Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale, 2010).

Le canton d'Agoé-Nyivé était constitué avant les années 80 de plusieurs villages dispersés et habités par les autochtones qui vivaient de l'agriculture et de l'élevage des volailles et de petits ruminants. De 1999 à 2009, la population du canton d'Agoé-Nyivé a considérablement évolué (tableau I).

**Tableau I.** Estimation de la population du canton d'Agoé-Nyivé et du nombre de ménages

Années	Population	Nombre des ménages
1999	184 549	23 069
2000	190 325	23 791
2001	192 836	24 535
2002	202 426	25 303
2003	208 762	26 095
2004	215 297	26 942
2005	222 030	27 753
2006	228 961	28 620
2007	236 110	29 514
2008	243 501	30 438
2009	251 122	31 390

**Source :** Données du recensement général de la population et de l'habitat de 1981 complétées par Dandonougbo (2012)

L'analyse du tableau I montre que la population du canton d'Agoé-Nyivé est passée de 184 549 habitants en 1999 à 251 112 habitants en 2009 soit un taux de croissance de 36,06 %. Au cours de cette même période, le nombre de ménages est passé de 23 069 à 31 390. Cette croissance rapide de la population du canton s'explique par la natalité

élevée, la saturation du centre-ville, la disponibilité de logement et des terres à bâtir, les migrations internationales et surtout l'exode rural. La forte croissance est essentiellement due selon l'URD (2002) à l'intensification des migrations rurales-urbaines, avec l'attraction exercée surtout par la ville de Lomé sur l'intérieur du pays. De par sa situation géographique à proximité de la ville de Lomé, le canton a bénéficié des infrastructures sanitaires et d'informations sur la pratique de l'hygiène avec pour corollaire l'augmentation de la natalité. La dégradation des sols, les aléas climatiques, les contraintes sociales, la pauvreté rurale sont les facteurs répulsifs des jeunes ruraux des campagnes pour les villes. Lomé est le principal point de chute. Les jeunes qui arrivent des campagnes s'installent dans les quartiers périphériques de Lomé où les loyers sont relativement bas. La situation de la capitale sur la côte, «dotée d'un port en eau profonde, offre de nombreuses possibilités d'affaires surtout aux ressortissants des pays enclavés de l'Afrique de l'Ouest tels que le Burkina Faso, le Niger et le Mali, qui affluent vers Lomé grâce aux infrastructures de bonne qualité» (Nyassogbo, 2010).

Les problèmes engendrés par cet accroissement rapide de la population sont multiples. On note entre autre les problèmes liés à la pauvreté, la difficile maîtrise de la croissance urbaine, les problèmes liés à la dégradation accélérée de l'environnement urbain et des ressources naturelles, par une concentration des activités humaines, des sources de pollution et des volumes de déchets ménagers solides qui ne cessent de croître. L'accroissement rapide de la population avec l'absence d'un schéma directeur a pour corollaire les difficultés de création des dépotoirs intermédiaires par les pouvoirs publics. Les associations de pré-collecte s'occupent seulement du transport des ordures solides vers les dépotoirs intermédiaires. L'abonnement des ménages aux structures de pré-collecte est libre. Il était timide au départ. Les enquêtes de terrain révèlent que 30 % des ménages ont été abonnés en 1999. La pression démographique et la périurbanisation d'Agoè-Nyivé ont augmenté le nombre d'abonnés. Cependant, les ménages qui ne s'offrent pas les services des associations de pré-collecte continuent par créer les dépotoirs sauvages au bord des rues, jeter leurs ordures dans les rigoles, dans les nids-de-poule et surtout le long des rails. Cette situation complique le travail aux structures de pré-collecte dans un contexte d'une urbanisation très accélérée.

### ***1.2. Une urbanisation très accélérée***

La population des centres urbains croît en général beaucoup plus vite que celle des zones rurales. En effet, « la population urbaine togolaise

croît à un rythme de 4,4 % par an contre une évolution plus lente de la population rurale, laquelle croît au rythme de 2,4 % par an. La ville de Lomé qui abrite 70 % de la population urbaine du pays croît encore plus rapidement (6,1 % par an entre 1970 et 1981) » (URD, 2002). En raison de la croissance démographique, Lomé constitue un pôle urbain de forte croissance. Par la concentration des fonctions politiques, administratives, économiques, sociales et culturelles, la ville de Lomé « a rapidement franchi la limite nord en 1928 pour se développer sur les marges rurales en phagocytant successivement dans les années 80 les anciens villages, fermes et hameaux comme Gbényédji, Ablogamé, Akodésséwa, Bé-Klikamé, Agbalépédogan et Hédzranawoé puis dans les années 1980 et 1990 Akodésséwa-Kpota, Adigomé, Baguida et Agoényivé comme l'a affirmé Nyassogbo (2010).

Le développement urbain de la ville de Lomé a engendré le problème de logement et de cherté de la vie. Le logement coûte très cher dans le centre-ville qui est saturé par sa population. « Pour remédier à ce problème, la population a rejoint les périphéries les plus proches de la capitale où la vie semble être moins chère. Les périphéries sont donc envahies et se métamorphosent progressivement. Agoé-Nyivé fait partie de ces périphéries qui ont bénéficié de l'affluence humaine » (Kalwa, 2010). Dans le centre-ville, les frais de location sont très élevés par rapport aux logements des quartiers du canton d'Agoé-Nyivé (tableau II).

**Tableau II.** La comparaison de location d'une chambre et d'une chambre-salon

Années	Une chambre		Une chambre-salon	
	Centre-ville (quartier Tokoin Wuiti)	Agoé-Nyivé (quartier Agoé Atsanvé)	Centre-ville (quartier Tokoin Wuiti)	Agoé-Nyivé (quartier Agoé Atsanvé)
1999	6 000	3 000	11 000	6 000
2005	8 000	4 000	15 000	8 000

**Source :** Enquêtes de terrain (2012)

Le tableau II montre qu'en 1999, une chambre est à 3 000 FCFA à Agoé Atsanvé contre 6 000 FCFA à Tokoin Wuiti. En 2005, une chambre est à 4 000 FCFA à Agoé Atsanvé contre 8 000 FCFA à Tokoin Wuiti. En 1999, une pièce-salon est à 6 000 FCFA à Agoé Atsanvé contre 11 000 FCFA à Tokoin Wuiti. En 2005, une chambre-salon est à 8 000 FCFA à Agoé Atsanvé contre 15 000 FCFA à Tokoin Wuiti. Le problème de logement est très récurrent dans le centre-ville.



Ce qui n'est pas le cas dans l'aire d'étude. Ainsi, Agoè-Nyivé est un milieu où le problème de logement est moins sensible par rapport au centre-ville.

Le désir des Togolais de vivre dans leur propre maison, le prix moins élevé des parcelles, le besoin d'espace et d'air pur, la disponibilité de logement et des terres à bâtir ont conduit à l'extension rapide des quartiers périphériques de la ville de Lomé. En effet, dans les années 90, le centre-ville était densément peuplé et saturé. Les espaces disponibles à bâtir se retrouvent dans les périphéries. C'est ainsi que le canton Agoè-Nyivé a attiré plus les jeunes cadres, les hauts fonctionnaires, les riches commerçants et les chefs d'entreprises aux moyens financiers importants. Par ailleurs, la mise sur pied de certaines infrastructures sociales, économiques et militaires à Agoè-Nyivé a contribué à l'essor démographique de ce canton. Il s'agit de l'Etat major des Forces Armées Togolaises, le marché d'Assiyéyé, le terminal du sahel, le lycée d'Agoè-Nyivé, la Brasserie du Bénin, le camp des Forces d'Interventions Rapides, le camp des Gardiens de la Paix, le stade d'Agoè-Nyivé, etc.

Avec cette croissance rapide de la population suivie de celle des ménages, le canton d'Agoè-Nyivé s'urbanise très rapidement. «Les espaces sont à 90 % bâtis ou clôturés» (Kalwa, 2010). Chaque lot de terrain est la propriété d'un individu qui le garde jalousement. Les terrains non bâtis qui autrefois servaient de dépotoirs sauvages sont vendus puis bâtis. Le problème de gestion des ordures ménagères se posent avec acuité.

## **2. La pré-collecte des ordures ménagères solides**

On regroupe sous le terme d'ordures ménagères solides, les déchets produits quotidiennement par les ménages. Ce concept inclut : les ordures ménagères proprement dites, les débris de verre ou de vaisselle, les feuilles mortes, les balayures, les cendres, les mâchefers, les carcasses d'animaux, les ordures en provenance des écoles, les objets plastiques, les textiles synthétiques, le sable, etc. La pré-collecte de ces ordures est assurée par les associations qui œuvrent dans ce domaine.

### ***2.1. Les principales associations de pré-collecte des ordures ménagères solides***

La pré-collecte des déchets urbains est le ramassage des ordures des ménages sur les dépotoirs intermédiaires. Le canton d'Agoè-Nyivé compte 55 associations de pré-collecte (données fournies par le Front des Entreprises pour un Environnement Sain) d'ordures ménagères.

Toutes ces structures ont une base juridique. Chaque association regroupe entre 5 et 7 jeunes chômeurs qui mettent ensemble leurs moyens pour commencer le ramassage des ordures en vue de résoudre financièrement les problèmes quotidiens. Les structures les plus importantes par rapport à leur nombre d'abonnés figurent dans le tableau III.

Selon le tableau III, les importantes associations de pré-collecte sont au nombre de 13. ALCI (Association pour la Lutte Contre l'Insalubrité) est la première à opérer dans le ramassage des ordures ménagères solides. Après viennent respectivement CADES (Cadre pour un Environnement Sain), ACVP (Association de Lutte contre Insalubrité et la Population), ADHI (Association pour un Développement Humain Durable), ACIP (Association de Lutte contre l'Insalubrité et la Pollution), JACEP (Jeunes Actifs pour la cause de l'Environnement Propre), AJVE (Association des Jeunes Volontaires pour l'Environnement), IGAPE (Initiative de l'Association des Gens pour la Protection de l'environnement), HSES (Homme Sain dans un Environnement Sain), AJDD (Association des Jeunes pour le Développement Durable), AME (Association pour l'Aménagement de l'Environnement), JACEP (Association des Jeunes pour un Environnement Sain) et ADIES (Association pour le Développement Intégral et Un Environnement Sain). S'y ajoutent des associations secondaires telles que Welcome, Entente, El Shadaï, PU (Propriété Urbaine) et AVP (Association des Volontaires pour la Propriété), etc. qui œuvrent dans le domaine de la pré-collecte des ordures ménagères solides. Entre 1999 et 2008, le ramassage des ordures ménagères dans le canton d'Agoè-Nyivé n'était pas très organisé. Chaque structure signait des contrats de service avec les ménages sans tenir compte des secteurs ou zones.

Des structures disposaient des abonnés éparpillés dans les quartiers du canton. Selon les enquêtes de terrain (2011), ALCI avait 4 537 ménages ; CADES disposait de 3 987 ménages ; ACVP avait 587 ménages ; ADHI disposait de 532 ménages ; ACIP possédait 522 ménages ; JACEP et AJVE avaient respectivement 398 et 357 ménages.

**Tableau III.** Liste des associations les plus importantes de pré-collecte des ordures ménagères (par ordre de création)

<b>Sigles</b>	<b>Définitions</b>	<b>Dates de création</b>
ALCI	Association pour la Lutte contre l'Insalubrité	2 avril 1999
CADES	Cadre pour un Environnement Sain	2 juin 2000
ACVP	Association de Lutte contre l'Insalubrité et la Population	3 avril 2001
ADHI	Association pour un Développement Humain Durable	3 mars 2002
ACIP	Association de Lutte contre l'Insalubrité et la Pollution	5 avril 2004
JACEP	Jeunes Actifs pour la cause de l'Environnement Propre	12 avril 2004
AJVE	Association des Jeunes Volontaires pour l'Environnement	12 novembre 2004
IGAPE	Initiative de l'Association des Gens pour la Protection de l'environnement	11 décembre 2004
HSES	Homme Sain dans un Environnement Sain	2 juin 2007
AJDD	Association des Jeunes pour le Développement Durable	20 août 2007
AME	Association pour l'Aménagement de l'Environnement	11 décembre 2008
JACEP	Association des Jeunes pour un Environnement Sain	13 décembre 2008
ADIES	Association pour le Développement Intégral et Un Environnement Sain	15 décembre 2008

**Source :** Enquêtes de terrain (2012)

L'inorganisation des associations de pré-collecte est à l'origine de plusieurs problèmes tels que :

- les longs trajets à parcourir par des agents de collecte ;
- les heurts entre les structures à propos des abonnés ;
- la concurrence déloyale.

A partir de 2009, des initiatives pour le regroupement des structures ont conduit à leur réunion en un front : GIE-FRENES (Front des Entreprises pour un Environnement Sain), un groupement d'intérêt économique. Ce Front entend répondre au souhait de l'Etat qui veut que toutes les structures de collecte se transforment en micro-entreprises. Le Front a organisé le territoire du canton d'Agoè-Nyivé en des zones qui sont confiées selon l'étendue des quartiers à la gestion de 1 ou 2 ou même 3 associations de ramassage des ordures ménagères

solides. Il s'agit de ALCI dans le quartier d'Agoè Assiyéyé et Atsamé, JACEM à Fiové, ACIP à Agoè Lycée, CADES, ACVP à Kétigan, ACIP à Atsamé, AME à Assigomé, IGAPE à Adjougba, ADIES et AJVE à Logopé, JACEP et ADHI à Logopé et Anomé. Des démarches sont menées pour transformer les structures en une entreprise afin d'obtenir une carte d'opérateur économique et une autorisation d'installation. Ces associations disposent de moyens de pré-collecte qui ont évolué dans le temps.

## ***2.2. Les différents moyens de pré-collecte***

Les moyens de transport des ordures ménagères dans le canton d'Agoè-Nyivé ont évolué depuis 1999 jusqu'à nos jours mais restent toujours inadéquats et rudimentaires. En effet, les premières structures ont commencé le travail avec des brouettes et des pelles. Trois ans après, les brouettes et les pelles ont laissé la place à des charrettes à traction humaine surmontées de claies, de planches ou de tôles (photo 1).



**Photo 1 :** Une charrette à traction humaine appartenant à ADHI

**Source :** Kelewoufai, vue prise en septembre 2008

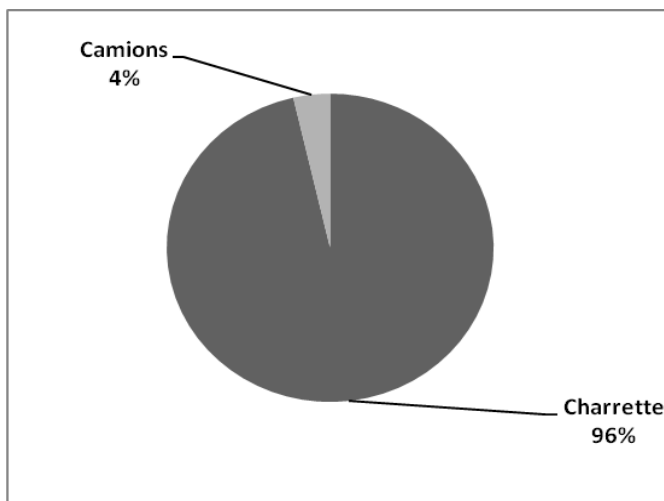
La photo 1 montre 3 pré-collecteurs de l'ADHI qui après avoir ramassé les ordures ménagères d'un ménage du quartier de Logopé dans la charrette sont prêts à la pousser vers un dépotoir sauvage créé dans ledit quartier (photo 2).



**Photo 2 :** Une décharge sauvage dans le quartier de Logopé

**Source :** Kelewoufai, vue prise en septembre 2008

La photo 2 montre un terrain vague qui a servi à décharger les ordures solides. Sur la photo, 4 jeunes fouillent systématiquement ce dépotoir pour en tirer du métal et des vêtements. Ce moyen de transport a rendu le travail moins pénible et plus rapide. Son coût avoisinait les 200 000 FCFA. Il faut reconnaître aussi que les charrettes à traction humaine sont plus adaptées car elles permettent l'accès facile à chaque ménage par rapport à l'état défectueux des rues du canton d'Agoè-Nyivé. Toutes les structures qui opèrent dans le canton s'efforcent d'avoir un moyen de transport motorisé (camions remorques), ce qui leur permettra de transporter directement les ordures à la décharge finale officielle qui se situe à environ 10 km du centre du canton. L'insuffisance des moyens financiers limite leurs ambitions. La pré-collecte des ordures ménagères dans l'environnement de recherche est réservée aux exclus du marché d'emploi et aux masses pauvres, ce qui explique la prédominance des charrettes à traction humaine (figure 2).



**Figure 2.** Types de moyens de transport des ordures ménagères par les associations

**Source :** Enquêtes de terrain (2012)

D'après le tableau IV, sur les 55 associations qui se chargent de la pré-collecte des ordures de ménages dans le canton, 2 (soit 4 %) utilisent les camions et 53 (soit 96 %) autres utilisant les charrettes à traction humaine. 96 % des opérations de pré-collecte des ordures ménagères se font à pied, au moyen des charrettes donnant selon Amouzouvi (2006), « à l'activité de pré-collecte, un caractère artisanal ». Dans ce souci, 5 structures de pré-collecte opérant dans le canton à savoir AVP, ALCI, Welcome, CADES, et Entente disposant de leur carte d'opérateur économique et une autorisation d'installation ont eu chacune un crédit en nature qui est un camion remorque adapté à l'enlèvement des ordures, de la part de l'ANPGF (Agence Nationale de Promotion et de Garantie de Finance). La remise officielle a été faite par le Représentant du Ministre de l'Administration Territoriale en novembre 2010.

Les ordures ménagères sont stockées dans un panier ou un seau ou une bassine ou encore un sac devant les maisons avant le passage des charretiers qui sont chargés d'enlever ces ordures et de les acheminer vers les dépotoirs intermédiaires. Ces dépotoirs sont entretenus au moyen des râtaux et des balais. Les bottes, les gants et le cache-nez sont parfois utilisés par les agents de propreté pour leur protection. La collecte consiste en l'acheminement des déchets ménagers solides des dépotoirs intermédiaires vers la décharge finale, sise à Agoè-Nyivé. Le transport des dépotoirs intermédiaires vers la décharge finale est assuré

par des camions bennes. Le nombre d'abonnés varie d'une association à une autre.

### **2.3. Un nombre variable d'abonnés au niveau des différentes associations de pré-collecte**

Le canton d'Agoè-Nyivé est dans une période d'urbanisation très poussée. Il compte en 2009, 31 390 ménages. Les ménages signent un contrat d'enlèvement des ordures avec les associations de pré-collecte. Les 55 structures existantes devraient avoir normalement en moyenne chacune 570 ménages. Cependant, tel n'est pas le cas comme le montre le tableau IV.

**Tableau IV.** Le nombre d'abonnés des associations de pré-collecte

Nombre d'abonnés	Nombre d'associations	Pourcentage	Nombre de charrettes	Nombre d'agents de propriété	Camion
Moins de 300	39	70,3	1	2	00
300 et 600	14	26,07	2 à 3	6 à 9	00
Plus de 600	2	3,63	00	4 à 5	01

**Source :** Enquêtes de terrain (2012)

Selon le tableau IV, on distingue trois catégories de structures par rapport au nombre des ménages desservis. Des structures ayant chacune moins de 300 abonnés représentent 39 de l'ensemble des structures (soit 70,3 %) et disposent chacune d'une charrette et deux agents de propriété. Des structures ayant des abonnés compris entre 300 et 600 sont au nombre de 14 et forment 26,07 % de l'ensemble des structures. Elles disposent de 2 à 3 charrettes et de 6 à 9 agents de propriété. Des structures ayant plus de 600 abonnés forment 3,63 % de l'ensemble. Elles sont au nombre de 2 et disposent chacune d'un camion avec un conducteur et 4 à 5 agents de propriété. Plus les abonnés augmentent, plus les associations de pré-collecte ont des moyens financiers pour acquérir un camion. C'est ce qui explique l'achat de camions par les 2 associations de pré-collecte que sont ALCI et CADES.

Le nombre exact des ménages desservis par une structure donnée varie avec le temps. Les ménages peuvent rompre le contrat à tout moment et la structure signe d'autres contrats de service avec de nouveaux ménages. Il faut noter que la deuxième situation l'emporte sur la première, ce qui fait augmenter le nombre de ménages desservis par les associations de pré-collecte au fil du temps. Les prestations varient d'une association à une autre.

## 2.4. Le coût variable des prestations

Chaque structure de pré-collecte d'ordures ménagères définit les critères de son fonctionnement. Le point commun à ces différentes structures est la paye du service rendu et la fréquence de pré-collecte (deux fois par semaine). Cependant, la différence se situe au niveau du montant que doit verser mensuellement chaque ménage. La quantité d'ordures ménagères fournies par les ménages et l'urbanisation du quartier entrent dans la fixation du prix. Le prix est plus élevé dans les zones moyennement urbanisées que dans celles faiblement urbanisées comme l'indique le tableau V.

**Tableau V.** Comparaison des prestations des associations de pré-collecte dans les quartiers d'Agoé-Nyivé (FCFA)

Années	Quartiers faiblement urbanisés	Quartiers moyennement urbanisés
2008	1 000 à 2 000	2 000 à 2 500
2011	2 000 à 2 500	2 500 à 3 000

Source : Enquêtes de terrain (2012)

En 2008, dans les quartiers moyennement urbanisés de Cacaveli et Atsanvé le coût mensuel varie entre 2 000 et 2 500 FCFA. Dans les quartiers faiblement urbanisés de Logopé, Vakpossito, Fiavi et Assigomé, ce prix est compris entre 1 000 CFA et 2 000 FCFA. En 2011, le prix de la collecte des ordures ménagères a fortement augmenté en raison de la pénibilité du travail due à l'éloignement des dépotoirs intermédiaires des ménages. Dans les quartiers moyennement urbanisés, les prestations des associations de pré-collecte varient entre 2 500 et 3 000 FCFA. Dans les quartiers faiblement urbanisés, ce prix est entre 2 000 FCFA et 2 500 FCFA.

Le canton d'Agoé-Nyivé a le privilège d'avoir sur son territoire le site de décharge finale, appelé le site de moto-cross. Devant l'étendue du canton, les enquêtes de terrain montrent que 75 % des habitations sont à plus d'une dizaine de kilomètres de ce site. Pour faire face à cette difficulté, l'Etat a construit 6 dépotoirs intermédiaires qui sont restés en 2004 par les pouvoirs publics à cause de leur mauvaise gestion par les associations de pré-collecte. Les terrains vagues, les zones inondables, les nids-de-poule des rues, des rigoles sont devenus des sites privilégiés de décharge des ordures ménagères par les pré-collecteurs. L'organisation des associations de pré-collecte en collectif et la prolifération des dépotoirs sauvages ont conduit à la réouverture en janvier 2011, de 2 sites par les autorités de la préfecture du Golfe. Il



s'agit du site du lycée d'Agoè-Nyivé et celui d'Amadahome à cheval entre le canton d'Agoè-Nyivé et celui d'Aflao Gakli. La gestion de ces deux sites est confiée aux structures de pré-collecte qui doivent rendre compte à la préfecture. Malgré leur réouverture, le problème de dépotoirs intermédiaires demeure crucial car les quartiers d'intervention de 65 % des associations de pré-collecte se trouvent éloignés de ces deux sites intermédiaires. Le canton d'Agoè-Nyivé demeure toujours insalubre malgré les efforts d'associations de pré-collecte d'ordures ménagères. Devant les difficultés de l'activité, les associations de pré-collecte ne remplissent pas correctement leur tâche. L'Etat doit intervenir pour les aider à se procurer du matériel nécessaire afin d'assumer efficacement leur tâche.

## **2.5. Les stratégies pour l'assainissement du canton d'Agoè-Nyivé**

Pour réussir l'assainissement du canton d'Agoè-Nyivé, il faut au préalable sensibiliser les populations sur la nécessité de vivre dans un environnement sain en montrant l'impact de l'insalubrité sur la santé de l'homme. La sensibilisation est nécessaire pour faire adhérer les populations au système de pré-collecte. Elle doit viser surtout les chefs de ménages et les femmes. Ceux-ci doivent être formés sur les notions de propreté, de l'hygiène et du fonctionnement de la pré-collecte pour les inciter à s'abonner. Aussi, la sensibilisation des élèves à travers les institutions scolaires s'avère t-elle indispensable ; l'élève depuis sa maison jusqu'à son école en passant par la rue doit savoir comment gérer l'ordure qu'il produit en la déposant dans une poubelle. La sensibilisation doit donc aboutir à un changement de comportement des citoyens vis-à-vis des problèmes de l'environnement.

La réussite de l'assainissement du canton d'Agoè-Nyivé passe aussi par une bonne organisation des associations de pré-collecte des ordures ménagères qui doivent se regrouper afin d'être crédibles auprès du Gouvernement. L'Etat de son côté doit multiplier les dépotoirs intermédiaires, subventionner le matériel de ramassage des ordures ménagères (les tracteurs, les voitures remorques) et réduire les impôts et taxes pour les entreprises de pré-collecte des ordures ménagères. Il faut recycler les ordures ménagères en vue de leur utilisation dans le développement par exemple de l'agriculture pour la fertilisation des terres cultivables.

## **Conclusion**

L'article a permis de mettre en évidence le rôle des associations de pré-collecte dans l'enlèvement des ordures ménagère dans le canton de

Agoé-Nyivé. Le caractère artisanal de la pré-collecte, l'insuffisance des dépotoirs intermédiaires, le déficit de sensibilisations handicapent les activités de ces Associations. Le bilan des activités des pré-collecteurs indique un faible taux de ramassage des ordures ménagères. Les pouvoirs publics et les ménages devront s'impliquer dans l'assainissement du canton en appuyant ces différentes associations. Ils doivent multiplier les dépotoirs intermédiaires et subventionner le matériel de ramassage des ordures ménagères. Les ménages devront faire des tris pour alléger la tâche aux pré-collecteurs. Il faut recycler les ordures ménagères en vue de leur utilisation dans le développement par exemple de l'agriculture pour la fertilisation des terres cultivables.

### **Références bibliographiques**

Amouzouvi Y. (2006) : Impact socio-économique de l'enlèvement des ordures ménagères dans la ville de Lomé. In : *Revue de CAMES-Nouvelle série B. Vol. 007 N°2-2006 (2<sup>ème</sup> Semestre)*, pp. 13-25.

Diabagaté S. (2008) : Dynamique urbaine et gestion des déchets ménagers dans la région de la vallée du Bandama : Cas des communes de Dabakala et de Boniérédougou. Mémoire de DEA, Université de Cocody, Abidjan, 21 p.

[Unité de Recherche Démographique (URD)] (2002) : Famille, migrations et urbanisation au Togo. Migrations et insertion urbaine à Lomé, Convention N°001/MPD/DGPD/UPP/CECE, Fascicule 4, Lomé, Togo,

Kalwa K. (2010) : Péri-urbanisation et développement du secteur informel : l'exemple d'Agoé-Nyivé dans la périphérie nord de Lomé. Mémoire de maîtrise de géographie, option géographie humaine, UL, Lomé, 100 p.

Nyassogbo G. K. (1993) : Comment une capitale devient macrocéphale en Afrique subsaharienne : le cas de Lomé au Togo (Afrique de l'Ouest). In les capitales, perspectives internationales, Carleton, University press, Ottawa, pp. 311-355.

Nyassogbo G. K. (1998) : Développement urbain et dégradation de l'environnement en milieu africain : le cas de la ville secondaire de Kpalimé dans le sud-ouest du Togo. Actes des Premières Journées Géographiques du Togo, Lomé, 10-13 Février 1998. Travaux et Recherches Géographiques, Revue du Département de Géographie de l'Université du Bénin, numéro spécial, Presses de l'UB, pp. 140-148.

Nyassogbo G. K. (2005) : Accumulation des ordures ménagères et dégradation de l'environnement urbain. Quelques pistes pour une viabilité environnementale dans le processus de développement Africain, Lomé (Togo), 19 p.

## **SPECULATION IMMOBILIERE DANS LA VILLE DE PARAKOU**

**Toussaint VIGNINOU, Hervé KOMBIENI, Rufin AKIYO et Luc  
O. BIAOU CHABI**

Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Laboratoire  
d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR), FLASH, UAC, Bénin ;  
tousvigni @yahoo.fr

### **Résumé**

Depuis les années 2000, l'espace urbain de Parakou connaît une spéculation immobilière sans précédent. L'étude vise à contribuer à une meilleure connaissance de l'ampleur et des effets de la spéculation immobilière dans la ville de Parakou en vue de faire des propositions pour une meilleure gestion urbaine et l'organisation du marché locatif des logements.

L'approche méthodologique adoptée s'articule autour de la collecte des données sur le terrain, leur traitement et l'analyse des résultats. La collecte des données est effectuée à travers la recherche documentaire, l'observation directe et participative, l'entretien et l'enquête de terrain. Après le traitement des données, l'analyse des résultats est réalisée selon le modèle PEIR (Pression, Etat, Impacts, Réponse).

L'usage de cette méthodologie en rapport avec l'objectif de recherche a permis de se rendre compte que la pression foncière transforme les terres rurales, dominées par l'agriculture familiale, en terrains de spéculation immobilière. Du reste, cette spéculation immobilière s'intensifie avec l'extension et la croissance de la population urbaine. De différentes constructions faites d'habitation s'observent. Parmi elles, 72,96 % des bâtiments sont mis à la disposition de la population pour la location. Plus de 80 % de ses logements sont inaccessibles à des locataires à faibles revenus. En raison de la cherté du prix des matériaux de construction, les loyers sont chers et donc difficiles d'accès à toutes les couches sociales de la population.

**Mots clés** : Parakou, logement, croissance démographique, spéculation immobilière, spéculation foncière.

### **Abstract**

Since the 2000, the urban space of Parakou experiencing unprecedented real estate speculation. The study aims to contribute to a better understanding of the scale and effects of the real estate speculation in Parakou's city to make proposals for better urban management and organization of the rental housing market.

The methodological approach is based on the literature search, data collection in the field, data processing and analysis.

The using of this methodology in conjunction with the research objective has to realize that land pressure transforms rural land, dominated by family farming, into real estate speculation. Moreover, this property speculation intensified with the expansion and growth of the urban population. Residential buildings made of all kinds

are found. Among them, 72.96 % of the buildings for rent are available to the population. More than 80 % of its units are inaccessible to tenants with low price. Due to the high cost of building materials prices, rents are expensive and difficult access to all social strata.

**Keywords:** Parakou, housing, population increasing, real estate speculation, land speculation

## **1-Introduction**

Le phénomène urbain est devenu préoccupant ces dernières décennies. L'urbanisation se produit à un rythme très rapide et s'accompagne d'un cortège de problèmes sociaux parmi lesquels, celui de logement. Selon les Nations-Unies (1990) il y avait 132.951.000 citoyens africains dont 29.534.000 en Afrique de l'Ouest. Ce chiffre est passé à 85.513.000 en l'an 2000 et selon les projections, il pourra tripler en l'an 2025. Selon les Experts des Nations Unies (2002) la croissance démographique est « galopante » et engendre de nombreux problèmes sociaux et de misères dans les pays pauvres. Une telle évolution a engendré une spéculation immobilière sans précédent qui a bouleversé les conditions de vie des populations. Aujourd'hui, cette croissance démographique a bouleversé l'organisation de la structure familiale et a entraîné des changements profonds en ce qui concerne l'espace à occuper, les formes traditionnelles de construction ainsi que les habitudes de logement. Le logement et sa qualité conditionnent l'état psychologique de l'individu. En d'autres termes, c'est l'habitation qui reflète le bien-être du citoyen (MECCAG-PDPE et PNUD, 2000). Meilleur réflecteur social, le logement révèle les conditions de vie d'un ménage. L'accès à un logement sûr et sain est essentiel au bien-être physique, psychologique, social et économique d'un individu, et devrait-être un élément fondamental de l'action entreprise tant au niveau national qu'international (ONU, 2002). La croissance urbaine s'accompagne d'une hausse des demandes de logements qui représentent l'un des besoins fondamentaux de l'homme. C'est pour réfléchir à cette question de logements que s'est tenu le sommet de l'habitat II à Istanbul (Turquie) en 1996 (ONU, 2002).

Au Bénin, les villes connaissent une forte pression démographique. Selon l'INSAE (2002), la population urbaine représente 38,9 % de la population totale et selon les prévisions, elle devrait passer à plus de 50 % en 2020, d'où une consommation urbaine plus intense de l'espace bâti ou à bâtir liée aux besoins en logements. Cette augmentation de besoin en espace résulte également de l'attachement des Béninois à la propriété foncière (Mondjannagni, 1977).

La ville de Parakou, à l'instar des autres villes du Bénin, se développe et devient de plus en plus un espace résidentiel de par ses activités et ses services administratifs et, plus la population augmente, plus les besoins en ressources foncières s'intensifient avec pour conséquence la spéculation immobilière. L'accès au foncier devient un enjeu majeur et la construction d'un logement viabilisé, sûr et convenable n'est pas toujours très aisée. Les litiges fonciers sans cessent croissants et la flambée des prix du foncier ne sont pas sans incidences sur le logement. Les problèmes de logement sont intimement liés aux questions foncières qui sont devenues une préoccupation majeure face à la compétitivité croissante de l'accès à la terre.

Ainsi, la ville de Parakou a besoin d'espace à bâtir qui du reste est largement affectée par la croissance démographique. Cette situation n'est pas sans susciter une appréhension qui se résume à cette question : quelle est l'ampleur et l'effet de la spéculation immobilière qui affecte la ville de Parakou ? Cette préoccupation constitue en même temps l'objectif principal de la recherche qui se veut une contribution à la connaissance des fondements, des manifestations, et des conséquences de la spéculation immobilière à Parakou.

## **2. Méthode et matériels**

L'approche méthodologique utilisée pour conduire cette étude s'articule autour de :

- la collecte des données ;
- le traitement des données ;
- l'analyse des résultats.

La collecte des données s'est effectuée à travers les techniques de collecte que sont :

- la recherche documentaire et les travaux de terrain ;
- l'observation directe et participative effectuée pour appréhender le phénomène de la spéculation immobilière et foncière ;
- les entretiens et enquêtes réalisés essentiellement avec des questionnaires.

Les enquêtes de terrain, les observations et la revue documentaire ont permis d'identifier les conséquences et d'analyser les manifestations de la spéculation immobilière dans la ville.

Quelques outils et matériels sont utilisés. Il s'agit de :

- une carte pour situer les quartiers de Parakou ;
- un appareil photographique pour la prise de vue ;
- une grille d'observation ;
- un questionnaire pour recueillir des informations.

Certains indices ont été calculés. Il s'agit du *price earning ratio* ou PER, le ratio prix/loyer. Selon Renard (1996) le *price earning ratio* ou PER est un indicateur très courant afin d'évaluer la valeur intrinsèque d'un actif correspondant au coefficient de capitalisation des bénéfices. Dans le cas de cette étude, cet indice permet d'évaluer le marché d'immobilier qui est aussi un secteur productif du revenu attirant de nombreux investisseurs. Le calcul est donné par la formule suivante :

$$PER = \frac{\text{Prix du bien}}{(\text{loyer mensuel} \times n \times 12) - \text{charges}}$$

avec n, le nombre de chambres mises en location dans un bâtiment.

Cet indice est un indicateur intéressant car il permet de comparer les PER à d'autres classes d'actifs afin de sélectionner l'investissement *a priori* le plus rentable.

**PER < 10** : la classe d'actif n'est pas du tout rentable

**PER = 10** : la classe d'actif est rentable

**PER > 10** : la classe d'actif est très rentable

Selon Renard (2003) le ratio *prix/loyer* est le coût moyen d'achat du bien divisé par le nombre de loyers perçus ou alors le loyer estimé qui serait perçu si le bien était mis en location :

$$\text{Ratio Prix/Loyer} = \frac{\text{Prix du bien}}{\text{Loyer Mensuel} \times n \times 12}$$

Ratio Prix/Loyer < 5, le revenu est décroissant

Ratio Prix/Loyer = 5, le revenu est constant

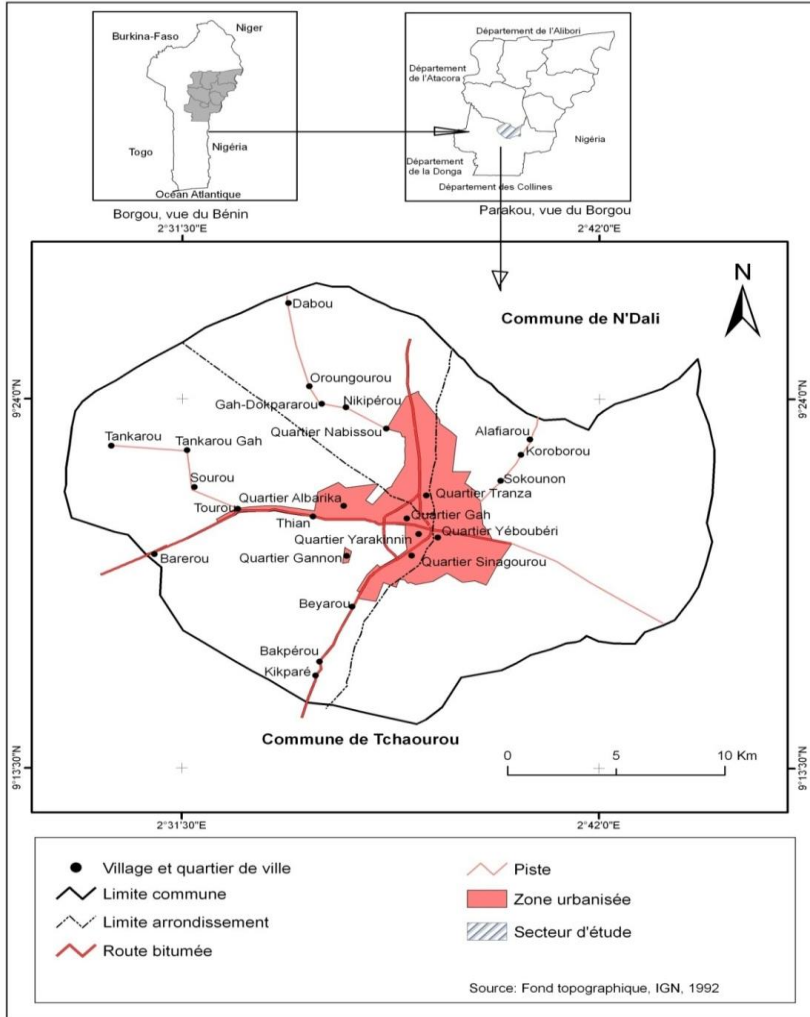
Ratio Prix/Loyer > 5, le revenu est croissant

Après le traitement des données recueillies, l'analyse des résultats est réalisée selon le modèle d'analyse conceptuel PEIR (Pression, Etat, Impacts, et Réponses).

### 3. Résultats

#### 3.1. Présentation de la ville de Parakou

La ville de Parakou est située dans la zone septentrionale du Bénin à 415 km au nord de Cotonou. Elle se situe entre les parallèles 9°13 et 9°24 de latitude nord, d'une part, et les méridiens 2°31 et 2°42 de longitude est d'autre part. C'est une ville qui s'étend sur une superficie de 441 km<sup>2</sup> soit 0,39 % de la superficie du territoire national. Elle est limitée au nord par la commune de N'dali, au sud, à l'est et à l'ouest par la commune de Tchaourou (figure 1).



**Figure 1.** Situation géographique de la ville de Parakou.

A mi-parcours entre le Nord et le Sud du Bénin, la ville de Parakou est une ville carrefour. Elle est au croisement de la Route Nationale Inter Etats N°2 (RNIE2), Cotonou-Malanville et de la Route Nationale Inter Etats N°6 (RNIE6), Parakou-Djougou. La convergence des différentes voies de communication donne à Parakou son caractère de ville de transit. Chef-lieu de département du Borgou, la commune de Parakou est découpée en trois arrondissements et quarante-deux (42) quartiers de ville et villages.

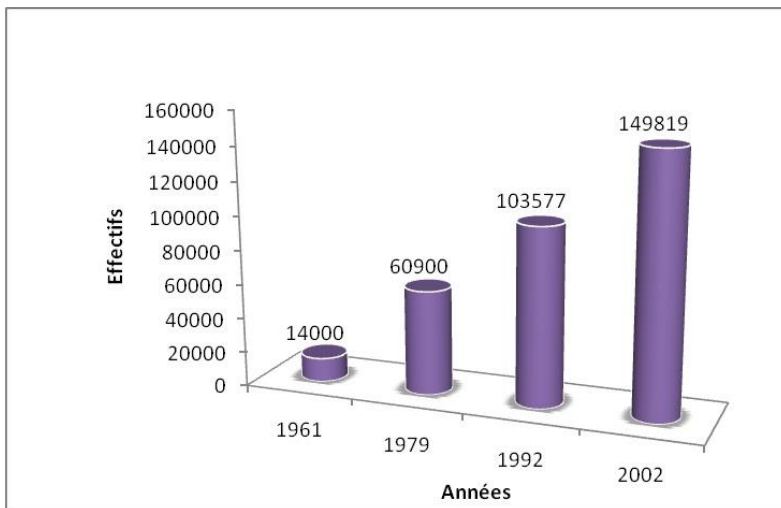
### **3.2. Causes de la spéculation immobilière**

La spéculation immobilière dans la ville de Parakou a de nombreuses causes. Les causes fondamentales identifiées sont : la croissance

démographique, la spéculation foncière et les coûts élevés des matériaux de construction des habitations.

### 3.2.1. Croissance démographique

La population de Parakou a connu une forte augmentation depuis 1992. Cette population s'est considérablement accrue de 1979 à 1992 et de 1992 à 2002 comme le montre la figure 2. Le rythme actuel d'accroissement démographique de la ville de Parakou s'explique par les mouvements naturels et par les flux migratoires.



**Figure 2.** Evolution de la population de Parakou de 1961 à 2002

Source : INSAE (1961, 1979, 1992 et 2002)

L'analyse de la figure 2 révèle qu'à partir de 1979, la population de Parakou s'est beaucoup accrue passe de 60.900 à 103.577 en 1992. Au Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 2002, on enregistre 149.819 habitants. La population de cette ville devra atteindre 513.308 habitants en 2025 (Bagoudou et Houegbonou, 1991). Ainsi, plusieurs mouvements peuvent être à l'origine de cette croissance démographique.

#### 3.2.1.1. Mouvements naturels de la population

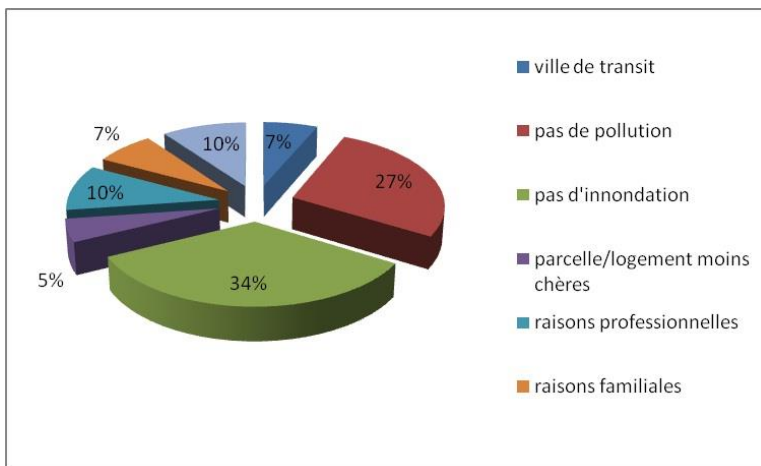
A Parakou, le taux de natalité est de 40, 42 ‰ selon le RGPH 3. Malgré la tendance à la baisse constatée ces dernières années, à cause de l'instruction et l'utilisation des méthodes contraceptives, la natalité reste élevée. Le taux de mortalité infantile, quant à lui, est en baisse considérable. Cette situation est due aux progrès de la médecine, aux sensibilisations, au niveau de couverture sanitaire et vaccinale et au niveau d'instruction des femmes. On note globalement un croît naturel positif à Parakou ce qui explique sans doute la pression foncière et



immobilière constatée. Mais ce qui caractérise le plus Parakou, et qui fait sa spécificité, ce sont les flux migratoires.

### 3.1.1.2-Flux migratoires

L'exode rural est l'un des facteurs qui explique la croissance accélérée des populations dans la ville de Parakou et bien dans d'autres villes du Bénin. La dynamique démographique est induite et stimulée par un rapport migratoire très important. Ces dernières décennies ont été marquées par une forte immigration des ménages dans la ville de Parakou. De façon plus globale, c'est toute la ville qui est envahie par un flot de migrants qui viennent des localités voisines. Le taux d'immigration selon le RGPH3 (2002) est de 31,96 % contre un taux d'émigration de 2,58 %. Ce solde migratoire positif en hausse est dû à l'exode rural. La ville de Parakou est un grand carrefour des axes inter-Etats : Bénin-Nigéria axe ouest-est, Burkina-Faso-Bénin-Nigéria axe nord-ouest-est ; Bénin-Niger axe nord-sud. Les mouvements centrifuges des ménages des localités voisines en direction de la ville sont constatés au cours des enquêtes de terrain. Les raisons qui motivent les uns et les autres à s'installer à Parakou sont nombreuses et variées comme la montre la figure 3.



**Figure 3.** Motifs d'installation des populations

Source : Résultats d'enquête, Septembre 2012

L'analyse de la figure 3 révèle que plusieurs motifs sont à l'origine de l'installation des populations dans la commune de Parakou. Ces motifs témoignent la croissance démographique observée ces dernières années. Les motifs évoqués peuvent-être regroupés en plusieurs catégories :

❖ *Facteurs économiques (5 %)*

Il s'agit essentiellement de la disponibilité et du coût du foncier et immobilier. En comparaison à Cotonou où sévit une crise de logement et du foncier sans précédent, la ville de Parakou dispose encore dans le secteur d'étude environ 20 % des terrains nus en transaction plus ou moins accessibles.

❖ *Position géographique de la ville de Parakou (7 %)*

Parakou est un grand carrefour et se situe sur des axes inter-Etats : Bénin-Nigéria axe Ouest-est, Burkina-Faso-Bénin-Nigéria axe Nord-ouest-est ; Bénin-Niger axe Nord-sud. La ville de Parakou, du fait de sa position exerce un mirage sur les populations des autres localités qui désirent s'installer à Parakou.

❖ *Raisons professionnelles et familiales (10 % et 7 %)*

Les affectations de poste et d'autres raisons professionnelles ont été évoquées. Les raisons familiales et la formation de nouveaux ménages expliquent aussi cette ruée vers Parakou. A ces principales raisons, il faut ajouter d'autres, non moins importantes qui sont : les facteurs politiques.

❖ *Facteurs politiques (27 %)*

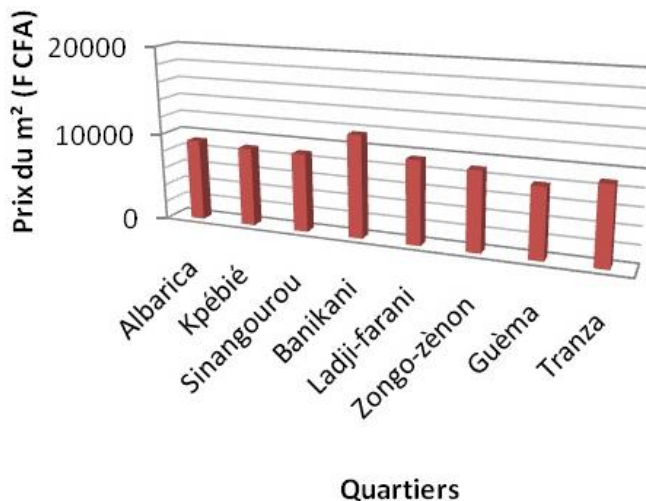
L'implantation de plusieurs infrastructures de grandes envergures a contribué à la croissance démographique de la ville de Parakou. 37,56 % des personnes se sont installées à Parakou pour des raisons éducatives. Les universités et les collèges renommés sont des références. Ces différents facteurs poussent plus de 65 % des ménages à s'installer à Parakou.

Pour réduire les problèmes liés à l'accès à un logement convenable, l'Etat met en œuvre dans cette ville des programmes immobiliers. Au total, le développement des transports et des activités commerciales, l'implantation des usines, la création d'un certain nombre d'infrastructures et de services à Parakou d'une part, et le mouvement naturel de la population urbaine et l'immigration urbaine d'autre part, sont les facteurs explicatifs de l'accroissement rapide de la population de Parakou. Ceci engendre la spéculation immobilière.

Par ailleurs, la croissance démographique a entraîné d'autres phénomènes qui conduisent eux aussi à la spéculation immobilière. Il s'agit de la spéculation foncière et l'augmentation des coûts des matériaux de construction des habitations.

### 3.2.2. Spéculation foncière

L'afflux des migrants a été spectaculaire au cours des années 2000, entraînant du coup une hausse des prix du foncier. La forte demande de terrain à bâtir soit 62,78 % et une densité de 340 habitants/km<sup>2</sup> entraînent une forte occupation de l'espace. Le prix du foncier a augmenté de manière anarchique dans la ville de Parakou. De 1999 à 2011, le prix des parcelles est passé de 850.000 F CFA à 7.000.000 voire 8.000.000 F CFA surtout à Albarika, Banikani et Ladjifarani où la spéculation foncière prend de l'ampleur. En 10 ans pratiquement, les prix des parcelles ont été multipliés par neuf voire par dix, selon que la parcelle soit bien située (au bord de la voie) ou non. Cette augmentation est due à la conjoncture, aux lotissements de certaines zones mais aussi et surtout aux aménagements réalisés. Auparavant, en 1997, les parcelles coûtaient entre 1.000 et 2.000 F CFA le m<sup>2</sup>. Mais à partir de 2003, les prix du foncier ont flambé. Aujourd'hui, le m<sup>2</sup> est de 11.574 F CFA à Banikani. Les zones viabilisées sont pris d'assaut par les investisseurs fonciers qui rachètent aux propriétaires terriens et les revendent plus cher. Le prix du foncier a connu une hausse par rapport à l'ensemble des quartiers. Ainsi, la figure 4 montre l'élévation des prix des parcelles (prix du m<sup>2</sup>) en 2012 par quartier dans la ville de Parakou.



**Figure 4.** Elévation des prix du foncier par quartier

Source : Résultats d'enquête, Parakou, Septembre 2012

L'analyse de la figure 4 révèle que les prix du foncier varie d'un quartier à l'autre, qu'ils soient situés ou non au centre-ville sur l'ensemble des trois (03) arrondissements que compte la commune de Parakou. Le prix reste faible à Guèma tandis qu'à Banikani, la situation

est préoccupante. Le prix du foncier a connu une hausse ses dix dernières années sur l'ensemble des quartiers présentés.

Les prix des parcelles ont augmenté d'une année à l'autre. Ils ont pris une véritable ampleur à partir de 2003, année où le prix du foncier a été pratiquement multiplié par 1,5 en deux (2) ans. Une parcelle de 30m x 25m cédée en 1999 à 650.000 F CFA est vendue en 2012 à 3.000.000 F CFA. Une autre qui coûtait en 1997, 500.000 F CFA est aujourd'hui vendue à 6.000.000 F FCA, soit 12 fois plus. Dès lors, les terrains des autres zones d'extension constituent une véritable opportunité pour les ménages incapables d'acquérir des parcelles à bâtir au centre-ville. Selon nos enquêtes, l'hectare dans les zones de Guintérou est d'environ 3.500.000 F CFA en 2010, alors qu'à l'entrée du centre-ville, la parcelle d'une superficie de 750 m<sup>2</sup> coûte 2 fois plus ce montant. Le citoyen à bas revenu est généralement prêt à s'installer loin, même en zone non lotie parce que le terrain lui coûte moins cher (Sohouenou, 2001 cité par Precht, 2003). L'offre du foncier accessible à certaines catégories sociales n'est souvent disponible qu'en périphérie. Ainsi, la spéculation foncière a pour conséquence un « refoulement » ou une « éviction par les forces du marché » vers les périphéries. Ce qui repousse l'urbanisation plus loin (Gueye *et al.*, 2005). Le lotissement et la viabilisation ont donc un effet de ségrégation, mais étant donné qu'ils prennent du temps et ne peuvent être amorcés partout en même temps, le marché foncier demeure « diversifié » en donnant aux pauvres la possibilité d'acquérir un terrain en dehors des lotissements en cours et/ou prévus (Precht, 2003). Pour avoir une certaine plus-value, il faut conserver ses parcelles et attendre plusieurs années après, avant de les revendre.

Au total, plus de 50 % des bénéficiaires sont ceux qui ont auparavant racheté plusieurs parcelles aux propriétaires terriens. La vive spéculation foncière est révélatrice aussi de la forte demande des terrains à bâtir. L'urbanisation à Parakou progresse aussi avec des cessions foncières de plus en plus importantes, surtout en périphérie. Les raisons de ces transactions ne diffèrent pas beaucoup de celles évoquées par Vennetier (1989). Pour lui, les parcelles libres sont rares au centre-ville et quand elles existent, elles sont vendues à des prix prohibitifs. L'ampleur des transactions foncières est présentée par la figure 5.



**Figure 5.** Transactions foncières enregistrées dans la commune de Parakou

Source : Mairie de Parakou, septembre 2012

L'analyse de la figure 5 montre qu'à partir de 2001, les cessions foncières croissent pour atteindre 2000 cessions foncières en 2004. En 2005, il y a une baisse qui est due au coût élevé des parcelles et au faible pouvoir économique de la population. La seconde baisse enregistrée à partir de 2009 est due à la crise économique survenue dans le monde entier qui n'a laissé aucun pays indifférent. Mais malgré la situation, l'achat des terrains et la construction des logements n'ont cessé de croître dans la ville de Parakou du fait que le besoin se fait sentir à cause de la pression démographique.

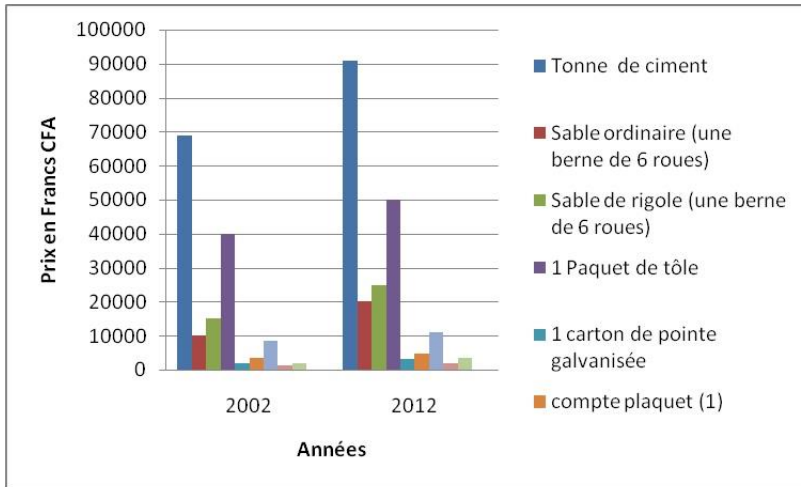
### **3.2.3-Construction de logements locatifs**

Sur les 127 propriétaires enquêtés, tous ont répondu par l'affirmatif (soit 100 %) qu'il y a une augmentation des coûts de la main-d'œuvre et des matériaux de construction par rapport aux années antérieures. Ils déclarent par conséquent que, c'est l'un des facteurs qui expliquent la spéculation immobilière. L'évaluation des coûts de la construction de l'habitation se fait par rapport aux coûts des matériaux de construction et de la rémunération de la main-d'œuvre.

- **Matériaux de construction**

La construction en matériaux définitifs exige beaucoup de dépenses. Ainsi, pour construire un logement à Parakou après avoir acquis une parcelle, les premières dépenses auxquelles le propriétaire fait face sont

les dépenses en matériaux qui peuvent-être listées comme suit : le ciment, le sable ordinaire ou le sable de rigole, l'eau, le granite concassé, les feuilles de tôles, les pointes galvanisées, le fer à béton, le tube orange, les rouleaux de fils électrique, le bois de la charpente, etc. Les enquêtes de terrain ont révélé que le prix de ces matériaux ont connu une augmentation au cours de ces dernières années. La figure 6 traduit l'évolution des coûts de quelques matériaux de construction entre 2002 et 2012.



**Figure 6.** Evolution des prix de quelques matériaux de construction entre 2002 et 2012

Source : Résultats d'enquête, septembre 2012

A la lecture de la figure 6, on constate que le prix d'une tonne de ciment est passé respectivement de 69.000 F CFA en 2002 à 91.000 F CFA en 2012. Les prix du sable ordinaire comme le sable de rigole ont aussi augmenté respectivement en passant de 15.000 à 25.000 F CFA et de 10.000 à 20.000 F CFA. Le paquet de tôle est passé de 40.000 à 50.000 F CFA.

Au total, les prix des matériaux de construction en général ont augmenté ces dix années. Cette hausse des coûts des matériaux induit la spéculation immobilière à Parakou. Toutefois, l'achat des matériaux de construction ne constitue pas le seul pôle de dépenses dans l'évaluation des coûts de la construction de l'habitation. Il y a aussi les coûts de la main d'œuvre.

- **Coût de la main-d'œuvre**

La main-d'œuvre est le second pôle de dépenses et est constituée de maçon, de menuisier, de ferrailleur, de plombier, d'électricien, de

carreleur, etc. Pour amoindrir le coût, 57,06 % des propriétaires cherchent la main-d'œuvre dans l'entourage familial ou dans les relations amicales de quartier. Sur le terrain, les propriétaires n'ont pu dire avec certitude ce que la maison leur a coûté financièrement en termes de main d'œuvre. Il s'en suit que ce coût varie de 1.000.000 à 1.500.000 C CFA selon la taille et la qualité du bâtiment. Presque 30,69 % des propriétaires interrogés sur cette question sont peu ouverts à fournir des chiffres exacts dans ce domaine de la recherche. Il faut comprendre que les difficultés majeures auxquelles ils sont confrontés dans leur projet de construction sont entre autres les dépenses pour l'achat des matériaux de construction qui ont des coûts onéreux. Toutefois, 93,43 % ont confirmé qu'il y a une augmentation des coûts de la main-d'œuvre comparativement aux années antérieures.

En somme, la croissance démographique, la spéculation foncière et la hausse des coûts de la construction de l'habitation sont les fondements de la spéculation immobilière.

### **3.2.4.-Immobilier en location : une filière rentable**

Pour connaître la rentabilité de la filière immobilière, il faudra calculer certains indicateurs à savoir : le *price earning ratio* ou PER, Le ratio *prix/loyer* (Renard, 1996). Le *price earning ratio* ou *PER* est un indicateur très courant qui permet d'évaluer la valeur intrinsèque d'un actif car il correspond au coefficient de capitalisation des bénéfices. Afin de calculer cet indice dans le cas d'un bien immobilier, il est nécessaire de diviser la valeur de la maison par ses revenus nets potentiels que sont le loyer annuel moins les dépenses (les charges d'entretien et les taxes foncières). Le calcul est donné par la formule suivante :

$$PER = \frac{\text{Prix du bien}}{(\text{loyer mensuel} \times n \times 12) - \text{charges}}$$

Avec n, le nombre de chambres que contient un bâtiment.

Cet indice est un indicateur intéressant car il permet de comparer les PER d'autres classes d'actifs afin de sélectionner l'investissement *a priori* le plus rentable.

Un bâtiment de six (6) F2 (une chambre et un salon) avait coûté en moyenne 10.000.000 F CFA pour la construction. Il est mis en location à raison de 15.000 F CFA/mois et dont les charges d'entretien s'élèvent en moyenne 260.000 F CFA dans l'année. Le PER est calculé de la façon suivante :

$$PER = \frac{10.000.000}{(15.000 \times 6 \times 12) - 260.000} = 12,19$$

Le PER calculé donne un coefficient de 12,19, donc un promoteur peut prendre l'engagement à investir sur l'immobilier car le PER est supérieure à 10. Ceci pousse nombre de promoteurs à se lancer sur le marché immobilier.

Le ratio *prix/loyer* est le coût moyen d'acquisition du bien divisé par le nombre de loyers perçus ou alors le loyer estimé qui serait perçu si le bien était mis en location :

$$Ratio \text{ Prix/Loyer} = \frac{\text{Prix du bien}}{\text{loyer mensuel} \times n \times 12}$$

Avec n, le nombre de chambres que contient un bâtiment.

Dans le même ordre d'idées que le précédent, les chiffres déterminés plus haut permettent de calculer le ratio prix-loyer :

$$Ratio \frac{\text{Prix}}{\text{Loyer}} = \frac{10.000.000}{15.000 \times 6 \times 12} = 9,25$$

Le ratio prix-loyer en 2012 à Parakou donne un ratio prix-loyer de 9,25 supérieur à 5. Alors, le revenu est croissant. Il est à noter ici que plus l'investissement croît plus le revenu augmente. Donc, il est bénéfique pour un promoteur d'investir dans la construction des logements.

### 3.2. Manifestations de la spéculation immobilière

- *Coût des logements en location*

A Parakou selon les enquêtes de terrain on peut affirmer que ces logements locatifs deviennent, de plus en plus chers par rapport à leur coût il y a dix ans (tableau I).

**Tableau I** : Evolution du coût de location actuelle selon l'ancienneté et la qualité des logements en location

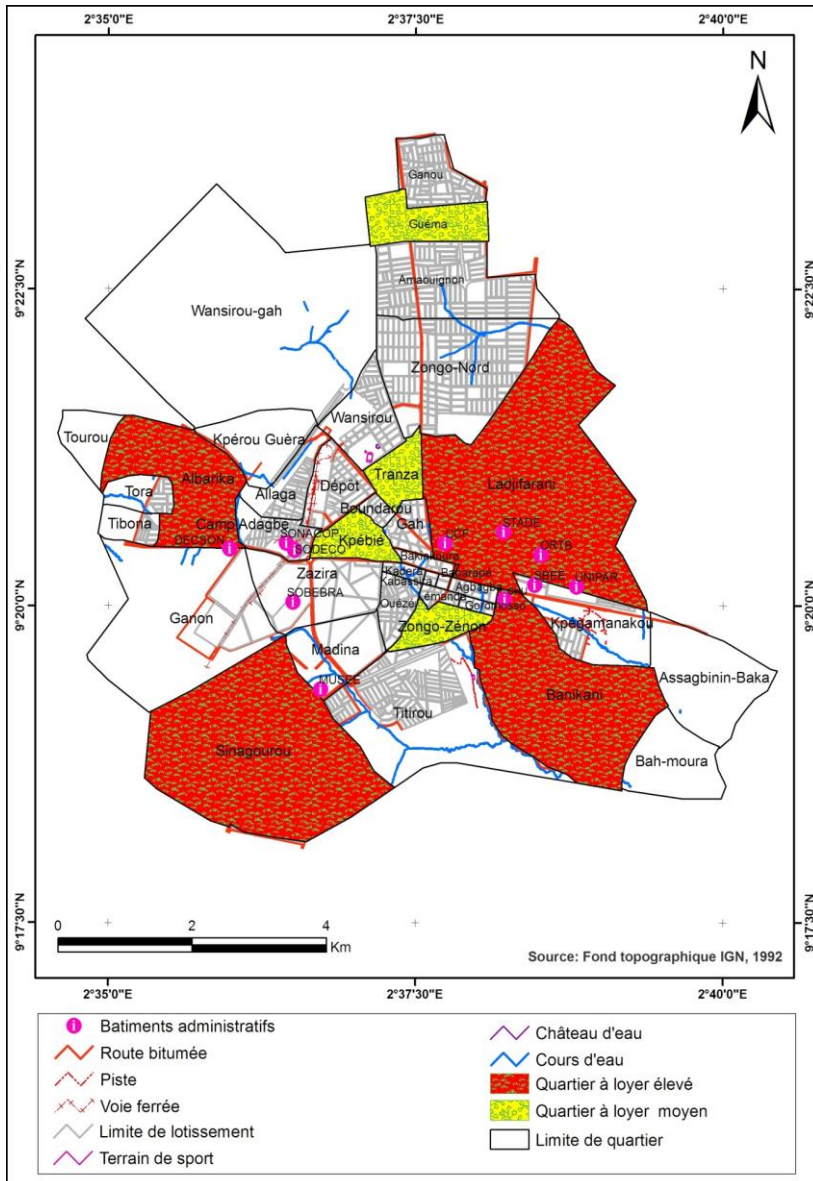
Type de logement	Prix en F CFA					
	2002			2012		
	Ancienne construction	Nouvelle construction		Ancienne construction	Nouvelle construction	
Ch. O.		Ch. S.	Ch. O.		Ch. S.	
F2	3.000	7.000	12.000	8.000	12.000	18.000
F3	8.000	12.000	18.000	18.000	25.000	35.000
F4	15.000	18.000	25.000	27.000	35.000	45.000
F5	18.000	25.000	35.000	35.000	45.000	65.000

**Source** : Résultats d'enquête, Parakou, septembre 2012

Ch. O. = Chambre ordinaire ; Ch. S. = Chambre avec sanitaire



L'analyse du tableau I montre que de 2002 à 2012, les prix de loyers des anciennes constructions de type F2 et F3 sont passés respectivement de 3.000 à 8.000 F CFA et de 8.000 à 18.000 F CFA. De même, pour les nouvelles constructions de type F2 et F3, les prix de loyers sont passés respectivement de 7.000 à 12.000 F CFA (chambre ordinaire), de 12.000 à 18.000 F CFA (chambre avec sanitaire) et de 12.000 à 25.000 F CFA (chambre ordinaire), de 18.000 à 35.000 F CFA (chambre avec sanitaire). En général, de 2002 à 2012, selon l'ancienneté et la qualité des chambres mises en location, les prix de loyers ont presque doublé à tous les niveaux dans le secteur de l'étude comme le montre la figure 7. Cette évolution rapide du prix des loyers s'explique par le coût très élevé des matériaux de construction de l'habitation.



**Figure 7.** Situation géographique des quartiers selon la catégorie des prix de loyers

**Source :** Résultats d'enquête, Parakou, septembre 2012

L'analyse de la figure 7 révèle qu'à Guéma et surtout au cœur de la ville de Parakou notamment à Tranza, à Zongo-zénon et à Kpèbié les loyers sont moyennement chers par endroit à cause de certaines habitations traditionnelles rencontrées. Quant aux habitations modernes rencontrées un peu partout dans le milieu d'étude et surtout dans les quartiers : Albarika, Banikani, Ladjifarani, et Sinagourou, où elles

sont en grand nombre, le constat est clair : la cherté de ces logements dicte sa loi. Au fur et à mesure que la ville se développe, de nouvelles constructions apparaissent avec une architecture moderne. Ainsi, le prix de loyer de ces logements est élevé ; ce qui n'est pas à la portée des couches à faible pouvoir d'achat économique.

Le commerce immobilier est une activité très lucrative à Parakou. La dynamique qui sous-tend cette activité et les bénéfices qu'elle brasse suffisent pour s'en convaincre. Les manifestations de la spéculation immobilière s'expliquent aussi bien à Parakou par la politique des prix, une stratégie pour les propriétaires de maisons et la situation géographique des maisons locatives. La spéculation qu'on observe sur le marché immobilier à Parakou se traduit non seulement par une augmentation des prix, mais aussi par l'extrême diversité de ces prix. Dans cette ville, le prix ou la valeur d'une maison locative repose sur un certain nombre de paramètres : la situation géographique du logement locatif, la qualité du logement, le plan, l'esthétique, etc.

Le prix n'étant pas homogène sur le marché immobilier, il faut logiquement s'attendre à ce que le phénomène soit ressenti différemment suivant les quartiers. Les photos a et b de la planche 1 sont des exemples concrets de la situation sur le terrain.



a)

b)

**Planche 1** : Des bâtiments comportant chacun deux chambres et un salon à des prix différents; (a) à Guèma et (b) à Albarika

**Prise de vue** : BIAOU, Septembre 2012

Ces photos montrent deux bâtiments comportant les mêmes pièces. Ils sont érigés dans les quartiers différents et ne sont pas au même prix sur le marché. Le loyer des chambres du bâtiment de la photo (a) coûte 25.000 F CFA, alors que celui des chambres du bâtiment de la photo (b) est à 30.000 CFA. Cette différence de prix se traduit par la situation géographique de ces logements.

## **Conclusion**

Aujourd'hui, la ville de Parakou est en pleine extension spatiale. Elle a atteint un degré d'urbanisation non négligeable. L'origine de cette expansion est essentiellement démographique. Elle crée la nécessité d'engager certaines actions pour la fourniture de logements convenables. La location du logement, comme dans toutes les villes, existe et suit son cours dans la ville de Parakou. La hausse des prix des maisons locatives due aux coûts élevés des matériaux de construction de l'habitation réduit l'accès de la population à la propriété immobilière. La tendance actuelle marquée par une hausse des prix sur le marché immobilier est fortement corrélée à la spéculation foncière. Il faut aussi noter que le faible pouvoir économique des populations a un effet direct sur l'accès à la propriété foncière et immobilière dans la ville de Parakou d'autant plus que les revenus varient d'un individu à un autre. Pour faire face à cette situation, les ménages à la recherche des logements ou des parcelles moins chères, et avides d'un lieu plus paisible vont en chercher plus loin. Ainsi, les constructions atteignent les périphéries urbaines. Les terres agricoles sont de plus en plus menacées dans les périphéries et l'occupation du sol reste encore spontanée et désordonnée.

## **Références bibliographiques**

- Bagoudou K. et Houegbonou S. (1991) : L'évolution démographique de Parakou de 1960 à 1990. Mémoire de Maîtrise en Géographie, UNB/FLASH, Abomey-Calavi, 110 p.
- Gueye C. et Fall A.S (dir.) (2005): Urbain-Rural, l'hybridation en marche. Dakar, Sénégal, Enda, 327 p.
- INSAE (2002) : Cahier de villages et quartiers de ville du Département de Borgou ; RGPH 3. Cotonou, 47 p.
- MECCAG-PDEP et PNUD (2000) : Etudes nationales de perspectives à long terme NLTPS Bénin 2025. Caci-Bénin, Cotonou, 235 p.
- Mondjannagni A. C. (1977) : Campagnes et villes au sud de la République Populaire du Bénin. Paris, Edition Mouton, 614 p.
- ONU (1990) : Migration et urbanisation, *In* croissance démographique et évolution socio-économique en Afrique de l'ouest. Population Council, New-York, 86 p.
- ONU (2002) : Le rôle de logement dans la vie sociale. Objectifs, normes, indicateurs sociaux et participation de la population. Rapport d'un séminaire interrégional sur les aspects sociaux de l'habitat. Holte 14615 SEPT 1996. DAES/ONU. New York, 97 p.

Precht R. (2003) : La nouvelle coutume urbaine : évolution comparée des filières coutumières de la gestion foncière urbaine dans les pays d'Afrique subsaharienne : le cas de la conurbation Cotonou-Porto-Novo-Abomey-Calavi, 52 p.

Renard V. (1996) : Quelques caractéristiques des marchés fonciers et immobiliers *In* Économie et Statistique, pp. 89-97

Renard V. (2003) : Les enjeux urbains des prix fonciers et immobiliers *In* La documentation française, sous la direction de Jean Claude Prager, pp. 95-108

Tatchibie J-M. (2007) : Croissance de la population et problèmes de logement à Porto-Novo. Mémoire de maîtrise en géographie, UAC/FLASH, Abomey-Calavi, 93 p.

Vennetier P. (1989) : Evolution des espaces périurbanisations à Brazzaville et Cotonou : la périurbanisation dans les pays tropicaux. *Espaces tropicaux* n°1, Talence CEGET-CNRS, pp, 113-157.

## **LE COTON BURKINABE PAR LOMÉ : UN EXEMPLE DE PRÉ-ACHEMINEMENT EN AFRIQUE DE L'OUEST**

**Vimenyo MESSAN**

Maître-Assistant Département de Géographie, Université de Lomé BP : 1515 Lomé  
Togo, E-mail : vimenyomessan@yahoo.fr

### **Résumé**

Reliée par un chemin de fer hérité de l'époque coloniale, Ouagadougou située au cœur de la région cotonnière burkinabé a vu sa position se conforter par une excellente liaison routière distante de 784 km seulement de la côte ivoirienne. Cette position fait du port d'Abidjan le débouché naturel du coton burkinabé. Cependant, depuis la crise ivoirienne, le trafic du coton burkinabé vers le port d'Abidjan s'est détourné vers les autres ports du littoral ouest-africain. Le port de Lomé se taille la part du lion dans la capture du coton burkinabé à telle enseigne qu'en 2006 le coton burkinabé passe en grande partie par Lomé.

La présente étude vise à analyser la logistique mise en place pour assurer le pré-acheminement du coton burkinabé par le port de Lomé dans le cadre de la réorientation du trafic en transit suite à la crise ivoirienne. Pour y parvenir, nous avons adopté une méthodologie basée à la fois sur une recherche documentaire, des observations et des enquêtes de terrain.

**Mots clés :** Chaîne de transport, pré-acheminement, itinéraire de transit, coton burkinabé, port de Lomé

### **Abstract**

Connected by a railway inherited from the colonial epoch, Ouagadougou located in the heart of the cotton area of Burkina-Faso saw its position being consolidated by an excellent road 784 km away from the Ivory Coast coastline. So, Abidjan harbour constitutes the natural opening for cotton from Burkina-Faso. However, since the Ivory Coast crisis, the traffic of cotton from Burkina-Faso towards Abidjan harbour has been diverted towards the other ports of the west-African littoral. The port of Lomé cuts the lion's share in the capture of the cotton from Burkina-Faso to such an extent that in 2006 Lomé was the main route for the Burkinabe cotton.

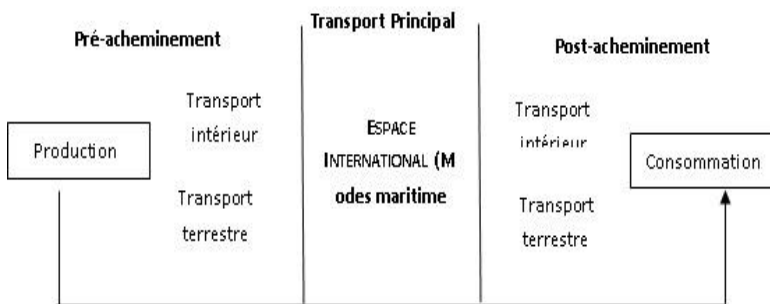
This study aims at analyzing the logistics in place to ensure the pre-routing of the Burkinabe cotton by the port of Lomé in the reorientation of traffic in transit due to the Ivorian crisis. To achieve this, we adopted a methodology based both on a literature research, observations and field surveys.

**Key words:** Transportation chains, pre-routing, transit route, the Burkinabe cotton, port of Lomé

## Introduction

Le développement économique et social de tout pays dépend largement de la qualité de ses services de transport et de communication en raison du rôle considérable que jouent ceux-ci dans l'efficacité des échanges commerciaux. En effet, le commerce international nécessite une phase capitale qui est l'acheminement des marchandises entre le lieu de production et le marché (étranger). La compétitivité des produits échangés en ce qui concerne à la fois leur qualité et leur prix à l'arrivée est tributaire de cette phase. Il est donc essentiel que la chaîne de transport entre la plantation ou l'usine et le consommateur final soit optimisé car la part du coût de cette chaîne dans la valeur du produit est élevée.

La chaîne de transport est l'ensemble des services que requiert l'expédition d'une marchandise depuis le fournisseur jusqu'au client. Elle fait appel à de nombreux opérateurs (transporteurs aériens, maritimes et terrestres), des infrastructures diverses (ports, aéroports, routes, rail, ...) et à un ensemble d'auxiliaires du transport terrestre, maritime, aérien (Comtois, 2003). Ces opérateurs assurent l'organisation de la circulation des marchandises, leur stockage, leur manutention. Ces services ne sont pas juxtaposés mais ont toujours présenté une continuité naturelle. La chaîne de transport international comporte trois phases comme l'indique la figure 1.



**Figure 1.** Présentation de la chaîne de transport

Source : Ghislaine et al., 2004.

- une phase terrestre locale (ferrée, routière, navigable) : le pré-acheminement ;
- une phase internationale (maritime ou aérienne) ;
- une deuxième phase terrestre symétrique à la première se trouve à l'étranger : le post-acheminement.

Le concept de chaîne de transport international intègre donc les notions de "pré-acheminement" et de "post-acheminement" qui traduisent la prise en compte de toutes les activités et de tous les modes de transport intervenant avant et après le transport international depuis l'usine, le bord champ ou tout autre lieu de prise en charge jusqu'au point de destination finale ou remise entre les mains du destinataire (Ghislain et *al.*, 2004). Elle met en œuvre une véritable chaîne intermodale qui s'articule sur des ruptures de charges nécessitant des opérations de manutention et de transbordement des marchandises d'un mode de transport à un autre.

Cet article a pour objectif d'analyser la phase terrestre locale c'est-à-dire le pré-acheminement du coton burkinabé par Lomé. Nous insisterons en particulier sur l'itinéraire de transit depuis la prise en charge du coton jusqu'à la première rupture de charge où il doit changer de mode de transport. Ensuite, nous analyserons le système de stockage offert par le port de Lomé.

## **1. Données et méthode**

Ce travail, à la fois quantitatif et qualitatif, a nécessité un voyage d'étude qui nous a conduit de Lomé à Cinkassé, poste-frontière du Togo avec le Burkina Faso, pour apprécier l'état physique de la nationale 1, la partie togolaise de l'itinéraire de transit togolais. Nous avons ensuite mené au hasard des enquêtes auprès de 150 transporteurs routiers pour recueillir des informations sur la qualité du tronçon routier burkinabé de l'itinéraire du pré-acheminement. Les statistiques portuaires couvrant la période de 1999 à 2007 nous ont permis d'apprécier l'importance des flux de coton burkinabé transitant par le port de Lomé. Enfin, plusieurs visites au port ponctuées d'entretiens avec certains responsables de gestion des dispositifs de stockage et de sécurité du port ont permis d'identifier les éléments physiques de stockage du coton et d'apprécier les mesures de sécurité mises en place pour accueillir l'afflux massif du coton burkinabé. Cette démarche méthodologique a permis de collecter des informations organisées sous forme de résultats et discussion.

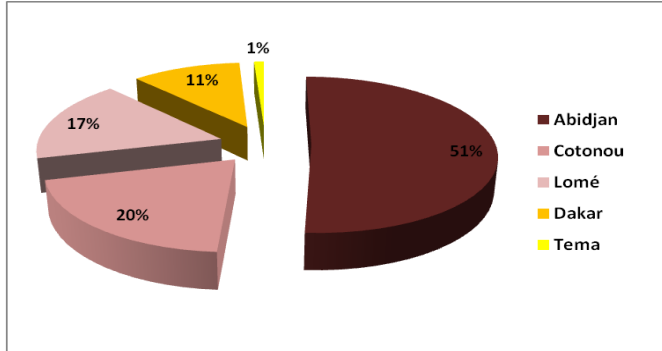
## **2. Résultats et discussion**

### ***2.1. L'itinéraire de pré-acheminement du coton burkinabé par Lomé***

L'Afrique de l'Ouest a un système de transport en transit très diversifié qui relie cinq pays sans littoral à neuf principaux pays de passage qui offrent une gamme d'installations portuaires et de services de transit plus ou moins efficaces (Vimenyo, 2006). Cependant, selon la



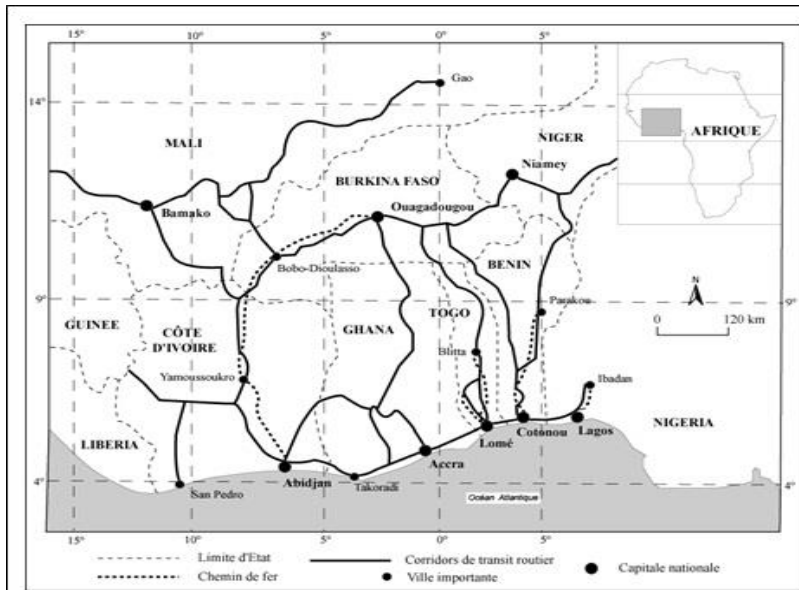
CEDEAO en 1999 plus de 50 % du trafic de transit avec ces pays s'effectuaient par le seul port d'Abidjan, le solde étant partagé entre Cotonou, Lomé, Dakar et Tema. La figure 2 montre la répartition du trafic portuaire en transit de l'Afrique de l'Ouest en 1999.



**Figure 2.** Répartition du trafic portuaire en transit de l'Afrique de l'Ouest en 1999

Source : CEDEAO, 2008.

Si la prépondérance du port d'Abidjan tient à sa position géographique vis-à-vis du Mali et du Burkina Faso, elle était également liée à la qualité relative des liaisons routières et à l'existence du chemin de fer reliant Ouagadougou à la capitale économique ivoirienne (CEDEAO, 2008). Parmi ces pays sans littoral, le Burkina-Faso occupe une position privilégiée comme le montre la figure 3.



**Figure 3.** Corridors de transit de l'Afrique de l'Ouest

Source : Vimenyo, 2006

### ***2.1.1. Les itinéraires de désenclavement du Burkina-Faso***

Le Burkina-Faso utilise trois grands itinéraires de désenclavement (Vimeno, 2006) qui sont :

- la voie ferrée Ouagadougou-Bobo-Dioulasso-Abidjan ;
- la liaison routière entre les mêmes villes ;
- la route Ouagadougou-Lomé.

Le premier parcours, c'est-à-dire celui reliant par voie ferrée Abidjan à l'Ouest (Bobo-Dioulasso) et à l'Est (Ouagadougou) du pays, a été mis en place depuis l'époque coloniale.

Dans le cadre de la politique de diversification des corridors d'accès à la mer, une liaison routière récente est venue seconder le premier itinéraire. A la diversification modale, s'est ajoutée une diversification géographique. L'Est du Burkina Faso est relié au port de Lomé par une route depuis Ouagadougou. Mais en cas de nécessité, le Burkina Faso peut utiliser d'autres trajets de diversification comme la liaison ferroviaire depuis Dakar via Bamako, les liaisons routières depuis Cotonou et Tema (figure 3).

Malgré cette diversité de débouchés, Abidjan est demeurée jusqu'en 1999 le principal port de sortie des marchandises burkinabé. Cependant depuis cette date, l'instabilité en Côte d'Ivoire a progressivement décalé les flux commerciaux vers Tema et Lomé. Cette redistribution des flux de transports régionaux est déjà constatée par Amprou (2005) dans son étude sur la crise ivoirienne et ses conséquences sur les flux d'échanges en Afrique de l'Ouest. Entre 2002 et 2003, le trafic de marchandises en transit entre Abidjan et les pays enclavés a été divisé par cinq. Les opérations avec le Burkina Faso sont passées de 390 000 à 15 000 tonnes dans la même période (CEDEAO, 2008).

### ***2.1.2. Le port de Lomé, désormais premier port de sortie du coton burkinabé***

#### ***2.1.2.1. L'évolution de la situation***

Selon la CEDEAO, le port de Lomé est devenu le premier port de transit du coton de la sous-région en 2003. Le coton burkinabé passe désormais exclusivement par Lomé comme le montre la figure 4.



**Figure 4.** Evolution des exportations de coton burkinabé en tonnes par Lomé depuis 1999

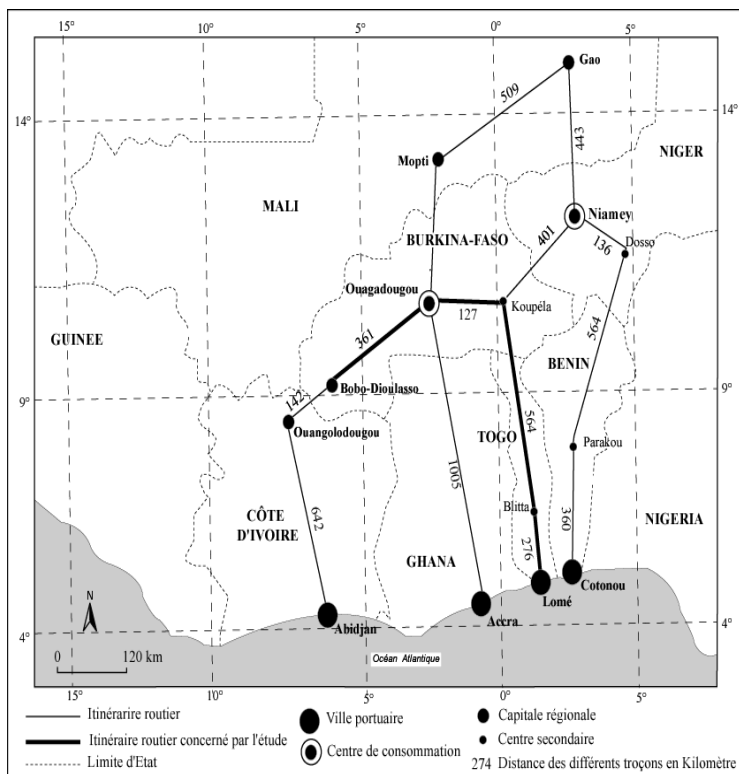
Source : Statistiques portuaires, 1999-2008.

Alors qu'en 1998, le Burkina Faso exportait 80 % de son coton par Abidjan, en 2003 aucune exportation burkinabé n'a été enregistrée dans le port ivoirien (Amprou, 2005 ; CEDEAO, 2008). En effet, face au blocus du port ivoirien, le Mali et le Burkina Faso ont fait de Lomé leur premier port cotonnier écrivait Amprou en 2005. En 2004, le Burkina privilégie le port de Lomé en y envoyant 70 % de ses exportations de coton poursuit le même auteur. L'évolution des exportations de coton burkinabé par Lomé confirme la part de plus en plus importante prise par Lomé dans le transit des produits à l'exportation depuis 1999.

Cet afflux massif et conjoncturel des exportations de coton par Lomé a exercé une forte pression sur toute la chaîne de transport togolaise qui a dû s'adapter pour répondre à la demande.

#### ***2.1.2.2. L'itinéraire du pré-acheminement du coton burkinabé par Lomé***

L'itinéraire du pré-acheminement du coton est la matérialisation du corridor de transport togolais. Essentiellement routier, il relie Lomé à Bobo-Dioulasso par Koupéla et Ouagadougou sur 1 328 km (Vimenyo, 2006). En effet, Bobo-Dioulasso est localisée dans le cœur de la principale zone de production cotonnière du Burkina-Faso située à l'Est du pays comme représenté sur la figure 5.



**Figure 5.** Itinéraire de pré-acheminement du coton burkinabé par Lomé  
**Source :** Vimenyo, 2006.

A la lecture de la carte, Abidjan est géographiquement plus compétitive que Lomé et Tema puisque distante de seulement 784 km du cœur de la zone de production cotonnière du Burkina-Faso, soit 544 km et 211 km respectivement de moins que Lomé et Tema. La prédominance de Lomé par rapport à Tema serait liée à la barrière de la langue et de la monnaie d'après les enquêtes.

Cependant, l'état physique de ce tronçon terrestre du pré-acheminement, surtout dans la partie togolaise, constitue un goulot d'étranglement dans la chaîne de transport reliant le port togolais à la zone de production cotonnière burkinabé comme le montre la photo 1. On peut voir sur cette photo, l'état de dégradation poussée de la chaussée dont le rétrécissement est dû à la disparition de l'asphalte par endroits. Les enquêtes menées auprès des transporteurs routiers constatent la mauvaise qualité de certains tronçons de la route internationale Lomé-Cinkassé. Ils sont 70 %, soit 105 sur 150 transporteurs routiers à affirmer qu'il est plus aisé de rouler au Burkina-Faso qu'au Togo à cause de la qualité du réseau routier. Pour confirmer le constat des transporteurs routiers, Briceno-Garmendia et *al.* (2011)

pensent que les tronçons des corridors régionaux qui traversent le Burkina sont entièrement revêtus et la plupart sont en bon état, nettement au-dessus de la moyenne des corridors régionaux de la CEDEAO.



**Photo 1.** L'état de la route internationale Lomé-Cinkassé  
**Prise de vue :** Vimenyo, 2009.

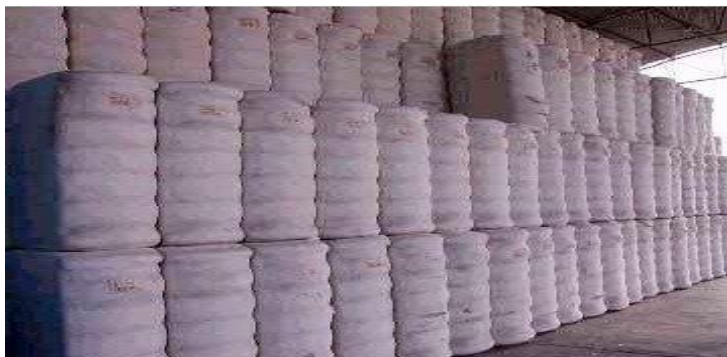
De plus, Les difficultés liées aux fortes pentes des failles d'Alédjo et de Défallé que redoutent 90 % des transporteurs routiers et les tracasseries administratives et policières qui selon 60 % des acteurs s'améliorent, rendent difficile la praticabilité de ce tronçon (Vimenyo, 2009). Tout ceci explique sans doute les retards et les nombreux cas d'avaries constatés lors de la réception des balles de coton.

### ***2.1.3. Les infrastructures d'accueil du coton au port de Lomé***

Le coton conditionné est stocké dans des infrastructures d'accueil qui se composent de lieux de stockage et d'infrastructures de sécurité.

#### ***2.1.3.1. Le conditionnement du coton***

Le coton est conditionné sous forme de balle appelée balle de coton. Une balle de coton est un gros paquet de coton retenu par des cerceaux de fer, le tout emballé dans une enveloppe en plastique comme le montre la photo 2.



**Photo 2.** Balles de coton entreposées au Port de Lomé  
**Prise de vue :** Vimenyo, août 2011

Il existe plusieurs types de balles de coton. Le tableau I présente les types de balles les plus réceptionnées au port de Lomé.

**Tableau I.** Dimensions des balles de coton réceptionnées à Lomé

Type de balle	Dimensions (en mètre)		
	Longueur	Largeur	Hauteur
Longues	1,33	0,86	0,53
Moyennes	1,04	1,02	0,54

Source : Enquête de terrain, septembre 2009.

On rencontre au port de Lomé deux types de balles de coton :

- les balles longues de 1,33 m de long, 0,86 m de large et 0,53 m de hauteur ;
- les balles moyennes de 1,04 m de long, 1,02 m de large et 0,54 m de hauteur.

C'est sous ces formes que le coton est stocké dans les entrepôts.

### **2.1.3.2. Les infrastructures d'accueil : les lieux de stockage**

Les infrastructures d'accueil sont des entrepôts hautement sécurisés par un personnel et un matériel important.

#### **2.1.3.2.1. Les entrepôts**

D'une capacité maximale de 30 500 tonnes, les lieux de stockage composés de six magasins et d'un terre-plein sont tous situés dans l'enceinte du port comme l'indique le tableau II.

**Tableau II.** Caractéristiques des lieux de stockage

Entrepôts	Nombre de plots	Capacité d'un plot (en tonne)	Hauteur d'un plot (niveaux)	Capacité totale (en tonne)
<b>D</b>	18	250	10	<b>4 500</b>
<b>CCBF-SAGA</b>	14	250	10	<b>3 500</b>
<b>F</b>	17	250	10	<b>4 250</b>
<b>SDV</b>	13	250	10	<b>3 250</b>
<b>Banamba 1</b>	14	250	10	<b>3 500</b>
<b>Banamba 2</b>	14	250	10	<b>3 500</b>
<b>TP-SE3M</b>	32	250	10	<b>8 000</b>
<b>Total</b>	122			<b>30 500</b>

Source : Enquête de terrain, septembre 2009.

Les entrepôts sont subdivisés en plots d'une capacité unitaire de 250 tonnes chacun, représentant des traçages au sol dans les magasins et sur le terre-plein (TP-SE3M). Ce traçage fait partie des consignes de sécurité mises en place par les assureurs. Afin d'éviter les risques d'accident, la capacité du terre-plein est ramenée à 6 400 tonnes, soit 32 plots de 200 tonnes chacun et une hauteur de 8 niveaux. La hauteur de gerbage des plots est de 10 niveaux.

Les magasins reçoivent les balles de coton saines, le terre-plein quant à lui, prête certains de ses plots aux balles avariées et aux cargaisons douteuses.

Selon nos enquêtes, la disponibilité d'une capacité de stockage, l'avantage de la langue et de la monnaie ont joué en faveur du port de Lomé par rapport à Tema pourtant plus courte en distance et relié par une excellente et récente liaison routière, soit plus de 300 km de moins que Lomé.

#### **2.1.3.2.2. La sécurisation des sites de stockage**

La sécurisation des sites est hautement stratégique. Elle vise un objectif primordial : veiller sur l'intégralité et l'intégrité des balles de coton. Elle requiert non seulement des agents formés et rompus à la tâche mais surtout des installations dignes d'un arsenal contre le feu sous toutes ses formes. L'activité même du coton repose sur cette sécurisation car de nature, le coton est inflammable.

### 2.1.3.2.3. Les infrastructures de sécurité

Les infrastructures de sécurité englobent tout le matériel et les dispositifs de prévention, de prévision et de lutte contre l'incendie. Le tableau III présente l'inventaire des infrastructures de sécurité au port de Lomé.

**Tableau III.** Les infrastructures anti-incendie sur les sites et les entrepôts

Entrepôts	Extincteur	RIA	Poteaux d'incendie	Bâche à eau	Véhicule d'incendie	Forage	Groupe électrogène	Pompe thermique	Alarme
CCBF-SAGA	13	12		1 (60 m <sup>3</sup> )	1 (25 m <sup>3</sup> )		1		1
D	18	8							
F	16	8		1 (60 m <sup>3</sup> )					
SDV	10	12		1 (60 m <sup>3</sup> )	1 (20 m <sup>3</sup> )	1	1		
Banamba 1	9	7		1 (60 m <sup>3</sup> )			1		1
Banamba 2	13	7							
TP-SE3M	11	8	8	3 (60 m <sup>3</sup> x 2 + 300 m <sup>3</sup> )		1		1	
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Source : Enquête de terrain, octobre 2009.

Les infrastructures anti-incendie installées sont essentiellement constituées de :

- extincteurs pour éteindre les débuts d'incendie. Il existe différents types d'extincteurs selon les classes de feu concernées;
- bâches ou cuves à eau : ce sont de grands réservoirs en forme de caisse contenant de l'eau ;
- robinets d'incendie armés (RIA) encore appelés bouches d'incendie ;
- colonnes humides qui sont des labyrinthes de tuyaux gorgés d'eau dont les bouches, situées dans les lieux de stockage, sont armées de robinets d'incendie. Reliées aux bâches à eau, ces colonnes ont pour rôle d'alimenter les RIA en eau ;



- dispositif spécial couplé au RIA situé dans le garage pour maîtriser les feux de classe B. Ce dispositif, le mélangeur, apporte le liquide émulsifiant à l'eau de la colonne humide avant son utilisation pour étouffer le feu ;
- poteaux d'incendie : localisés sur le terre-plein, ils jouent le même rôle que les RIA dans les magasins ;
- appareils de surpression ayant le double avantage d'être automatiques et manuels. Leur rôle est de décupler l'intensité du jet issu des RIA ;
- véhicules d'incendie : un ensemble formé de citernes d'eau sur remorque attelée à un véhicule tracteur pour servir à l'endroit où le besoin en eau se ferait pressant. Ces citernes sont munies d'appareils de surpression autonomes qui permettent de renforcer l'intensité du jet d'eau ;
- systèmes de forage permettant d'alimenter automatiquement les bâches à eau. L'un alimente le magasin SDV et l'autre le TP-SE3M ;
- pompe thermique permettant d'alimenter l'appareil de surpression du terre-plein même en cas de coupure de courant électrique ;
- groupes électrogènes destinés à prendre le relais en cas de coupure du courant électrique pour alimenter les magasins et les appareils de surpression ;
- détecteurs de fumée ;
- alarmes permettant de signaler les débuts d'incendies. Le site logistique en compte deux. L'une est située à l'entrée de la direction à côté du magasin CCBF-SAGA et l'autre au niveau des magasins Banamba ;
- bâches : qui sont de grandes toiles épaisses et imperméables pour protéger les balles de coton contre les intempéries.

En plus de ces infrastructures de sécurité, il y a des règles de sécurité à observer dans l'organisation et l'occupation même des entrepôts. Ainsi, les magasins doivent-ils être bien aérés. Cette aération se traduit d'abord par la présence de voies d'accès ou passages de secours larges d'au moins un mètre entre les murs et les plots. Ensuite entre les plots, il y a des espaces réservés pour les manœuvres des chariots appelés bandes de manœuvres.

Enfin, il faut éviter que les balles s'échauffent en étant trop proches de la toiture. Il faut aussi permettre une meilleure circulation aérienne de l'air. C'est la raison pour laquelle la hauteur maximale autorisée dans

les magasins est d'environ 5,5 mètres, soit dix niveaux. Sur le terre-plein cette hauteur est ramenée à huit niveaux pour éviter les risques d'accidents de chariots et d'incendie. En effet, selon les agents de sécurité, en l'absence d'un toit le vent pourrait faire tomber les balles de coton causant ainsi des accidents.

Il est rigoureusement interdit de fumer sur l'ensemble des sites car, outre l'eau et les liquides en général, le feu est ce que le coton craint le plus. Cette interdiction s'applique principalement aux entrepôts, le domicile temporel et spatial des balles de coton. Sur les portes des magasins, on peut lire en grand et en rouge les interdictions telles que : « *Interdit de fumer* » ou « *Défense de fumer* » ou encore « *Il est rigoureusement interdit de fumer* ». A côté des barrières, les panneaux accueillent le visiteur par cette injonction : « *Interdit de fumer et de faire du feu* ».

Mais comment gère-t-on tout cet arsenal ?

#### **2.1.3.2.4. La gestion de la sécurité**

La sécurisation des sites englobe aussi bien la sécurité anti-incendie que la sécurité contre le vol, les actes d'agression, de vandalisme et de destruction.

Pour la sécurité incendie, SAGA-Togo a décidé d'avoir recours à une sous-traitance de spécialité en la matière avec Stop Incendie, une société anti-incendie. Cette société a donc pour mission de prévenir, guetter et résoudre le moindre problème d'incendie sur tous les sites. Ses agents ont aussi pour devoir, de respecter et faire respecter les règles de sécurité anti-incendie sur tous les sites. Pompiers enrôlés et formés pour la mission de sécurité anti-incendie, les agents de cette société sont présents sur les sites 24h/24. Ils font donc en permanence la ronde surtout dans les magasins mais aussi aux alentours de ceux-ci et sur l'ensemble des sites. Cette présence permanente est assurée par un relais de deux équipes de deux pompiers chacune. Ces agents sont reconnaissables à leur tee-shirt jaune portant l'inscription Stop Incendie sur les deux faces.

La sécurité contre le vol, les actes d'agression, de vandalisme et de destruction est quant à elle, assurée par deux sociétés de gardiennage. Il s'agit d'Inter-CON et de la Société Africaine de la Sécurité (SAS). Leurs agents sont facilement identifiables grâce à leurs tenues. Les premiers portent la triplette casquette bleue marine, chemise kaki, pantalon bleu marine avec le logo Inter-CON sur la casquette et la chemise. Toutefois, leurs superviseurs ont le blanc au lieu du kaki pour

la chemise. Les seconds ont préféré le noir pour la casquette et le pantalon en plus du rouge pour la chemise. Leurs superviseurs pour leur part, ont le noir ou le bleu pour la chemise. Les agents d'Inter-CON veillent sur le site formé par les magasins SAGA-CCBF, D et F alors que ceux de la SAS, s'occupent des magasins SDV, Banamba et TP-SE3M. Ces deux sociétés sont en charge de la sécurité du site et des magasins. L'accès aux magasins étant subordonné à la présentation d'un badge d'accès, elles doivent empêcher l'accès à toute personne non munie de ce badge. Leurs agents sont donc présents aux entrées de chaque site et de chaque entrepôt. Les interdictions suivantes confirment bien cette mission : « *Zone réglementée* », « *Entrée interdite à toute personne étrangère au service* » et « *Port de badge obligatoire* ».

Bien que chaque entreprise joue sa partition dans la gestion de la sécurité, il faut noter que cette gestion est obtenue grâce à une meilleure collaboration entre les différents agents.

## **2.2. Discussion**

Cette étude analyse l'impact de la crise ivoirienne sur l'organisation des flux régionaux de transports à destination des pays de l'hinterland. A travers la description du système de transport en transit de l'Afrique de l'Ouest, elle a mis à jour les capacités d'adaptation des pays enclavés de l'Afrique de l'Ouest en matière de réorientation des flux. La rapidité avec laquelle ces pays ont fait face à la crise dépend de la diversité du système de transport en transit reliant les cinq pays sans littoral à neuf principaux pays de passage ouest africains (Charlier, 2002).

En effet, les événements ivoiriens intervenus surtout en septembre 2002 et en 2003 ont bousculé les réseaux de trafic de marchandises et ont obligé les pays de l'hinterland à repenser l'organisation des transports à l'import comme à l'export. Les schémas de réorientation des trafics en transit se sont faits principalement en direction des ports de Cotonou pour les hydrocarbures et de Lomé pour les autres marchandises (Amprou, 2005). Face à la persistance de la crise ivoirienne, les flux se sont également orientés vers le corridor ghanéen, qui était resté largement inexploré jusqu'alors par le Mali, le Burkina Faso et le Niger. En 2002, Téma et Takoradi au Ghana apparaissaient comme ceux pouvant le mieux profiter de ces reports de trafic, avec une hausse des tonnages manipulés de près de 600 000 tonnes par rapport à 2001.

Cette nécessaire réorganisation des flux concerne, à des degrés divers, les établissements portuaires concurrents qui offrent une gamme d'installations portuaires et de services de transit plus ou moins efficaces (Vimenyo, 2008). Face à l'instabilité ouest-africaine, les stratégies actuelles consistent essentiellement à relier une zone transnationale de production à des points de sortie quels qu'ils soient et dans toutes les situations, de manière à parer à la fermeture subite d'un corridor (Debrie et *al.*, 2004). Dans le cas de la crise ivoirienne, c'est Lomé qui, le premier, a bénéficié de la diversification des sources d'approvisionnement et devient le premier port de transit à destination de l'hinterland, avec un total cumulé supérieur à 1,1 million de tonnes, soit l'équivalent de plus du tiers des approvisionnements des trois pays de l'hinterland transitant par les ports de l'UEMOA.

Au niveau des exportations de coton, une évolution similaire à celle du transit total est à noter. Face au blocus du port ivoirien (Zongo, 2011), le Mali et le Burkina Faso ont fait de Lomé leur premier port cotonnier, avec respectivement 43 % et 53 % de leurs exportations totales de coton fibre, le reste étant à peu près équitablement réparti entre Dakar et le Ghana pour le coton malien, Cotonou et le Ghana pour le coton burkinabé (Amprou, *op. cit.*). En 2004, une divergence de stratégie s'amorce entre les deux producteurs de coton et se renforce en 2005. Le Burkina Faso privilégie le port de Lomé, en y envoyant 70 % de ses exportations de coton en 2004, soit un peu plus de 140 000 tonnes (Statistiques portuaires, 2004). Cette tendance s'est renforcée jusqu'en 2007 où les statistiques annoncent des tonnages avoisinant les 200 000 tonnes, soit une augmentation de plus de 40 % par rapport à 2004.

Pour faire face à cet afflux conjoncturel de marchandises, le port de Lomé a dû s'adapter à la nouvelle situation en sollicitant ses possibilités de stockage. La réorganisation et la sécurisation des immenses entrepôts sous-utilisés à cause de la croissance de la conteneurisation (Vimenyo, 2009a) ont permis aux autorités portuaires de s'adapter avec une certaine rapidité à la réorientation des flux de transit identifiée en 2002-2003 au profit de Lomé et de Cotonou.

Cependant, le fléchissement des exportations de coton burkinabé par Lomé en 2008 ne confirme-t-il pas les craintes de Amprou qui s'inquiétait déjà en 2005 en ces termes : *« se pose désormais la question de savoir si cette réorganisation des transports régionaux est transitoire en attendant une éventuelle réouverture totale de la voie vers Abidjan ou si les nouvelles habitudes prises pendant la crise et les investissements réalisés en matière d'infrastructures portuaires, routières et ferroviaires rendent cette réorganisation durable »*.

## **Conclusion**

Depuis la crise ivoirienne, le trafic du coton burkinabé vers le port d'Abidjan s'est détourné vers les autres ports du littoral ouest-africain dont le port de Lomé devenu le premier port de sortie du burkinabé. Pour répondre à cette demande conjoncturelle, la logistique qui est mise en place paraît simple et fluide. Dans cette logistique le pré-acheminement, assuré par l'itinéraire de transit, les infrastructures d'accueil et de sécurité, constitue un maillon essentiel de la chaîne de transport. Si, des infrastructures de sécurité aux magasins en passant par le matériel de réception, tout semble bien pensé pour réceptionner et expédier le coton dans un souci évident de qualité, il faut reconnaître que l'état de dégradation dans laquelle se trouve la nationale 1 et les tracasseries administratives et policières qui jalonnent le parcours sont en défaveur du corridor de transit togolais dans la concurrence que se livre les ports du littoral.

## **Références bibliographiques**

- Amprou J. (2005) : Crise ivoirienne et flux régionaux de transport. Rapport thématique, Agence Française de Développement, Jumbo, n°5, 18 p.
- Briceno-Garmendia C. et Dominguez-Torres C. (2011) : Infrastructure du Burkina Faso : une perspective continentale. AICD (Africa Infrastructure Country Diagnostic), Rapport pays, Washington, 45 p.
- CBC (2005) : Fluidité et encombrements des transports terrestres. Communication présentée par le Conseil des Chargeurs Burkinabé, 44 p.
- CEDEAO (2008) : Atlas Régional des Transports et des Télécommunication de la CEDEAO. Transports dans les pays de la CEDEAO, Ouagadougou, 40 p.
- Charlier J. (2002) : Le Burkina-Faso et la mer. Géotrope, revue de Géographie Tropicale et d'Environnement, Abidjan, EDUCI, pp. 18-32.
- Comtois Cl. (2003) : Les modes de transports : un synopsis. Économisa, Paris, 237 p.
- Ghislaine L. et Hubert M. (2004) : Management des opérations de commerce international. Edit. la Découverte, Paris, 340 p.
- Débrie J. et De Guio S. (2004) : Interfaces portuaires et compositions spatiales : Instabilités Africaines. Revue Autre part, pp.102-132.
- Kablan N. H. J. (2000) : Les arrière-pays des ports ivoiriens. Thèse de Doctorat 3<sup>e</sup> cycle de Géographie, Université de Cocody, UFR des Sciences de l'Homme et de la Société, IGT, Abidjan, 342 p.
- Kanazoé M. (2007) : Ports de Lomé et de Tema : les transporteurs burkinabé face à une féroce concurrence. Le pays, Ouagadougou, 6 p.

- M'Barga M. (1990) : « Ports et développement ». Cameroun Inter-Port, octobre-décembre, n°6, Port de Douala Bonabéri, pp. 2-8.
- N'Guessan N. (2003) : Amélioration du transport de transit en Afrique de l'Ouest. Première Session du Comité Intergouvernemental préparatoire de la Conférence Ministérielle Internationale sur la Coopération en Transport de Transit, Distr. Générale, UNCTAD/LDC/2003/2, Français, New York, 47 p.
- Sawadogo V. A., Traoré Z., Savadogo H. Y. (2007) : Corridors de desserte du Burkina : Beaucoup de tracasseries et plusieurs milliards en fumé. Sidwaya, Ouagadougou, 14 p.
- Ségbor K. (1991) : Transports et développement au Togo. Annales de l'Université du Bénin, série lettres, Tome XI, les presses de l'Université du Bénin, pp. 80-103.
- Tindano K. (2000) : Le Terminal du Sahel de Togblékopé (Togo) : étude géo-économique. Mémoire de Maîtrise de Géographie, Université de Lomé, Département de Géographie, Lomé, 95 p.
- Vimeno M. (2006) : Le Port autonome de Lomé et son arrière-pays. Thèse de Doctorat Unique, Université de Lomé, FLESH, Département de Géographie, Lomé, 344 p.
- Vimeno M. (2009a) : Le trafic conteneur au Port Autonome de Lomé : évolution et structure. Revue de Géographie du Laboratoire Leïda, n° 7, Université Gaston-Berger, Sénégal, pp. 107-117.
- Vimeno M. (2009b) : Les entraves à la fluidité du corridor de transit togolais. Communication présentée au Colloque International d'Abidjan sur le thème "Perspectives de la Géographie en Afrique Subsaharienne", Université de Cocody-Abidjan, 15 p.
- Zongo M. (2011) : Crise ivoirienne : le Burkina tente d'amortir le choc. Projet Construction sans bois au Burkina, DWF, 3 p.

## **EXERCICE DES ACTIVITES COMMERCIALES PAR LES ETRANGERS EN REPUBLIQUE DU BENIN : CAS DU COMMERCE DE PROXIMITE DES NIGERIENS A ABOMEY-CALAVI**

**Bernard FANGNON <sup>1\*</sup> Germain GONZALLO <sup>2\*</sup> et Antoine Yves  
TOHOZIN <sup>3\*</sup>**

1bfangnon@ymail.com 2 germaingonzallo@yahoo.fr 3 atohozin@yahoo.fr

\* Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR)

### **Résumé**

Cette étude est réalisée pour apprécier le rôle de la communauté nigérienne dans le fonctionnement du commerce de proximité au Bénin dans la commune d'Abomey-Calavi.

Les enquêtes menées auprès des ménages, des autorités administratives, des diverses structures et dans les marchés ont permis de collecter les données démographiques, sociales et économiques.

Les résultats montrent que 48,56 % des consommateurs estiment que ces acteurs sont d'une grande utilité puisqu'ils permettent aux plus démunis donc à la majorité de se ravitailler à moindre coût en produits qui sont quotidiennement demandés. A cet avantage s'ajoutent ceux liés à la location de maisons sous forme de boutiques, de magasins de vente ainsi qu'au paiement de taxes et patentes. Par ailleurs, outre le fait que ce commerce offre de l'emploi à une population en majorité analphabète (52 % des personnes interrogées) il permet également de rapprocher les peuples donc de lutter contre les barrières ethnolinguistiques mais aussi de favoriser le changement de mentalité.

Cette étude permet de conclure que l'activité permet à ses praticiens de satisfaire leurs besoins élémentaires (manger, se loger, se vêtir, aider les parents) mais il ne leur donne pas pour autant la possibilité de réaliser de grands investissements et de sortir de l'informel.

**Mots clés :** Abomey-Calavi, Communauté nigérienne, fonctionnement, commerce de proximité.

### **Abstract**

This survey is achieved to appreciate the role of the Nigerien community in the working of the proximity trade in Benin in the township of Abomey-Calavi.

The investigations led by the households, of the administrative authorities, of the various structures and in the markets permitted to collect the demographic, social and economic data.

The results show us that 48.56 % of the consumers estimate that these actors are of a big utility since they allow the most resourceless therefore to the majority to get fresh supplies to least cost in products for that are asked daily. To this advantage are added

those bound to the renting of houses as shop, of stores of sale as well as payment of taxes. Otherwise, besides the fact that this trade offers the use to a population in illiterate majority (52 % of people interrogated) it also permits to bring closer the peoples therefore to fight against the ethno-linguistic gates but also to encourage the change of mentality.

This survey allows us to conclude that the activity allows its practitioners to satisfy their elementary needs (to eat, to accommodate itself/themselves, to clothe itself/themselves, to help the parents) but it doesn't give to them for as much the possibility to achieve big investments and to come out of the casual.

**Key words:** Abomey-Calavi, Nigerien community, working, trade of proximity

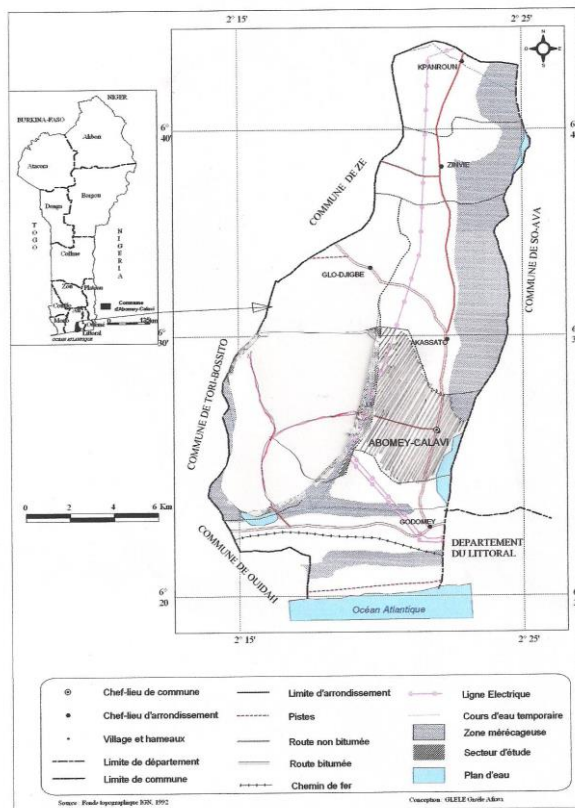
## **1- Introduction**

Un des phénomènes les plus spectaculaires qu'ait connu l'Afrique au cours des cinq (5) dernières décennies est l'urbanisation. Un transfert massif de populations s'est effectué et se poursuit au bénéfice d'agglomérations dont le nombre et la taille ne cessent de croître. Selon la Banque Mondiale (1992), le taux annuel de croissance en milieu urbain a atteint 5,1 % pour l'ensemble de l'Afrique subsaharienne. La part de la population urbaine est ainsi passée de 15 % en 1960 à 30 % en 1992 et 35 % en l'an 2000. Cette explosion urbaine est liée non seulement à la croissance démographique, à l'exode rural mais aussi à l'immigration étrangère. L'augmentation rapide de la population urbaine fait que l'Afrique souffre de "macrocéphalie aiguë". La ville principale regroupe jusqu'à 60 % de la population urbaine du pays et ses dimensions prennent des proportions considérables (Ousséini, 2007).

Tout comme les autres grandes villes, Cotonou n'échappe pas à la règle. Par sa position, elle attire aussi bien les nationaux que des étrangers. Ces derniers lorsqu'ils constituent un regroupement reposant sur des identités ou similitudes d'intérêt forment des groupes socialement structurés ou communauté. C'est ainsi, qu'on rencontre à Cotonou les communautés syro-Libanaise, indo-Pakistanaise, nigérienne, malienne, nigériane et ghanéenne (Houessou, 1991). Ces émigrés, dans l'impossibilité de trouver un emploi dans le secteur structuré moderne, ne peuvent que se diriger vers le secteur non structuré des petits métiers. C'est ce qui explique aujourd'hui l'émergence de certains petits métiers dont certaines communautés se réservent le monopole. C'est ainsi que la commercialisation de la friperie est, à Cotonou, un monopole des Ibos, les Sénégalais et Maliens s'affichent dans l'artisanat (bijouterie), les Ghanéens s'occupent de la pêche maritime, le petit commerce et les activités de récupération. Les Nigériens quant à eux sont nombreux dans le



commerce de détail ou de micro détail, la vente de café. Il suffit pour s'en convaincre de jeter un regard sur l'axe principal, la route Inter-Etats reliant Abomey-Calavi à Godomey (figure 1) pour se rendre compte du nombre d'étalages détenus par les Nigériens. Il existe également une centaine d'étalages sur les voies secondaires. A ces vendeurs sédentaires ou semi-sédentaires s'ajoute une multitude de petits revendeurs qui parcourent chaque jour une dizaine de kilomètres pour proposer les marchandises même à domicile. D'autres petites activités sont créées tout autour de ces commerçants au point où on peut dire qu'au Bénin, la forte présence des activités informelles est l'une des caractéristiques les plus marquantes du paysage économique.



**Figure 1.** Situation du milieu d'étude

La commune d'Abomey-Calavi située à une quinzaine de kilomètres de Cotonou, abrite plus de 75 % de la population urbaine du département de l'Atlantique (INSAE, 2002). La communauté nigérienne mène le commerce de proximité limitant ainsi le déplacement des populations vers le marché international de Dantokpa.

## **2. Données et méthode**

### **2.1. Données**

Pour mener cette étude, les données suivantes sont exploitées :

- les données démographiques recueillies à l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) ;
- les données cartographiques obtenues à l'Institut Géographique National (IGN) ;
- les données commerciales obtenues auprès des ménages nigériens commerçants et structures du ministère chargé du commerce.

### **2.2. Méthode**

#### **2.2.1. Enquêtes de terrain**

Elles se sont déroulées en deux phases :

- la pré-enquête qui est une étape exploratoire de diagnostic rapide de l'espace ;
- les enquêtes approfondies avec un questionnaire sur un échantillon.

#### **2.2.2. La pré-enquête : diagnostic rapide de l'espace et guide d'entretien**

La pré-enquête s'est faite à l'aide d'un guide d'entretien adressé aux autorités de l'Ambassade du Niger près le Bénin, aux autorités de la commune d'Abomey-Calavi, au bureau de l'Association des commerçants nigériens résidant à Cotonou. Ces différents entretiens ont permis d'identifier les personnes à rencontrer et les différentes variables à retenir dans l'élaboration du questionnaire. Nous avons ensuite procédé à une observation directe sur le terrain car aucune autre méthode ne vaut celle consistant à observer soi-même la réalité des phénomènes. C'est ce qui a été fait au cours de cette période de terrain qui a permis d'observer la nature des activités, la façon dont elles sont menées, l'ampleur du commerce de proximité et son rayonnement dans l'espace. Nous avons mis à profit cette opportunité pour établir un climat de confiance avec les interviewés afin de préparer la phase d'enquête.

#### **2.2.3. Les enquêtes approfondies : échantillonnage et questionnaire**

Au cours de cette phase, les investigations plus poussées ont été menées essentiellement auprès des acteurs concernés que sont les revendeurs et les consommateurs. Pour la première catégorie, en considérant une population mère de 240 personnes, nous avons pris un échantillon, obtenu par choix raisonné, de 80 acteurs soit le tiers (1/3)

du total répartis comme suit : six (06) grands commerçants, treize (13) moyens, et soixante un (61) petits.

Les questions soumises aux commerçants ciblés ont trait à leur identité, leur situation professionnelle, le fonctionnement de l'établissement, leur organisation et leurs revenus. Elles vont des questions fermées aux questions ouvertes en passant par les questions à choix multiples. Le choix des enquêtés de la deuxième catégorie a suivi la technique de choix aléatoire.

## ***2.24. Le traitement des données et l'analyse des résultats***

### ***2.24.1. Le dépouillement***

Le dépouillement consiste en une exploitation des données recueillies. Il s'est fait d'abord manuellement. Il s'est agi de procéder, selon le cas, à un regroupement, un classement des réponses. Après cela, les données ont subi un traitement informatique. Deux types de données ont été obtenues : données quantitatives et données qualitatives.

En ce qui concerne les données qualitatives obtenues à partir des entretiens, le traitement a été manuel. Pour les données quantitatives il a été utilisé le logiciel Excel pour la réalisation des tableaux et des figures qui ont servi de supports pour une meilleure analyse.

### ***2.24.2. L'analyse et L'interprétation***

A cette étape, les informations recueillies à l'issue des différents processus d'investigation sont analysées et interprétées. Ainsi, il s'agit de constater si les informations collectées correspondent bien aux hypothèses en d'autres termes, si les résultats observés correspondent aux résultats attendus.

## **3. Les résultats et discussion**

### ***3.1. Les conditions de l'avènement du commerce de proximité***

#### ***3.1.1. Les conditions historiques***

L'origine du commerce informel remonte à la colonisation à partir de la réaction des commerçants béninois contre les lois promulguées par l'administration française pour protéger les activités des compagnies européennes et notamment marseillaises (Igué et Soulé, 1992). Le fonctionnement de la bourgeoisie dahoméenne fut alors radicalement modifié. Les Afro-brésiliens abandonnèrent le commerce pour se convertir dans l'administration, les hauts dignitaires du royaume en firent autant. Par contre, les yoruba opposèrent aux Français une résistance en transférant le centre de leurs activités commerciales vers

les régions frontalières devenues les hauts lieux du trafic clandestin. Aujourd'hui encore, malgré le contrôle des services de surveillance, les populations ont réussi à créer "de nombreuses pistes qu'elles empruntent pour se rendre de part et d'autre de la frontière pour liquider les affaires courantes (Tohozin, 1989). D'autres facteurs historiques comme l'instabilité politique explique l'importance prise par les échanges informels.

### ***3.1.2. Les changements de régime : l'instabilité politique du Bénin***

Jusqu'à la veille de son accession à l'indépendance, l'ancien Dahomey jouissait d'une prospérité économique grâce à l'exportation de l'huile de palme (60 % des exportations) et au transfert d'une partie des salaires de son élite intellectuelle affectée dans tous les territoires de l'AOF et de l'AEF. Mais, peu après l'indépendance, en 1960, on assiste à un repliement du pays sur lui-même se traduisant par le reflux de ses travailleurs et la crise de l'économie de traite. En effet, les cadres expatriés sont obligés de rentrer au pays par suite de la volonté générale de "nationalisation" des administrations des pays devenus indépendants. Au même moment survient l'effondrement des revenus tirés de l'huile de palme. Entre 1960 et 1968, on estimait à environ 1,5 milliard le déficit enregistré par le trésor. L'instabilité des finances publiques devient la cause de l'instabilité politique. La paralysie des institutions du fait des coups d'Etat à répétition entre 1963 et 1968, obligea les travailleurs béninois à ne compter que sur leurs propres ressources. Ainsi, le commerce parallèle devient la seule alternative à la survie des travailleurs mal servis par l'Etat en raison des bas salaires résultant de leur abattement successif : 10 % en 1963, 25 % en 1965" (Igué et Soulé, 1992). Des agents de l'Etat, ne respectant plus la chose publique, des circuits parallèles en tout genre, puissants et incontournables se développent et se renforcent grâce à l'afflux des Nigériens consécutif à la guerre du Biafra.

### ***3.1.3. L'influence de la guerre du Biafra***

En 1996 à la faveur de crises politiques aiguës ayant entraîné la guerre du Biafra, le Bénin devint la cible d'une forte immigration de réfugiés nigériens en particulier les Ibos et étrangers (Arabes, Indiens) à la recherche de la paix. Ces derniers qui s'étaient installés avec d'importants moyens financiers participent au renforcement du commerce parallèle.

En 1967, on estime à 6000 le nombre de réfugiés Ibos répartis sur l'ensemble du territoire (Gbaguidi, 1990). Certains sont repartis après la guerre au Nigeria, mais, un nombre non négligeable est resté pour le

petit commerce de proximité. Presque au même moment un autre évènement se produisit au Ghana.

#### ***3.1.4. L'expulsion des étrangers du Ghana***

L'expulsion des étrangers du Ghana fait suite à l'application d'un décret appelé : "Allians Complians Order" pris par le gouvernement du Dr. BUSIA le 18 novembre 1969 pour limiter l'immigration et réglementer l'activité des étrangers installés au Ghana. Un délai de deux semaines, à compter de la date de publication, fut accordé aux étrangers résidant au Ghana pour se munir du permis d'immigration faute de quoi ils devraient quitter le pays. Cette loi qui frappa particulièrement les Libano-Syriens, Indo-Pakistanaïens nombreux à s'installer à Accra n'a pas non plus épargné les Nigériens.

En dehors de ces principales vagues liées au décret ghanéen et au drame biafrais, il faut mentionner l'important courant migratoire provoqué par les événements sanglants et la guerre du Liban qui ont entraîné de nouvelles implantations de familles fuyant la guerre.

#### ***3.1.5. L'exode rural et le gonflement des centres urbains***

Dans la plupart des centres ruraux, on assiste à un appauvrissement des terres d'où la faiblesse des rendements ainsi que l'insuffisance d'infrastructures routières, sanitaires, culturelles. A cela s'ajoute la chute des cours des produits agricoles sur les marchés mondiaux et le faible prix proposés aux producteurs. Conséquence, nombreux sont les jeunes qui désertent les campagnes au profit des centres urbains à la recherche d'un emploi rémunérateur. Une étude effectuée par le BIT, le PNUD et l'INSAE (1993) sur le secteur informel béninois et dont les résultats sont analysés par Maldonado fait ressortir que près de 40 % de la population vit actuellement dans les agglomérations du pays. Le taux d'accroissement annuel moyen des villes comme Porto-Novo, Parakou est supérieur à 8 % (Ousséini, 2007).

L'afflux massif des ruraux vers les centres urbains ne va pas sans poser de problèmes de logement, d'alimentation, de santé et surtout d'emploi. Comme ils sont pour la plupart sans qualification, ces jeunes pour survivre ne peuvent que rejoindre le groupe des acteurs du secteur informel dont le plus florissant est le petit commerce. A ces nouveaux venus s'ajoutent les travailleurs victimes de l'application du PAS.

#### ***3.1.6. Le chômage et le sous-emploi généralisés***

Le Bénin à l'instar d'autres pays d'Afrique en proie à des difficultés économiques et financières, a signé à partir de 1990 avec les Institutions Financières (BM, FMI) des Programmes d'Ajustement

Structurel (PAS). Ainsi, l'assainissement des finances publiques et la restructuration des entreprises et offices d'Etat vont entraîner une importante réduction des effectifs des travailleurs. Plus de 9000 travailleurs des entreprises liquidées ou réhabilitées ont été congédiés dans le cadre des accords de financement successifs (1989-1991) signés avec les bailleurs de fonds internationaux (Maldonado, 1993).

La majeure partie des cas du personnel déflaté évolue dans le cadre des activités informelles. Le rang sera gonflé par les travailleurs sous-employés de la Fonction Publique ou Privée et les sorties du système de formation.

### ***3.1.7. La perméabilité des frontières***

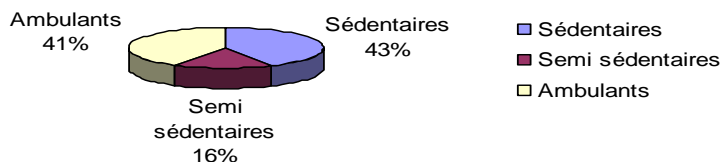
Les frontières n'ont pas toujours existé en Afrique. Elles sont apparues avec la colonisation du continent et plus précisément à partir du Congrès de Berlin de 1885. Dès lors, des lignes de démarcation ont été tracées et matérialisent la zone d'influence de telle ou telle puissance européenne sans tenir compte des réalités sociologiques du milieu. En conséquence, plusieurs ethnies ont été disloquées et se sont retrouvées de part et d'autre des frontières et dans quelques cas reparties entre plusieurs pays.

Le Bénin partage ses frontières avec quatre pays (figure 1) : le Burkina-Faso, le Niger, le Nigéria et le Togo. Avec le Nigéria, c'est sur une distance d'environ 800 km. Sur ces espaces frontaliers vivent des populations qui ont des liens historiques qui les unissent. Selon Tohozin (1989), ces liens de solidarité forgés et entretenus au cours des siècles subsistent. C'est sur la base de ces liens que les membres de la société Yoruba entretiennent entre eux des relations humaines et économiques en dépit de l'existence d'une frontière qui théoriquement devrait servir à contrôler rigoureusement le déplacement des hommes et des marchandises entre les deux Etats : le Bénin et le Nigeria.

Ainsi donc, on comprend que malgré la vigilance des autorités frontalières certaines personnes, certaines marchandises parviennent à traverser les mailles du filet et alimenter la contrebande. Ces liens existent également entre le Bénin et le Niger dont les migrants se donnent au métier de revendeur répartis en différentes catégories.

### ***3.2. Typologie des revendeurs***

Les enquêtes de terrain ont permis de recenser trois types de revendeurs à savoir les sédentaires, les semi sédentaires et les ambulants (figure 2).



**Figure 2.** Types de revendeurs

Source : Enquêtes de terrain, Juillet 2007

La figure 2 montre l'importance du groupe des sédentaires (photo 1a) et semi-sédentaires (photo 1b) 59 % par rapport aux ambulants (photo 1c) qui représentent 41% des personnes interrogées (photo 1).



**Photo 1a :** Revendeur sédentaire



**Photo 1b :** Revendeur semi-sédentaire



**Photo 1c :** Revendeur ambulant

Prise de vue : Dogui, Juillet 2007

Les revendeurs sédentaires et semi-sédentaires s'installent le long des routes parfois sans des formalités administratives. L'occupation des abords de voies publiques se fait de façon spontanée et constitue un frein à l'aménagement urbain.

### **3.3. Les impacts socio-économiques des activités de la communauté nigérienne**

#### **3.3.1. Au niveau de l'Etat et de la Commune**

##### **\* Les taxes**

Il s'agit ici de la taxe d'occupation du domaine public collectée par les agents de la municipalité. Cette taxe d'une valeur de 1000F est payée par mois par les détenteurs de boutiques ou magasins de vente. Sur l'échantillon considéré, 45 personnes (soit 56,25 %) sont concernées par cette taxe dont le recouvrement contribue à assurer le fonctionnement de la commune surtout en cette ère de décentralisation où les municipalités doivent dépendre d'elles-mêmes du point de vue de leur fonctionnement. Ainsi, la Mairie recouvre à la fin de chaque mois 45 000 F soit 540 000F (45 000 x 12) par an.

### \* *Les patentes*

Elles sont de deux types : la patente simple et la patente foraine. La patente simple est annuellement perçue par le service des impôts auprès des commerçants recensés. Elle est fonction du chiffre d'affaires de ces commerçants dans l'année écoulée tandis que la patente foraine, concerne les commerçants non enregistrés. Elle est fonction du volume de l'étalage. Le tableau I indique le montant de la patente.

**Tableau I.** Répartition des personnes enquêtées selon le montant de la patente

Montant En F/CFA \ Eff %	Eff	%
5000 – 10.000	12	15,00
10.000 – 15.000	13	16,25
15.000 – 20.000	05	06,25
20.000 – 25.000	03	03,75
25.000 – 30.000	03	03,75
+30.000	-	-
Pas de patente	41	51,25
ND	03	03,75
Total	80	100,00

Source : Enquêtes de terrain, 2007

De l'analyse de ce tableau, il ressort que plus de la moitié des personnes interrogées (51,25 %) ne paient pas de patente contre 48,75 % qui en sont astreints. En prenant une moyenne, les 36 opérateurs économiques assujettis à la patente font rentrer annuellement dans les caisses de l'Etat la somme de 490 000 F.

Ces différents fonds apportent quelque peu au budget de la collectivité et à la caisse de l'Etat participant ainsi au développement économique du pays. Mais l'Etat et la municipalité ne sont pas les seuls bénéficiaires des avantages que procure l'activité. Il y a d'abord les praticiens que sont les commerçants.

#### **3.3.2. Au niveau des acteurs commerçants**

Le revenu tiré du commerce de proximité se répartit en trois principaux postes de dépenses : les dépenses personnelles, les dépenses de la famille, l'épargne.

Les dépenses personnelles concernent l'alimentation, le loyer, l'habillement, la santé, l'éducation des enfants (pour ceux qui vivent avec leur famille) et les déplacements. Les dépenses personnelles absorbent la totalité des gains de certains revendeurs notamment les



micro-détaillants. Parmi ces dépenses se classe en tête l'alimentation qui représente 10 à 50 % des gains de certains acteurs. Les résultats des investigations montrent que 7,5 % des personnes interrogées dépendent plus de 50 000 F par mois, 16,25 % entre 30 000 et 50 000F, 55, 55 % moins de 30 000F, tandis que 7,5 % sont pris en charge par des parents. Viennent ensuite le loyer suivi des dépenses liées à la santé, à l'éducation des enfants, aux déplacements. Les loisirs sont quasiment inexistantes. Après les dépenses personnelles le second poste de consommation est celui des dépenses de la famille. En effet, le souci de tout immigrant est de gagner de quoi envoyer à sa famille. C'est là un des motifs du voyage à l'étranger. C'est pourquoi à la question : "envoyez vous souvent de l'argent à vos parents", 88,75 % des enquêtés ont répondu oui contre seulement 11,25 % pour le non. Parmi les raisons évoquées pour justifier le non envoi figurent l'installation récente, l'insuffisance ou l'irrégularité des revenus. L'argent envoyé est généralement destiné à acheter des vivres, payer les impôts, assurer l'éducation des enfants des jeunes frères et sœurs et même quelquefois à réfectionner ou construire des logements.

Les enquêtes ont révélé que les sédentaires et semi – sédentaires envoient plus de ressources au Niger que les revendeurs ambulants, ce qui s'explique par l'inégalité des revenus.

L'épargne n'intéresse qu'une petite catégorie d'acteurs (soit 6,25 %). Cette épargne est réinvestie dans l'activité ou thésaurisée ou encore sert à l'achat de biens d'équipement permettant ainsi de relever le niveau de vie.

### **3.3.3- Au niveau des consommateurs**

#### ***- Facilités d'approvisionnement et modalités d'achat et de paiement***

Contrairement aux produits vendus dans les magasins modernes, ceux proposés par les détaillants nigériens sont selon certains consommateurs plus abordables par rapport à leur bourse. Pour 45,71 % des personnes interrogées, cette raison les pousse à s'adresser au commerce de proximité. A part les prix, les avantages pour la clientèle se manifestent à travers la proximité des points de vente du lieu d'habitation. En effet, l'observation montre que les produits sont vendus dans tous les coins de rue, certains même à domicile. Ce qui permet aux consommateurs de s'approvisionner rapidement sans perdre du temps. Le dernier aspect de ces avantages pour la clientèle s'exprime à travers les modalités d'achat et de paiement qui font que les acheteurs peuvent discuter sur les prix.

A la différence des grands magasins modernes où les prix sont fixes, chez les détaillants acheteurs et vendeurs discutent jusqu'à ce qu'ils s'accordent sur un prix à l'avantage du client qui peut même bénéficier de l'achat à crédit. En dehors de ces avantages cités plus haut, les consommateurs béninois tirent profit du commerce de proximité à travers les opportunités liées à la location de leurs maisons.

**- Opportunités liées à la location des maisons**

Le tableau II donne un aperçu sur les frais de loyer.

**Tableau II :** Répartition des personnes enquêtées selon le montant du loyer

Montant en FCFA	Eff %		Sédentaires semi-sédent.		Ambulants		Total	
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
1000 – 1500	-	-	08	24,24	08	10		
1500 – 5 000	-	-	05	15,15	05	6,25		
5 000 – 10 000	31	65,95	03	9,09	34	42,50		
10 000 – 15 000	05	10,63	-	-	05	06,25		
Logé gratuitement	07	14,89	17	51,51	24	30		
Logé dans sa baraque	04	08,51	-	-	04	05		
			-	-	01	01,25		
ND	-	-	-	-	-	-		
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>99,98</b>	<b>33</b>	<b>99,99</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>		

Source : enquêtes de terrain

Le tableau II laisse apparaître une grande différence dans les frais de location. En effet, le montant le plus faible qui ait été recensé est de 1000F par mois, le plus fort étant de 15000F soit un rapport de 1 à 15. Le montant varie selon le revenu. Les sédentaires et semi-sédentaires ayant des revenus supérieurs à ceux des revendeurs ambulants peuvent prendre une maison à 7000F, 8000F voire 15000F. Les autres compte tenu de l'irrégularité et de l'insuffisance des revenus, s'associent généralement pour louer une maison. Le tableau révèle également que 30 % des acteurs sont logés gratuitement, 5 % d'entre eux dorment dans leur magasin de vente. En prenant une moyenne on obtient la somme de 4.125.000F représentant les frais de loyer que paient les 52 locataires soit :

$$1250 \times 8 \times 12 = 120\,000 \text{ F} ; 3250 \times 5 \times 12 = 195\,000 \text{ F} ; 7500 \times 34 \times 12 = 3\,060\,000 \text{ F} ; 12500 \times 5 \times 12 = 750\,000 \text{ F}$$

Soit un total de :  $120\,000 \text{ F} + 195\,000 \text{ F} + 3\,060\,000 \text{ F} + 750\,000 \text{ F} = 4\,125\,000 \text{ F}$ .

Mais il n'y a pas que les frais de loyer. A cela s'ajoutent les frais de location du magasin de vente.

En tant que pourvoyeur d'emploi et moyen de survie, le commerce de proximité joue un rôle social indéniable.

### 3.3.4. Commerce de proximité : source d'emploi

Diverses études et enquêtes sur le secteur informel aboutissent à la conclusion que ce secteur joue un rôle essentiel dans le volume de création d'emplois urbains (BIT, 1993) comme le montre le tableau III.

**Tableau III.** Répartition de la population de la commune d'Abomey-Calavi selon le statut d'occupation

Statut d'occupation	Hommes		Femmes		Total	
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Occupé informel	50259	47,08	56484	52,91	106743	42,66
Occupé formel Etat	6358	78,36	1755	21,63	8113	03,24
Occupé formel Privé	5516	76,68	1677	23,31	7193	02,87
Cherche 1 <sup>er</sup> emploi	635	71,75	250	28,24	885	0,35
Chômeur	632	75,41	206	24,58	838	0,33
Ménagère	-	-	22048	100	22048	08,81
Etudiant	46162	56,68	35272	43,31	81434	32,55
Retraite	1309	87,73	183	12,26	1492	0,59
Rentrer	137	74,05	48	25,94	185	0,07
Autre inactif	3478	32,71	7152	67,28	10630	04,24
ND	5967	56,18	4653	43,81	10620	04,24
<b>Total</b>	<b>120453</b>	<b>48,14</b>	<b>129728</b>	<b>51,85</b>	<b>250181</b>	<b>99,95</b>

Source : INSAE (2002)

Le tableau III montre qu'en dehors des étudiants (qui représentent 32,55 % de la population), une grande partie des actifs (soit 42,66 %) travaille dans le secteur informel dans lequel le commerce tient une place importante. Par contre le formel (formel Etat, formel privé réunis) n'accueille que 06,11 % des effectifs. Par ailleurs, dans l'informel, les femmes sont plus nombreuses que les hommes (52,91 % contre 47,08 %) contrairement dans le formel où les hommes représentent 78,36 % contre 21,63 % pour les femmes. C'est dire donc que le commerce joue un rôle important compte tenu du nombre d'emplois qu'il pourvoit. Au Bénin, le commerce utilise 22 à 24 % des actifs (Zins, 1999).

Dans le cadre de cette étude, la structure par niveau d'instruction a révélé que 52,5 % des personnes interrogées n'ont pas eu la chance d'accéder à l'instruction formelle, 10 % seulement ont atteint le niveau primaire, 5 % le secondaire et les 32,5 % ont subi l'enseignement non formel (école coranique). Le commerce se présente comme la seule possibilité pour cette population faiblement scolarisée de participer à la monétarisation de l'économie donc d'assurer sa survie.

L'exercice de ces activités commerciales posent des problèmes de gestion de l'espace urbain et ne permettent pas toujours aux acteurs de mener une vie décente. Il est donc nécessaire de prendre des dispositions pour réglementer ce commerce.

### **3.4. Suggestions**

#### **\* A l'endroit des autorités communales**

- procéder à un recensement des établissements sédentaires et semi-sédentaires ;
- moderniser les marchés existants ;
- lutter contre l'occupation anarchique des rues aménagées ;
- amener les commerçants à respecter les places qui leur sont concédées ; ce qui va permettre d'éviter l'encombrement des voies de communication et par conséquent, limiter les accidents.

#### **\* A l'endroit des autorités de l'Ambassade du Niger au Bénin**

- procéder à des recensements périodiques ;
- organiser des rencontres avec les commerçants en vue d'échanger et de les sensibiliser sur l'importance de l'immatriculation et de la carte professionnelle ;
- assurer un encadrement des membres du bureau ;
- sensibiliser les acteurs afin qu'ils fassent un bon usage de leurs revenus en évitant les dépenses de prestige.

#### **\* A l'endroit des membres du bureau de l'Association**

- procéder à un renouvellement du bureau et ce, conformément aux statuts et règlement intérieur en vigueur ;
- tenir des réunions régulières ;
- procéder à un recensement de tous les adhérents ;
- recenser tous les problèmes ;
- sensibiliser les jeunes afin qu'ils respectent les lois et règlements en vigueur du pays d'accueil ;
- gérer de manière transparente les fonds mis à la disposition du bureau ;
- créer des dispositifs en vue d'aider les membres en difficulté ;
- éviter de vivre en vase clos en s'ouvrant aux autres associations.

### **3.5- Discussion**

Le commerce de proximité développé par la communauté nigérienne au Bénin permet aux différents acteurs de résoudre les problèmes de subsistance. Les résultats de l'étude montrent que l'augmentation

rapide de la population exerçant le petit commerce relève des crises connues par le Niger, pays frontalier au Bénin. Ce commerce permet à la commune d'Abomey-Calavi de collecter des taxes dues aux droits de place et participe donc à la croissance des ressources financières de la commune (Adiffon, 2004). Il est donc clair que l'augmentation des acteurs de cette activité commerciale contribue au développement du milieu. Mais, l'occupation anarchique des terre-pleins centraux et des bordures des grandes artères constitue des entraves à la circulation. Ces résultats confirment ceux de Chétangni (1985), Bousra (1988) et Gbaguidi (1990) qui ont observé la même mauvaise occupation de l'espace. Mais la situation d'Abomey-Calavi prend de l'ampleur, car cette commune devient de plus en plus le dortoir de ceux qui travaillent à Cotonou et attire donc les étrangers.

## **Conclusion**

Le commerce de proximité ne pouvait se développer s'il n'avait pas bénéficié de facteurs physiques et humains favorables à son expansion. En effet, située à l'entrée de Cotonou au carrefour de deux voies Inter-Etats (RNIE<sub>2</sub>-RNIE<sub>3</sub>), à 20km du centre-ville, Abomey-Calavi dispose d'un cadre physique favorable à l'installation humaine mais aussi aux activités économiques tel que le commerce. La population en pleine croissance, hospitalière mais globalement pauvre a développé une stratégie de survie consistant à mettre en location ses maisons sous forme de boutiques, de magasins de vente.

Tirant son origine loin dans l'histoire grâce aux solidarités ethniques des peuples vivant de part et d'autre des frontières du Bénin et du Nigeria, le commerce informel doit son émergence à l'instabilité politique qu'a connu le Bénin après l'indépendance, à l'influence de la guerre du Biafra, à l'expulsion des étrangers du Ghana. Ces différents événements ont entraîné la participation de nombreux fonctionnaires et immigrants au renforcement du commerce parallèle. A ceux-là vont s'ajouter les victimes du PAS, les fonctionnaires sous-employés, les ruraux en quête du bien-être social, les chômeurs, les jeunes issus des centres de formation. Suivant les formes d'appropriation de l'espace, on distingue parmi ces commerçants des sédentaires, des semi-sédentaires et des ambulants. Les ressources issues de ce commerce sont utilisées pour régler les problèmes de survie, aider les parents au Niger puis épargner. Les autorités doivent prendre des dispositions pour faciliter la tâche à ces commerçants et les ramener progressivement dans le secteur formel.

## Références bibliographiques

- Adiffon S. V. (2004) : Les activités informelles et leurs impacts socio-économiques dans la commune de Savalou, mémoire de maîtrise, UNB/FLASH/DGAT, 66 p.
- BIT (1993) : Etude monographiques de quelques activités économiques du secteur informel au Bénin 92 p.
- Bousra R. A. (1988) : Essai de la comptabilité dans le secteur informel nigérien, mémoire de maîtrise Es Sciences Economiques Université de Niamey /FSEJ, 46 p.
- Chetangni G. T. F. (1985) : Le secteur économique informel à Cotonou : cas de la commune urbaine de Gbégamey, mémoire de maîtrise, UNB/FLASH/DGAT, 88 p.
- Chabi P. (1993) : Produits et marché des produits d'Artisanat d'Art au Bénin : le cas de la sculpture sur bois à Cotonou mémoire de maîtrise, UNB/FLASH/DGAT, 112 p.
- Colomb E. (1991) : Le secteur informel : l'exemple de la filière des marmites en aluminium au marché de Katako Niamey-Niger, mémoire de maîtrise de Géographie, Université Joseph Fourier, Grenoble, 102 p
- Gbaguidi T. (1990) : L'intégration des commerçants Ibos, Arabes et Hindous au système socio-économique d'une ville africaine : cas de Cotonou, mémoire de maîtrise, UNB/FLASH/DGAT, 146 p.
- Houéssou B. (1991) : Etude de la communauté ghanéenne à Cotonou, mémoire de maîtrise, UNB/FLASH/DGAT, 97 p.
- Igué J. O. Soulé G. B. (1992) : L'état entrepôt au Bénin commerce informel ou solution à la crise. Editions Khartala, Paris, 210 p.
- INSAE (2002) : Recensement Général de la Population et de l'habitation, 2002.
- Maldonado C. (1992) : Analyse des résultats du recensement national des établissements économiques urbains au Bénin. pp 36-40.
- M'boko G. (1987) : L'impact de l'exode rural sur le niveau de l'emploi et des revenus en République populaire du Congo, mémoire de maîtrise es Sciences Economiques UNB/FASJEP
- Tohozin A. Y. (1989) : La dynamique de l'espace frontalier bénino-nigérien : secteur Ifangni – Pobè, mémoire de maîtrise, UNB/FLASH/DGAT, 174 p.
- Zins B. *et al.* (1999) : Elaboration d'une politique nationale de développement du commerce au Bénin, rapport final. pp 15-20.

## **PERTURBATIONS PLUVIOMETRIQUES ET AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICILES DANS LES DEPARTEMENTS DU MONO ET DU COUFFO (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)**

**Ibouraïma YABI, Guy Wokou et Romaric OGOUWALE**

Laboratoire Pierre Pagney "Climat, Eau, Ecosystème et Développement"  
(LACEEDE), Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT),  
Université d'Abomey-Calavi (UAC)

### **Résumé**

Les Départements du Mono et du Couffo sont réputés comme une région de forte production agricole abritant plusieurs "greniers" du Sud-Bénin. La présente réflexion est consacrée à l'analyse aux efforts d'aménagements hydro-agricoles dans la région d'étude face aux perturbations pluviométriques actuelles.

Les données utilisées concernent les hauteurs pluviométriques décennales et mensuelles extraites de la base de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA-Cotonou). Ces données ont été complétées par des informations issues des investigations auprès des principaux acteurs (producteurs, agents de la promotion agricole, agents d'ONGs à vocation hydro-agricoles) de même que les observations directes de terrain. L'analyse tendancielle (moyenne mobile lissée sur 5 ans), l'utilisation des fréquences et les illustrations graphiques, ont été mises à contribution pour traiter les données.

Les résultats montrent une fréquence plus accrue d'anomalies pluviométriques caractérisées par une installation tardive et une fin précoce de la saison pluvieuse dans le milieu d'étude. En raison du caractère argileux des sols, les déficits pluviométriques d'ampleur variant entre 10 et 50 %, provoquent des dessiccations prononcées des sols, ce qui affecte considérablement la production et la chute des rendements des produits agricoles de l'ordre de 10 à 25 %. Ces aléas exposent ainsi les populations à l'insécurité alimentaire et à la pauvreté. En réponse, des efforts d'aménagements hydro-agricoles sont entrepris tant par les structures étatiques que par les communautés locales. Ces efforts méritent d'être poursuivis et soutenus afin de mieux faire face aux impacts des changements climatiques en cours et d'assurer une production agricole durable.

**Mots clés :** Mono-Couffo (Bénin), changements climatiques, production agricole, perturbations, aménagements hydro-agricoles

### **Abstract**

Departments of Mono and Couffo are considered as an area of high agricultural production containing "several barns" South Benin. This paper is focused on efforts of irrigation installations in the study area face to rainfall disturbances.

The data used concern decadal and monthly rainfall amounts extracted from the database of the Agency for the Safety of Air Navigation in Africa and Madagascar (ASECNA-Cotonou). These data were supplemented by information from investigations with key stakeholders (producers, agents of agricultural promotion, NGOs agents). The trend analysis (mobile average), the use of frequencies and graphics, have are used to process the data.

A greater of rainfall anomalies characterized by a late start and an early end to the rainy season in the middle of study frequency. Due to the nature of clay soils, rainfall deficits of magnitude between 10 and 50 %, causing desiccation pronounced soil, which greatly affects the production and falling agricultural yields in the range of 10-25 %. And these hazards expose populations to food insecurity and poverty. In response, efforts of irrigation schemes are undertaken by state structures and by local communities. These efforts should be continued and supported in order to better cope with the impacts of climate change in progress and sustainable agricultural production.

**Key words:** Mono-Couffo (Benin), rainy variability, agricultural production disturbances, hydro-agricultural facilities

## 1. Introduction

D'après FAO (1995) et PNUD (2000), les dernières décennies du 20<sup>ème</sup> siècle ont été marquées par une dégradation de la situation alimentaire dans de nombreuses régions des pays en développement. Ainsi, entre 1984 et 1995, les aides alimentaires ont été accrues de 78 %, soit une valeur numérique de 1.335.000 tonnes, par comparaison à l'aide alimentaire pour la période 1973-1985, globalement estimée à 750.000 tonnes (Parry, 1990 cité par Ogouwalé et *al.*, 2005). Dès lors, la question de la sécurité alimentaire fondée sur l'autosuffisance locale est devenue une préoccupation des chercheurs ainsi que des décideurs de ces pays (FAO, 1996).

Au Bénin, la mémoire collective garde encore le souvenir des crises alimentaires ayant marqué l'histoire des communautés (Ogouwalé et *al.*, 2003). Plus récemment, au cours des décennies 1970 et 1980, même en 2007 et 2008, des Béninois avaient été victimes de pénuries alimentaires plus ou moins graves (Igué, 2001 et MAEP, 2009). Selon ces auteurs, les importations alimentaires ont régulièrement augmenté en rapport avec l'effectif de la population.

Mais, selon Boko (1988), Afouda (1990), Houndénou (1999), Ogouwalé et *al.*, (2005), Houssou (2010), les crises alimentaires relèvent également de la dynamique des composantes climatiques en cours depuis quelques décennies. En effet, depuis la fin des années 1960, le Bénin, à l'instar de plusieurs pays d'Afrique de l'ouest est sujet à une forte variabilité pluviométrique. Celle-ci se manifeste, en particulier, par un début tardif, une rupture au cœur de la saison, une fin



précoce, et par une diminution des hauteurs annuelles (Bokonon-Ganta, 1987 ; Boko, 1988 ; Afouda, 1990 ; Houndénou, 1999). Ces modifications climatiques ont engendré une perturbation des calendriers agricoles, (Ogouwalé et *al.*, 2003, Yabi et Afouda, 2007) et induisent des contraintes hydriques pour les cultures car pour l'essentiel, l'agriculture béninoise est pluviale (les calendriers agricoles sont calés sur les rythmes des événements pluvieux) donc très tributaire des incertitudes climatiques (Afouda, 1990).

En réponse aux impacts agricoles des aléas pluviométriques, plusieurs mesures d'adaptation / atténuation ont été prises par les acteurs. Il s'agit entre autres, des aménagements hydro-agricoles qui visent à réduire la dépendance des producteurs vis-à-vis de la pluviométrie et de promouvoir la production des cultures stratégiques (riz, maïs, cultures maraîchères). Ces initiatives ont été expérimentées dans les Départements du Mono et du Couffo au regard de ses potentialités hydro-agricoles (Ahamidé et *al.*, 2002 ; MAEP, 2009, Yabi *et al.*, 2011).

Il convient donc de faire un état des lieux sur les expériences d'aménagements hydro-agricoles dans cette région en vue des suggestions visant leur généralisation comme mesure d'adaptation aux impacts néfastes des aléas pluviométriques.

## **2. Démarche méthodologique**

### ***2.1. Données utilisées***

Les données climatiques utilisées sont les hauteurs pluviométriques mensuelles et annuelles de la période 1960-2005 de deux stations à savoir : Bopa et Aplahoué. Ces données proviennent du fichier de l'Agence pour la Sécurité et la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA-Cotonou).

De même, des données relatives aux aménagements hydro-agricoles, (technologie utilisée, superficie, structures impliquées, cultures produites, etc.) ont été collectées auprès des structures impliquées. Par ailleurs, des informations relatives aux perceptions paysannes sur les aléas pluviométriques et leurs impacts sur la production agricole, de même que les mesures d'adaptation mises en œuvre et souhaitées, etc. ont été obtenues auprès des producteurs et des agents du développement rural. En outre, les investigations de terrain ont concerné les perceptions des différentes catégories d'acteurs (agent des services techniques, membres d'ONGs, producteurs) sur l'exploitation des périmètres hydro-agricoles. L'échantillon est constitué de 120

producteurs dont 30 femmes. Ces producteurs sont choisis dans les communes de Dogbo, d'Athiémé, de Lalo, de Lokossa, de Klouékamey et de Houéyogbé. La présence de périmètre hydro-aménagés publics ou privés a présidé au choix desdites communes. Quant aux producteurs, l'implication effective dans l'exploitation des aménagements a été le critère ayant guidé leur choix. A ces producteurs s'ajoutent 10 personnes ressources constituées de 7 agents techniques de promotion agricole et 3 agents d'ONGs intervenant dans le secteur de l'irrigation. Les entretiens individuels et de groupe de même que les observations directes ont été les principales techniques utilisées. Le questionnaire, le guide d'entretien et la grille d'observation ont constitué les principaux outils de collecte de données de terrain.

## **2.2. Traitement des données**

La moyenne mobile, l'indice pluviométrique, les analyses fréquentielles, le test de Mann Kendall ont été utilisés pour rechercher les indicateurs de la variabilité pluviométrique.

La technique des moyennes mobiles consiste à lisser les irrégularités en associant aux valeurs  $y_{ti}$  d'une chronique de nouvelles valeurs  $z_{ti}$  qui sont les moyennes arithmétiques d'une valeur originale  $y_{ti}$  et des valeurs qui l'encadrent (Vissin, 2007). Dans la présente recherche la moyenne mobile lissée sur cinq (5) ans est choisie.

En ce qui concerne l'indice pluviométrique (IP), il a permis de mieux étudier la variabilité pluviométrique. Encore appelé indice centré réduit, l'indice pluviométrique est le rapport de l'écart à la moyenne sur l'écart-type des hauteurs pluviométriques annuelles. Il s'écrit de la manière suivante :

$$IP = (xi - x) / \sigma$$

Dans cette formule,  $x$  correspond à la hauteur moyenne de précipitations,  $xi$  à la hauteur de pluie d'une année  $i$  et  $\sigma$  représente la déviation standard. Les valeurs positives traduisent des excédents pluviométriques tandis que les valeurs négatives indiquent les déficits pluviométriques.

Quant à l'intensité (I) des déficits, elle a été déterminée par la formule suivante :

$$I = (Pa - Pm) / Pm$$

Où  $Pa$  désigne la pluviosité de l'année  $a$  et  $Pm$  la pluviométrie moyenne annuelle de la série.

L'analyse fréquentielle a permis de déterminer la fréquence des faux départs pluviométriques (FFDP) et est déterminée en utilisant le protocole suivant :

$$\text{FFDP} = (\text{NFDP}/\text{NTA})$$

NFDP est le nombre d'années pluviométriques ayant enregistré de faux départ pluviométrique ; NTA, le nombre total d'années étudiées.

Dans ce travail, un faux départ pluviométrique étant enregistré lorsqu'au cours de la période de démarrage pluviométrique et après une pluie, ils s'écoulent deux décades (20 jours) sans manifestation pluvieuse. Tout semis dans ce contexte de faux départ étant condamné au flétrissement (Balme et *al.*, 2005).

Quant au test de Kendall utilisé au seuil de 5 %, il a permis de vérifier les tendances pluviométriques.

L'utilisation de la statistique descriptive (moyenne, pourcentage, tableaux et graphiques) a permis de traiter des informations de terrain. En outre, le test de concordance de Mann Kendal utilisé au seul de signification de 5 % a permis de tester l'homogénéité des réponses apportées par les personnes enquêtées.

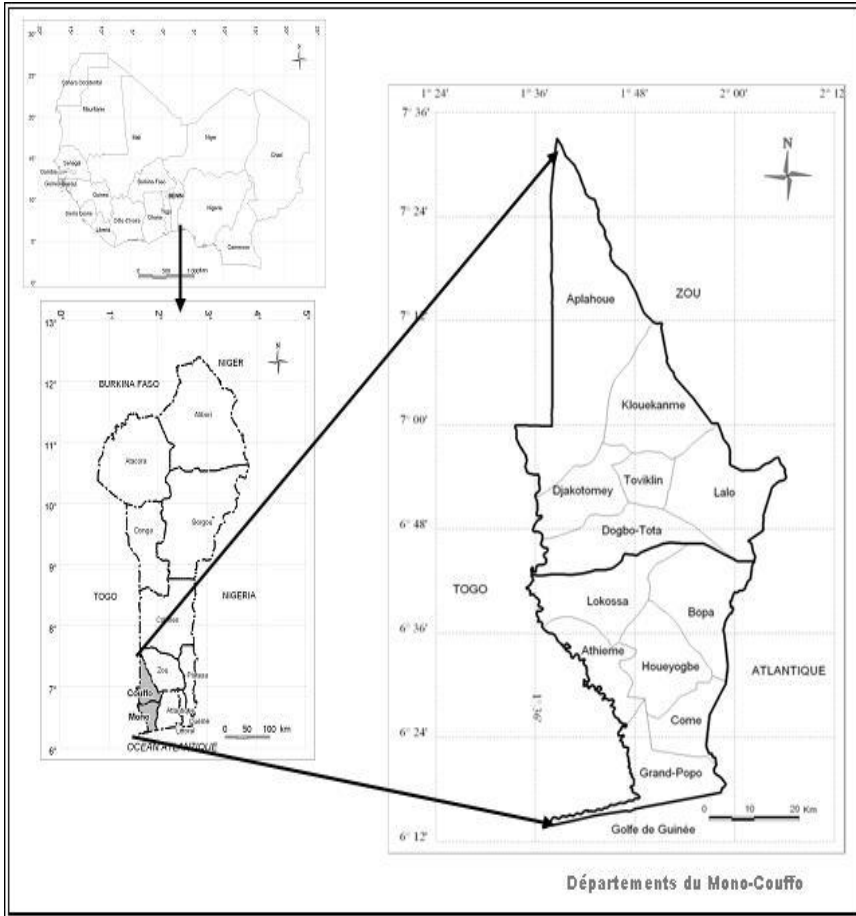
### **3. Résultats**

#### ***3.1. Départements du Mono et du Couffo, une région à forte potentialité hydro-agricole***

La région d'étude est située au sud-ouest du Bénin (figure 1) et couvre une superficie d'environ 4.110 km<sup>2</sup>, soit 3,5 % de la superficie du territoire national.

Dans l'ensemble, les unités géomorphologiques dans les Départements du Mono et Couffo impriment à la topographie un aspect peu élevé et peu accidenté incliné légèrement du nord vers le sud offrant d'importantes superficies cultivables (Lang et Paradis, 1984 cité par Emmanonhoué, 2008).

Quant aux sols des Départements du Mono et du Couffo, ils sont favorables à l'agriculture et à une diversification culturale. Mais, au regard de leur forte teneur en argile, ils ont une faible capacité de rétention en eau et sont sensibles à la sécheresse (la dessiccation est rapide) et à de fortes précipitations (ils s'inondent rapidement).

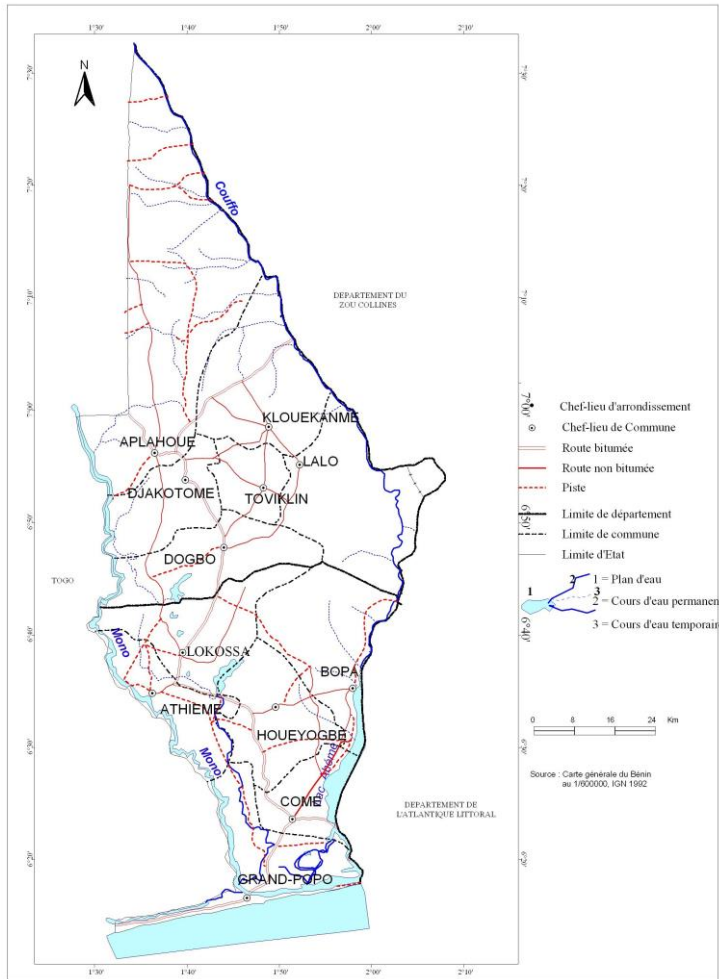


**Figure 1.** Situation géographique des Départements du Mono et du Couffo

Source : Ahokpè et al. (2002)

Sur le plan pluviométrique, la région d'étude s'intègre dans le climat subéquatorial balayé par la « diagonale de sécheresse » du golfe du Bénin (Boko, 1988 ; Bokonon-Ganta, 1987) où les précipitations sont minorées. Les totaux annuels sont compris entre 850 et 1150 mm et le nombre moyen annuel de jours de pluie est compris entre 63 et 80. Quatre saisons se succèdent au cours d'une année à savoir une grande saison des pluies de mi-mars à mi-juillet, une petite saison sèche de mi-juillet à mi-septembre, une petite saison de pluies de mi-septembre à mi-novembre et une grande saison sèche de mi-novembre à mi-mars. Dans l'ensemble, la région d'étude connaît des conditions climatiques favorables à la production agricole avec la possibilité de deux récoltes par an en conditions normales (qui se rapportent aux valeurs moyennes des principaux paramètres du climat). Sur le plan hydrographique, les

Départements du Mono et du Couffo intègrent l'un des quatre grands ensembles hydrographiques du Bénin à savoir le bassin du Mono-Couffo qui regroupe les bassins des cours et plans d'eau notamment les fleuves Mono et Couffo, le lac Ahémé, le chenal Aho (figure 2). Les plaines d'inondations de ces cours et plans d'eau sont exploitées par les producteurs riverains pour les cultures de contre-saison.



**Figure 2.** Réseau hydrographique des Départements du Mono et du Couffo

Source : Ahokpè et al. (2002)

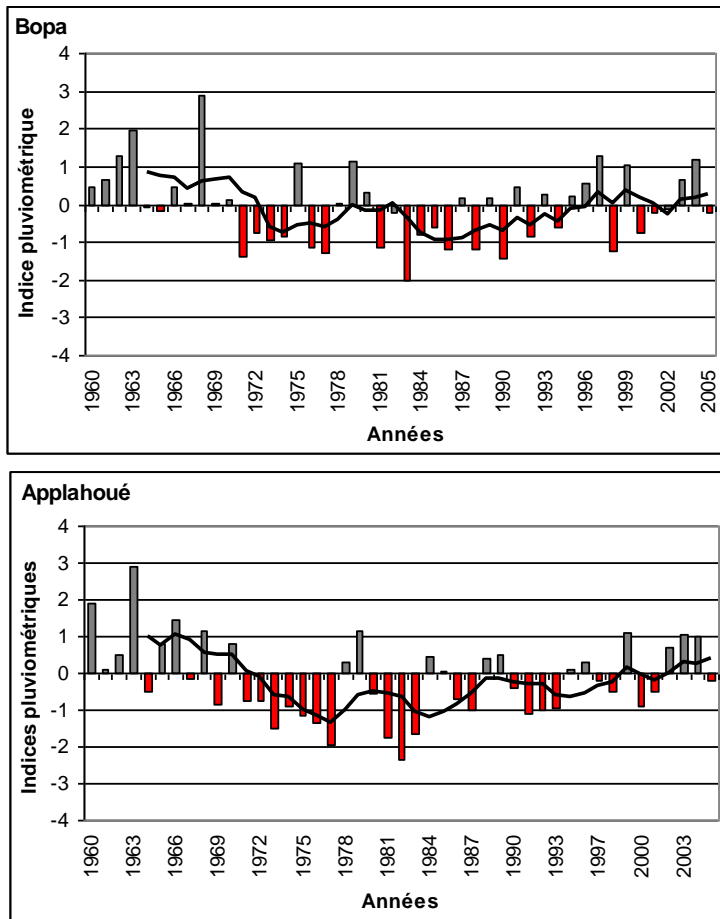
A ces atouts agricoles naturels s'ajoute la disponibilité de ressource humaine capable de leur valorisation. En effet, la région comptait en 2005 une population totale estimée à 958 781 habitants dont 79,1 % vit en milieu rural et plus de 44 % d'âge compris entre 15 et 60 ans

(Emmanohoué, 2008). Individuellement ou en groupes, les populations s'évertuent à valoriser les potentialités naturelles, avec le soutien des services publics d'encadrement rural et des structures privées, par la production des cultures vivrières (maïs, manioc, niébé, riz) et de rente (coton et palmier à huile).

Nonobstant les atouts naturels et la disponibilité de la ressource humaine, la production agricole de cette région est souvent mise en mal par les aléas pluviométriques de ces dernières décennies qui pourront s'aggraver dans un contexte de changements climatiques prévus.

### 3.2. Départements du Mono et du Couffo, une région secouée par les aléas climatiques

La variabilité pluviométrique à l'échelle annuelle a été étudiée en utilisant la moyenne mobile et l'indice pluviométrique (figure 3).



**Figure 3.** Variabilité interannuelle des pluies dans la région d'étude  
Source : Traitement de données

La figure 3 montre une tendance générale à la baisse des hauteurs pluviométriques annuelles. Cette tendance s'explique par une forte fréquence des années déficitaires pendant la période 1971-1989 (73 % à Bopa et 76 % à Aplahoué) contrairement à la décennie 1960 où les années excédentaires sont plutôt plus fréquentes (70 % à Bopa et 65 % à Aplahoué).

De même, à 5 % le test de Mann Kendall a permis de confirmer la tendance pluviométrique des totaux pluviométriques annuels au cours de la période étudiée (tableau II).

**Tableau II.** Synthèse du résultat du test de Kendall

Station	U(t)	$\alpha_1$	$\alpha_0$	Observation
Bopa	-0,296	0,002	0,05	<b>Tendance significative à la baisse</b> au seuil de 5 %
Aplahoué	-0,306	0,001	0,05	<b>Tendance significative à la baisse</b> au seuil de 5 %

Source : Traitement de données

La tendance à la baisse des hauteurs de pluies annuelles est partout significative. La tendance à la baisse pluviométrique est confirmée par la majorité des acteurs interrogés (87 %) qui ont affirmé que les pluies sont de moins en moins abondantes en référence aux repères sociaux et écologiques. Ainsi, pour les paysans, les années bien pluvieuses ont été enregistrées sous le Président Hubert K. Maga (père de l'indépendance), par contre sous le Président Kérékou (1972-1989) le Bénin a connu les graves sécheresses ayant engendré des crises alimentaires dans le pays et la disparition des plusieurs cours et plans d'eau.

En ce qui concerne l'ampleur des déficits pluviométriques, il est compris entre 10 et 50 % et la station d'Aplahoué est plus affectée (tableau III). Or, selon Boko (1988), Klassou (1996), Afouda (2009), un déficit de 20 % par rapport à la pluviométrie moyenne à l'échelle annuelle, suffit pour engendrer des pertes importantes de production agricole notamment dans un contexte d'agriculture pluviale comme celui des Départements du Mono et du Couffo.

**Tableau III.** Ampleur des déficits pluviométriques par station étudiée

Stations	Fréquence des seuils des déficits pluviométriques (%)				
	-10	-20	-30	-40	-50
<b>Bopa</b>	7	3	4	3	2
<b>Aplahoué</b>	7	5	6	4	3

Source : Traitement de données

Au-delà de la tendance annuelle, la variabilité pluviométrique se manifeste également dans la région d'étude par des perturbations saisonnières qui rendent peu opérationnel le calendrier agricole des paysans. Ces perturbations se traduisent entre autres, par une fréquence accrue de faux départs pluviométriques notamment au cours des dernières décennies. Ainsi, les stations de Bopa et d'Aplahoué ont enregistré respectivement une fréquence de 43 % et 47 % de cette anomalie entre 1971 et 2005. A cela s'ajoutent des interruptions de pluie au cœur de la saison agricole ou la fin précoce de la saison pluvieuse. En fonction de leur durée, ces épisodes ont provoqué des pertes assez importantes des rendements agricoles (Boko, 1988 ; Ogouwalé et *al.*, 2005).

Les perturbations saisonnières des pluies de même que leurs incidences sur les activités agricoles ont été évoquées par les producteurs interrogés lors des investigations en milieu réel. Le tableau IV montre les principaux épisodes signalés suivant leur ordre d'importance.

**Tableau IV.** Principales perturbations pluviométriques saisonnières évoquées

Episodes	Rang	Test de concordance de Mann Kendall
Faux départs pluviométriques	1	<p style="text-align: center;">N = 64* Alpha = 0,05 Probabilité = 0, 0125</p>
Démarrage tardif des pluies	2	
Interruptions de pluies	3	
Fin précoce des pluies	4	
Abondance pluviométrique (inondation)	5	

\* Seules les réponses de 64 producteurs ont été exploitables pour cette analyse  
Source : Enquêtes de terrain

Les faux départs pluviométriques et le démarrage tardif de la saison pluvieuse sont les deux premiers épisodes climatiques que les producteurs (76 %) ont jugés récurrents et dangereux pour les activités agricoles. Ils ont cependant mentionné que par moment surviennent des abondances pluviométriques qui engendrent des inondations pouvant emporter des cultures ou récoltes. Même si les producteurs ne disposent pas de statistiques fiables pour étayer leurs déclarations, il n'en demeure pas moins que leurs perceptions sont globalement conformes aux résultats d'analyses scientifiques.

En réponse à ces aléas pluviométriques qui perturbent les activités agricoles exposant ainsi les populations à l'insécurité alimentaire, des mesures d'adaptation ont été adoptées par les pouvoirs publics et les



communautés locales. Il s'agit notamment des aménagements hydro-agricoles.

### ***3.3. Départements du Mono et du Couffo, champ d'expérimentation d'aménagements hydro-agricoles***

Face au contexte pluviométrique difficile pour les producteurs, les différents acteurs ont pris des initiatives d'aménagement de périmètres hydro-agricoles pour une utilisation optimale des ressources hydro-climatiques du milieu.

#### ***3.3.1. Rôle pionner des structures étatiques***

Les premières actions d'aménagements hydro-agricoles au Bénin (et dans la région d'étude) ont été entreprises par l'Etat et leur début remontent aux années 1970 suite aux sécheresses généralisées dans tout le Pays (MAEP, 2009). Dans ce cadre, les Départements du Mono et du Couffo ont bénéficié de quelques initiatives. Il s'agit notamment de l'aménagement des périmètres rizicoles de Duvé (photo 1) une localité de la commune de Dogbo qui couvre une superficie de 150 ha, de Kpinnou (Commune d'Athiémé) qui s'étend sur 80 ha et de Tchi Ahomadégbé (commune de Lalo) qui couvre une étendue de 25 ha.

Ces périmètres sont équipés en matériels permettant une maîtrise totale de l'eau et deux différents systèmes d'irrigation de surface sont utilisés (MAEP, 2009). Il y a le système gravitaire sans pompage avec prise au fil de l'eau. Dans ce système, l'eau est prélevée par dérivation d'une rivière généralement pérenne par une prise au fil de l'eau comme ce qui se fait à Duvé. Ensuite, il y a le système avec pompage où l'eau est pompée et acheminée gravitairement ou sous pression vers les périmètres (Tchi Ahomadégbé). Les deux systèmes sont combinés à Kpinnou. En ce qui concerne les cultures pratiquées, il y a essentiellement le riz, les cultures maraîchères et accessoirement le maïs (photo 2) sans oublier la pisciculture.



**Photo 1.** Vue partielle du périmètre hydro-agricole de Duvé

Source : Kpèhounou, 2007

Compte tenu du contexte politique d'alors, ces périmètres avaient été gérés par des sociétés d'Etat. Au nombre de ces sociétés, il y a la Société Nationale d'Irrigation et d'Aménagement Hydro Agricole (SONIAH) dissoute en 1982 et remplacée par l'Office Béninois d'Aménagement Rural (OBAR) elle-même dissoute en 1985. Après l'échec des structures et expériences, les périmètres ont été confiés aux Centres d'Action Régional pour le Développement Rural (CARDER) qui avaient pour mission d'assurer l'encadrement des producteurs et de leur transférer le savoir-faire.



**Photo 2.** Exploitation du riz sur le périmètre de Dévé (gauche) et de maïs à Tchi-Ahomadégbé (droite)

**Sources :** Kpèhounou, 2007 et Emmanhoué, 2008

La stratégie de ces centres est orientée vers une démarche résolument participative. Le projet BEN/84/012-BEN/91/002 « Inventaire, étude et aménagement des bas-fonds » a été le cadre de la mise en œuvre de cette nouvelle stratégie (Kpèhounou, 2007). Il s'agit de promouvoir des micro-aménagements de conception simple, auto-gérables et auto reproductibles par les communautés villageoises bénéficiaires afin d'assurer une appropriation aisée et une véritable autopromotion à la base.

### ***3.3.2. Implication des structures privées dans les aménagements hydro-agricoles***

Depuis les années 1990, suite au changement de régime politique et au regard des insuffisances constatées dans la gestion des périmètres étatiques, des petits aménagements hydro-agricoles privés ont été encouragés. Ainsi, selon MAEP (2009), la superficie totale des périmètres hydro-agricoles privés est de 1130 ha (contre 255 ha appartenant à l'Etat). Au regard du caractère informel de la plupart de ces périmètres, il n'est pas possible d'obtenir une liste exhaustive. Les investigations de terrain ont permis de comprendre que ces aménagements dont la superficie varie entre 5 et 20 ha, permettent une

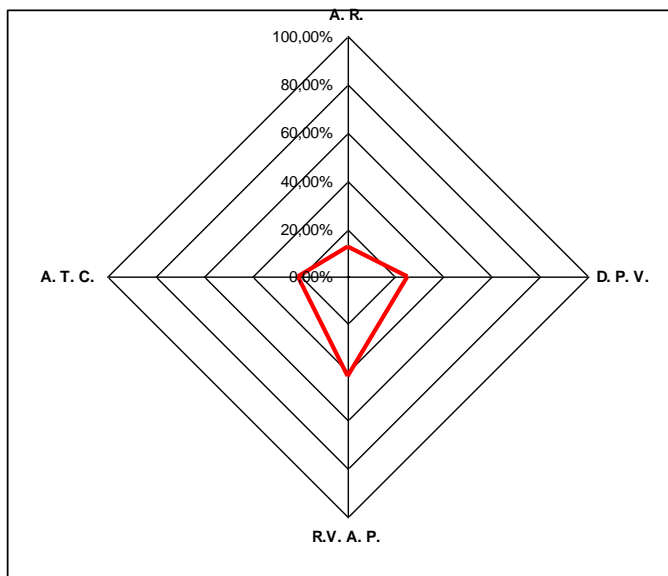
maîtrise totale ou partielle de l'eau et plusieurs systèmes d'irrigation (gravitation, pompage, arrosage manuel, etc.) y sont pratiqués en fonction de la capacité financière des acteurs. Il convient de signaler que les producteurs de ces exploitations bénéficient souvent du concours technique et financier des structures d'encadrement étatiques et des ONGs à vocation hydro-agricole (comme le cas des périmètres de Hlodo dans la commune de Lokossa, de Dékandji dans la commune de Klouékanmey, de Manokpon dans la commune de Houéyogbé). Sur ces périmètres, le riz et les cultures maraîchères sont produits sans oublier le maïs.

A cette catégorie s'ajoutent les périmètres maraîchers des localités côtières notamment Grand-Popo où les conditions pédologiques ne favorisent pas la riziculture. Les maraîchers utilisent des motopompes pour irriguer les planches avec l'eau des plans et cours d'eau ou des puits forés à cet effet. Dans tous les cas, les aménagements hydro-agricoles publics et privés permettent de réduire la vulnérabilité des producteurs face aux aléas pluviométriques.

### ***3.3.3. Aménagements hydro-agricoles, une mesure approuvée par les producteurs***

Les investigations ont montré que l'aménagement des périmètres hydro-agricoles permettent de multiplier les rendements cultureux par 2, 3, 4 voire 5 par comparaison aux cultures pluviales (MAEP, 2009). Cette performance s'explique par le fait que, non seulement les cultures arrivent à satisfaire leur besoin en eau mais également parce que les producteurs impliqués bénéficient des formations sur les itinéraires techniques des cultures notamment du riz. Ces formations portent entre autres sur la préparation des casiers ou planches, les modes de semis, les méthodes d'irrigation, le calendrier des travaux. Aux formations s'ajoute la possibilité d'utiliser des machines agricoles qui permettent d'effectuer les travaux en temps opportun sans oublier la possibilité d'utilisation d'intrants (engrais, pesticides, etc.).

Les producteurs exploitants des différents périmètres hydro-agricoles ont confirmé plusieurs avantages associés à l'exploitation des périmètres hydro-agricoles (figure 4).



**Figure 4.** Avantages évoqués par les producteurs en rapport avec l'exploitation des périmètres hydro-agricoles

**A.R.** = Amélioration des rendements ; **D.P.V.** = Disponibilité des produits vivriers ; **R.V.A.P.** = Réduction de la vulnérabilité aux aléas pluviométriques ; **A.T.C.** = Amélioration des techniques culturales

La réduction de leur vulnérabilité aux perturbations pluviométriques et la disponibilité des produits vivriers en toute saison, constituent les avantages les plus évoqués par les producteurs (respectivement 42 % et 25 %). Les aménagements hydro-agricoles ont également favorisé l'introduction des techniques culturales modernes de production (technique d'irrigation, utilisation de machines agricoles, de la fumure minérale et des produits phytosanitaires) chez les producteurs selon les investigations de terrain.

En définitive, les aménagements hydro-agricoles sont des mesures appréciées ayant permis de limiter les impacts négatifs des irrégularités pluviométriques actuelles dans les Départements du Mono et du Couffo. Or, vraisemblablement, les modifications pluviométriques actuelles sont les signes annonciateurs des changements profonds qui pourront affecter le système climatique béninois à l'instar des Pays de l'Afrique de l'Ouest voire du monde entier. En effet, les prévisions de l'IPCC (2007) ont montré que le climat de cette région subira des modifications plus ou moins importantes (fréquence accrue d'années pluviométriques extrêmes, modifications saisonnières des précipitations) dans le cadre des changements climatiques prévus à l'horizon 2050. Ainsi, l'agriculture risque d'être davantage affectée par l'augmentation

de variabilité des précipitations (Boko et *al.*, 2007), ce qui pourrait entraîner un grand effort de mobilisation des eaux de surface pour l'irrigation afin de pallier aux risques accrus de sécheresses en cultures pluviales (fao.org/agl/aglw/docs/amehyag.pdf). Au regard des résultats encourageants actuels, les aménagements hydro-agricoles pourront constituer une mesure adaptative intéressante dans le contexte d'un climat modifié.

### ***3.4. Perspectives en vue d'une maîtrise de l'eau pour l'agriculture***

Suite à la crise alimentaire des années 2007 et 2008 consécutive entre autres, aux aléas pluviométriques, la valorisation des eaux de surface à des fins agricoles a connu un regain d'intérêt de la part des acteurs agricoles au Bénin en général et dans les Départements du Mono et du Couffo en particulier. Il s'agit là d'un signal intéressant qui présage d'une perspective d'une bonne politique hydro-agricole au cours des prochaines années.

En effet, dans le cadre du Programme d'Urgence d'Appui à la Sécurité Alimentaire (PUASA), initié par l'Etat et qui bénéficie aujourd'hui de l'appui de nombreux Partenaires Techniques et Financiers (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), Banque Africaine de Développement (BAD), Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD), Fonds International pour le Développement Agricole (FIDA), Banque Mondiale (BM), Union Européenne (UE), etc.), de petits périmètres hydro-agricoles ont été aménagés ou réhabilités dans la région de l'étude. Ce programme vise entre autres, à aider techniquement et financièrement les producteurs seuls ou en coopératives à mieux aménager et gérer les exploitations agricoles irriguées à partir des eaux de surface.

De même, le Programme National de Promotion de l'Irrigation Privée (PNPIP) élaboré depuis 2000 a été actualisé en 2009 avec le concours financier du PNUD et l'appui technique de la FAO. Ce programme vise essentiellement à créer les conditions objectives et matérielles favorables pour la promotion de l'irrigation par le secteur privé par la mise en place d'un système d'appui-conseil et d'un mécanisme de financement accessible aux promoteurs privés de l'irrigation. Dans ce cadre, la région de l'étude bénéficie d'une attention particulière au regard de ses potentialités hydro-agricoles.

En outre, tous les Plans de Développement Communaux (PDC) élaborés par les communes comme document d'orientation stratégique ont mis un accent particulier sur la maîtrise de l'eau comme facteur de production agricole et de création d'emplois pour les jeunes valides. Il

est ainsi prévu l'aménagement de périmètres hydro-agricoles privés afin de mieux utiliser les ressources en eau de surface dans chaque commune.

Pour une efficacité de ces actions, il est suggéré la création d'une agence nationale pour la promotion de l'irrigation agricole. Cette agence qui aura des démembrements aux échelles départementale et communale sera chargée de la mise en œuvre de tous les programmes/projets relatifs aux aménagements hydro-agricoles.

La création d'une telle agence où toutes les parties (Etat, partenaires financiers, producteurs, propriétaires terriens) seront réellement impliquées pourra favoriser une synergie d'actions entre tous les acteurs et permettra de mieux gérer les problèmes fonciers et d'encadrement. Un accent pourra être mis sur la promotion de l'irrigation privée à petite échelle facilement gérable par les producteurs. De même, l'agence pourra favoriser le renforcement des capacités techniques et de gestion des producteurs, des associations et des opérateurs évoluant dans le secteur des activités connexes à l'irrigation sans oublier la promotion de petites entreprises de fabrication et/ou de vente de matériels d'irrigation et des entreprises de travaux agricoles et ruraux.

Il faut cependant signaler les goulots d'étranglement évoqués par les acteurs et qui devront être réglés préalablement. Il s'agit principalement de l'insécurité foncière qui caractérise les sites abritant les périmètres hydro-agricoles. A cela s'ajoutent les difficultés financières qui sont un handicap à l'accroissement de la capacité mobilisatrice des eaux de surface à but agricole par les producteurs. Ces difficultés qui sont réelles ne sont pas insolubles pourvu que chaque acteur joue sincèrement sa partition.

## **Conclusion**

Les Départements du Mono et du Couffo, une des principales régions agricoles du Bénin, sont aussi secoués par la variabilité pluviométrique qui se manifeste par une récurrence des années déficitaires et des modifications saisonnières. Face aux impacts des aléas pluviométriques, la mobilisation des eaux de surface par des aménagements hydro-agricoles est une principale mesure d'adaptation mise en œuvre par l'Etat et les communautés paysannes. En plus de la sécurité alimentaire, cette stratégie offre d'autres avantages socio-économiques notamment la création d'emplois agricoles et l'implication des femmes dans les diverses activités.

Les efforts de mise en valeur des ressources en eau de surface constituent une alternative intéressante et approuvée par tous les acteurs. Ces initiatives méritent donc d'être poursuivies et généralisées dans un cadre inclusif et participatif afin d'atténuer les impacts négatifs des crises climatiques dans cette région réputée pour ses nombreuses potentialités hydro-agricoles.

### Références bibliographiques

Afouda F. (1990) : L'eau et les cultures dans le Bénin central et septentrional : étude de la variabilité des bilans de l'eau dans leurs relations avec le milieu rural de la savane africaine. Thèse de Doctorat nouveau régime, Paris IV Sorbonne, 520 pages

Afouda F. (2009) : Variabilité pluviométrique de la grande saison agricole dans les départements du Mono-Couffo. *Annale de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines* (Bénin), n°15, décembre 2009, pp. 28-42.

Ahamidé B., Agbossou E. et Igué I. (2002) : « Recherche bibliographique sur la mise en valeur des bas-fonds au Sud-Bénin (Département du Mono-Couffo, Ouémé-Plateau et Atlantique) ». Acte de l'atelier scientifique n°3 de l'Institut des Recherches Agricole au Bénin (INRAB), 109-129.

Ahokpè R., Kankoli H., Kotin A. J., (2002) : La monographie des Départements du Mono et du Couffo. Mémoire de maîtrise de Géographie et Aménagement du Territoire, DGAT/FLASH/UAC, Abomey-Calavi (Bénin), 206 p.

Balme M., Galle S. et Lebel, T. (2005) : « Démarrage de la saison des pluies au Sahel : variabilité aux échelles hydrologique et agronomique, analysée à partir des données EPSAT-Niger ». *Sécheresse*, 16 (1), pp. 15-22.

Boko M. (1988) : Climat et communautés rurales du Bénin : Rythmes climatiques et rythme de développement. Thèse d'Etat ès lettre, Dijon 607p.

Boko M., Niang, I., Nyong, A. C., Vogel, A., Githeko, M., Medany, B., Osman-Elasha, R., et Yanda, P. 2007. «Africa. Climate Change (2007) : Impacts, Adaptation and Vulnerability» . Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 433-467.

Bokonon-Ganta E. (1987) : Les climats de la région du Golfe du Bénin. Thèse de Doctorat du 3<sup>ème</sup> cycle. Institut de Géographie, Université de Paris-Sorbonne, Paris, 248 p + annexe.

Emmanonhoué G. (2008) : Répartition spatiale des pluies dans le Mono-Couffo et conséquences sur la production agricole. Mémoire de maîtrise de Géographie et Aménagement du Territoire, DGAT/FLASH/UAC, Abomey-Calavi (Bénin), 99 p.

FAO [United Nations Food and Agriculture Organization] (1995) : La mise en valeur des eaux au profit de la sécurité alimentaire. Rome, 42p.

FAO [United Nations Food and Agriculture Organization] (1996) : World Food Summit : Rome declaration on world food security and World Food Summit plan of action. Rome, FAO, 43p.

Fao.org/agl/aglw/docs/amehyag.pdf, consulté le 01 mai 2012 à 12h30' GMT)

Houndéno C. (1999) : « Variabilité climatique et maïsiculture en milieu tropical humide, diagnostic et modélisation ». Thèse de doctorat Unique, UMR 50 80 du CNRS, climatologie de l'espace tropicale, 341 p.

Houssou C. S. (2010) : « Instabilité climatique au Bénin : faits et indicateurs 2010 ». *Revue du semestrielle de Géographie du Bénin (BenGéo)*, n°7, pp.3-21

Igué J. O. (ed) (2001) : « Carte de la Sécurité Alimentaire ». LARES, nouvelle édition, Cotonou. Bénin, 28 planches.

Issa M. S. (1995) : Impacts potentiels d'un changement climatique dû au doublement du CO<sub>2</sub> atmosphérique sur l'agriculture en République du Bénin. Mémoire de DESS. Université Senghor d'Alexandrie Egypte, 113 p.

Klassou K. M. (1996) : Evolution climato-hydrologique et conséquences sur l'environnement : L'exemple du Bassin du fleuve Mono (Togo-Bénin). Thèse de Doctorat Unique de géographie. Université de Bordeaux III, Institut de Géographie Louis Papy, France, 472p.

Kpèhounou M. (2007) : Contraintes naturelles et sociotechniques au développement du périmètre rizicole de Dévé. Mémoire de maîtrise de Géographie et Aménagement du Territoire, DGAT/FLASH/UAC, Abomey-Calavi (Bénin), 72p.

Lang J. et Paradis G. (1984) : Le Quaternaire margino-littoral béninois (Afrique de l'Ouest). Synthèse des datations au carbone 14. *Paleoecology of Africa*. Ed. J.A. Coetze et E. M. Van Zinderen Baker - A.A. Balkema, Publ., n° 16, pp 65-67.

MAEP [Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche] (2009) : Projet de renforcement des capacités nationales de suivi des ressources en eau axe sur la gestion de l'eau agricole. Édition définitive, MAEP, Cotonou, 75 p.

Ogouwalé E., Bokonon-Ganta B. E. et Fakoredé N. (2003) : Vulnérabilité de l'agriculture aux changements climatiques dans la région (Centre du Bénin) : Quelles stratégies d'adaptation. Actes de l'atelier scientifique 1, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), pp. 188-204.

Ogouwalé E., Boko M. et Adjahossou F. (2005) : Impacts potentiels d'un changement climatique sur la sécurité alimentaire dans le Bénin méridional. *Climat et développement*, Laboratoire de climatologie de l'Université d'Abomey-Calavi, pp. 32-42.

Ogouwalé E. (2006) : Changements climatiques dans le Bénin méridional et central : indicateurs, scénarios et prospective de la sécurité alimentaire. Thèse de Doctorat Unique. LECREDE/ EDP/FLASH/UAC, 330p.

PNUD [Programme des Nations Unies pour le Développement] (2000) : Le développement humain durable au Bénin. Cotonou. Bénin, 140p.



Vissin E.W. (2007) : Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger. Thèse de Doctorat Unique, Université de Bourgogne, France. 267 p.

Yabi I., Ogouwalé E., Clédjo G.A. P. et Adjahouto G. (2011) : Stratégies d'adaptation à la péjoration pluviométrique au Bénin : cas d'aménagement du périmètre hydro-agricoles de Hlodo (Commune de Lokossa). *Journal de la Recherche Scientifique* de l'Université de Lomé (Togo) Série B, 13 (1), 2011, pp. 75-85.

Yabi I. et Afouda F. (2007) : Variabilité pluviométrique du début de la saison agricole et mesures d'adaptation dans le département des Collines au Bénin (Afrique de l'ouest). Actes du 1er colloque de l'UAC des Sciences, Cultures et Technologies, Géographie : pp. 315 – 327.

## **ETUDE DE L'EFFICACITE DU MODELE GR2M A SIMULER LES ECOULEMENTS DE SURFACE DANS LE BASSIN DE LA VOLTA AU BENIN**

**Wilfrid Expédit VISSIN**

Laboratoire Pierre Pagny : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey Calavi, 03BP.1122. Jéricho, Cotonou-03, Bénin.  
exlaure@yahoo.fr/exlaure@gmail.com

### **Résumé**

Dans le contexte de la péjoration pluviométrique observée depuis les années 1970 et le manque criard des données d'écoulements en Afrique de l'Ouest, l'évaluation des écoulements présente un intérêt particulier pour les scientifiques.

La présente étude analyse la robustesse du modèle GR2M à simuler des données hydrologiques dans le bassin de la Volta au Bénin. Ce modèle est un modèle génie rural à deux paramètres au pas de temps mensuel. C'est également un modèle empirique qui utilise en entrée les hauteurs de pluie et l'évapotranspiration potentielle mensuelles fournies par l'ASECNA. Les débits mensuels utilisés dans cette recherche sont tirés de la base de données du Service de l'Hydrologie de la Direction Générale de l'Eau. Les résultats de la mise en route de ce modèle montrent qu'il est capable de simuler correctement les écoulements dans le bassin avec de valeur de Nash variant entre 60 et 90 %. Ces résultats sont confirmés par les travaux de plusieurs d'autres auteurs sur des bassins versants tropicaux (Ouémé à Bonou, Niger au Bénin) comme celui de la Volta au Bénin.

**Mots clés** : Volta, bassin versant, simulation, GR2M, Bénin

### **Abstract**

In the context of the rainy peroration observed since the years 1970 and the yelling lack of the data of flows in West Africa, the evaluation of the flows is of particular interest for the scientists.

The present study analyzes the robustness of model GR2M to simulate hydrological data in the basin of Volta to the Benin one. This model is a model agricultural engineering with two parameters with the step of monthly time. It is also an empirical model which uses in entry the heights of monthly rain and the potential evapotranspiration provided by the ASECNA. The flows monthly magazine used in this research are drawn from the data base of the Service of Hydrology of the Directorate-General of Water. The results of the startup of this model show that it is able to correctly simulate the flows in the basin with value of variable Nash between 60 and 90 %. These results are confirmed by work of several of other authors on basins tropical (Oueme to Bonou, Niger in Benin) slopes like that of Volta to the Benin one.

**Key words**: Volta, catchment area, simulation, GR2M

## **1. Introduction**

Cette recherche a pour objectif principal de tester le modèle hydrologique GR2M en tant que représentation mathématique du fonctionnement des bassins versants. Fondée sur l'évaluation des performances, du réalisme et de l'incertitude des simulations, la démarche proposée est appliquée au bassin de la Pendjari. Les critères d'efficacité choisis permettent de mettre en évidence la robustesse ou non du modèle à simuler les écoulements de ce bassin.

## **2. Données et méthodes**

### **2.1. Données**

Les données de base utilisées sont exclusivement des données pluviométriques journalières et mensuelles recueillies à l'ASECNA (Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar) de Cotonou. Seules les stations ayant moins de 5 % de données manquantes ont été retenues. Il faudrait ajouter les ETP décennales des stations synoptiques de Natitingou au Bénin et de Fada N'gourma au Burkina-Faso.

Ensuite, les débits au pas de temps mensuel ont été extraits de la base de données du Service d'hydrologie de la Direction Générale de l'Eau (DG-eau).

### **2.2. Méthodes**

#### **2.2.1. Méthode de comblement des données manquantes**

La fiabilité du comblement des données manquantes de pluies et de débits mensuels dépend essentiellement de la qualité des données existantes, mais aussi de la significativité climatique et hydrologique des unités géographiques à l'intérieur desquelles une homogénéisation entre les stations pourrait être faite (Mahé, 1993).

A cet effet, il convient de signaler que, plusieurs stations d'observation pluviométrique présentent des données manquantes dans leur série respective. Au plan hydrologique, les stations du bassin présentent également des lacunes dans des proportions variées.

Par hypothèse de base et à partir de l'hypothèse de l'homogénéité spatiale des précipitations annuelles de Brunet-Moret (1992), les données pluviométriques manquantes sont comblées par la méthode des doubles cumuls des stations du même domaine climatique. Soit pour une année  $i$ , les précipitations mensuelles  $x_i$  et  $y_i$  à deux stations  $x$  et  $y$  peuvent s'écrire:

$$x_i = \frac{\bar{X}}{\bar{Y}} y_i + \varepsilon_i;$$

avec  $\bar{X}$  et  $\bar{Y}$  étant les moyennes inter mensuelles aux deux stations sur une longue série. La variance de  $\varepsilon_i$ , terme aléatoire indépendant tant de la valeur  $x_i$  que celle de  $y_i$  est d'autant plus faible que le coefficient de corrélation linéaire entre les stations est plus grand et l'espérance mathématique de  $\varepsilon_i$  est nulle. Ensuite une reconstitution de ces valeurs manquantes est faite grâce à la régression multiple de type linéaire à partir de trois à quatre stations du même domaine climatique.

Dans une série statistique de quatre (4) caractères, soit  $y$  la variable dépendante pour laquelle une des valeurs  $y$  de l'année  $i$  ( $y_i$ ) représente les totaux annuels ou mensuels.

$X_1$ ,  $X_2$  et  $X_3$  désignent les variables explicatives des séries pluviométriques ou hydrologiques non lacunaires, appelées régresseurs.  $X_{1i}$ ,  $X_{2i}$  et  $X_{3i}$  représentent respectivement les totaux mensuels et annuels des stations 1, 2, 3 de l'année  $i$ .

L'équation de régression peut s'écrire ainsi :

$$Y_i = a_1 X_{1i} + a_2 X_{2i} + a_3 X_{3i} + c$$

avec :  $c$  = constante et  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  = coefficient de détermination

Le calcul de régression pour la période d'étude a permis de combler les données manquantes par corrélation entre stations proches.

### ***2.2.2. Détermination du champ de pluie dans le bassin de la Pendjari***

Pour répondre au problème climatique et de modélisation, il est nécessaire de déterminer le champ pluviométrique du bassin. La méthode d'interpolation choisie dans cette étude comporte quatre étapes :

- une régression linéaire multiple, c'est-à-dire une régression des moyennes pluviométriques en fonction de trois paramètres que sont la latitude, la longitude et l'altitude. Ainsi, l'estimation de la moyenne par interpolation sur l'ensemble du bassin, à partir de 540 (540 = 45 ans x 12 mois) mesures ponctuelles des treize (13) stations retenues, s'avère nécessaire. C'est une généralisation directe à  $p$  variables explicatives de la régression linéaire simple. Elle permet de connaître la distribution de chaque variable prédictive à la variable à expliquer en neutralisant l'effet simultané de toutes les autres variables prédictives. Elle consiste ainsi, à estimer, à partir des données expérimentales ( $x_i$ ,  $y_i$ ) ( $i = 1, 2, \dots, N$ ), les paramètres  $a_0$  et  $a_1$  d'une loi liant les valeurs d'une variable

aléatoire  $y$  à une variable indépendante non aléatoire  $x$ , selon le modèle :

$$y = E[y] + \varepsilon = a_0 + a_1 x + \varepsilon$$

Dans cette équation,  $E[y]$  désigne l'espérance mathématique de la variable aléatoire "y" et  $\varepsilon$  est une variable aléatoire de moyenne nulle. La moyenne de la précipitation dans le bassin correspondant à la variable indépendante  $x$  est donnée par la loi linéaire  $a_0 + a_1 x$ . Le paramètre  $a_1$  mesurant la sensibilité de  $E[y]$  à  $x$ , est appelé le coefficient de régression. Ainsi, ce modèle exprime la relation linéaire entre plusieurs facteurs qualitatifs que sont : la latitude, la longitude et l'altitude. Le choix de ces trois variables permet de définir leur influence dans la répartition pluviale du bassin-versant. Cette précipitation estimée en tout point du bassin est ainsi définie à partir de la grille MNT (Modèle Numérique de Terrain) de SRTM30 (Shuttle Radar Topography Mission) qui est une mise à jour du format GTOPO30. Dans le cadre de cette étude, la grille est de 1 km x 1 km. Ce qui a permis de disposer des coordonnées géographiques et de l'altitude de tous les points de grille du bassin-versant. Après la régression linéaire multiple, les ratios obtenus sont interpolés.

- Une interpolation simple des ratios (rapport des pluies observées et de la pluie estimée par le modèle de régression) regroupe l'interpolation spatiale et l'interpolation cubique. Il s'agit d'une interpolation cubique des champs moyens de pluie d'une part, et de la variation interannuelle de précipitations c'est-à-dire des écarts de pluie à la moyenne d'autre part. Les ratios obtenus décrivent la répartition de la pluie indépendamment des coordonnées géographiques. Ils ne représentent qu'une fraction de la variabilité spatiale de la pluie. Ils sont ensuite interpolés car ils ne sont pas explicites dans le modèle. Une interpolation est aussi faite séparant les ratios des pluies moyennes. Cette interpolation cubique s'effectue, en ajoutant une surface, souvent un polynôme, dans chaque triangle. Les valeurs régionalisées dans les stations pluviométriques du champ, formant les sommets du grand triangle dans lequel sont issus les petits triangles, sont incluses pour l'interpolation. A cet effet, le poids de chacune de ces valeurs est égal à la portion de surface du grand triangle occupé par le petit triangle opposé au site.

- Ensuite, il est procédé à l'estimation pluviométrique moyenne et interannuelle qui est la reconstitution finale des champs de pluie du bassin et du bassin Amont. Elle fait intervenir la liaison entre les ratios

ou résidus interpolés, complétée par les pluies estimées par le modèle de régression linéaire en prenant en compte les liaisons pluviométrie/topographie.

- Enfin une validation croisée des précipitations estimées. Cette pratique consiste à valider l'estimation et le voisinage utilisé pour l'interpolation. La validation croisée a permis une vérification de la performance des modèles de régression et d'interpolation cubique utilisés pour l'estimation. Elle permet aussi de comparer la qualité prédictive des modèles sur la base d'un critère d'erreur.

### **2.2.3. Modèle GR2M**

#### **2.2.3.1. Présentation générale**

C'est un modèle conceptuel et empirique global élaboré par MICHEL (1983) du CEMAGREF. L'application de ce modèle teste sa capacité à simuler les débits mensuels. Il est relativement simple et exige un nombre relativement faible de paramètres (deux paramètres  $X_1$  et  $X_2$ ).

Ce modèle a déjà été appliqué sur des bassins en Afrique de l'Ouest : OUEDRAOGO (2001) sur les bassins de la Bandara à Boda (Côte d'Ivoire), de la Mouhoun à Dapola (Burkina-Faso) et du Niger à Douna (Mali) ; LE LAY (2002) sur le bassin de l'Ouémé à Bétérou (Bénin) ; ARDOIN-BARDIN (2004) sur la zone soudano-sahélienne, VISSIN (2007) sur le bassin du Niger au Bénin, AMOUSSOU et al. (2007) sur le bassin du Mono au Bénin. Il prend en compte :

- un réservoir sol qui régit la fonction de production et qui est caractérisé par sa capacité maximale  $X_1$ , correspondant à la capacité de rétention en eau du sol.
- un réservoir d'eau gravitaire qui régit la fonction de transfert caractérisée par un coefficient d'échange souterrain  $X_2$ .

Pour utiliser GR2M sur un bassin donné, les informations suivantes sont nécessaires pour les calculs : la superficie du bassin en kilomètres carrés, les chroniques mensuelles de pluie ( $P$ ) sur le bassin (moyenne spatiale) en millimètres, les chroniques mensuelles d'évapotranspiration potentielle ( $E$ ) en millimètres et les valeurs initiales des taux de remplissage du réservoir de production ( $XI$ ).

La principale donnée de « sortie » du modèle est l'écoulement à l'exutoire ( $Q$ ).

#### **2.2.3.2. Description de la structure du modèle**

On note qu'il existe plusieurs versions du modèle GR2M. La dernière version mise au point par MOUELHI (2003) est utilisée ici (figure 1).

La fonction de production du modèle repose sur un réservoir de suivi d'humidité du sol, très similaire à celui existant dans le modèle GR4J de PERRIN ( 2000). Du fait de la pluie  $P$ , le niveau  $S$  dans le réservoir devient  $S_1$ , défini par :

$$S_1 = \frac{S + X_1 \varphi}{1 + \varphi \frac{S}{X_1}} \quad \text{où} \quad \varphi = \tanh\left(\frac{P}{X_1}\right) \quad (1)$$

Le paramètre  $X_1$ , capacité du réservoir, est positif et exprimé en millimètres. La pluie  $P_1$  en excès est donnée par :

$$P_1 = P + S - S_1 \quad (2)$$

Du fait de l'évapotranspiration, le niveau  $S_1$  devient  $S_2$  :

$$S_2 = \frac{S_1(1-\psi)}{1 + \psi \left(1 - \frac{S_1}{X_1}\right)} \quad \text{où} \quad \psi = \tanh\left(\frac{E}{X_1}\right) \quad (3)$$

$E$  est l'évapotranspiration potentielle. Le réservoir sol se vidange ensuite en une percolation  $P_2$  et son niveau  $S$ , prêt pour les calculs du mois suivant, est alors donné par :

$$S = \frac{S_2}{\left[1 + \left(\frac{S_2}{X_1}\right)^{2.5}\right]^{0.4}} \quad \text{et} \quad P_2 = S_2 - S \quad (4)$$

La pluie totale  $P_3$  qui atteint le réservoir de routage est donnée par :

$$P_3 = P_1 + P_2 \quad (5)$$

Le niveau  $R$  dans le réservoir devient alors  $R_1$  :

$$R_1 = R + P_1 \quad (6)$$

Un terme d'échange en eau est alors calculé par :

$$F = (X_2 - 1).R_1$$

Le paramètre  $X_2$  est positif et adimensionnel. Le niveau dans le réservoir devient :

$$R_2 = X_2.R_1 \quad (7)$$

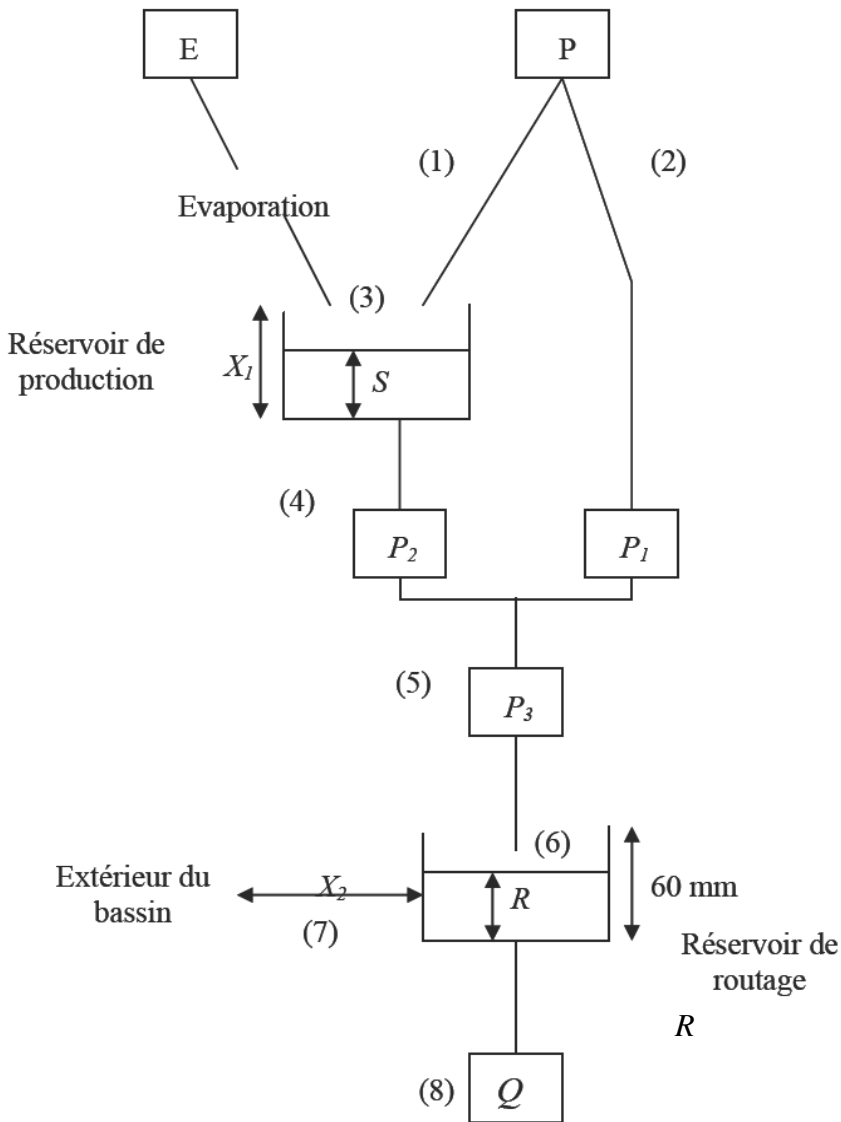
Le réservoir, de capacité fixe égale à 60 mm, se vidange suivant une fonction quadratique. Le débit est donné par :

$$Q = \frac{R_2^2}{R_2 + 60} \quad (8)$$

et le niveau du réservoir est enfin mis à jour par :

$$R = R_2 - Q$$





**Figure 1.** Fonctionnement du modèle GR2M

(d'après MOUELHI, 2003)

### 2.2.3.3. Utilité du GR2M

Le modèle GR2M nous permet ainsi d'obtenir la simulation des débits mensuels dans un bassin hydrologique, de réaliser la prévision des crues et des étiages, de reproduire le fonctionnement du bassin et enfin d'obtenir l'interpolation et l'extrapolation des conditions climatiques du bassin. Dans le cadre de cette étude, le modèle GR2M est utilisé

pour la simulation des débits mensuels, la reproduction du fonctionnement hydrologique et l'évaluation de la disponibilité en eau du bassin de la Volta au Bénin.

#### 2.2.3.4. Analyse de l'efficacité des modèles

- **Méthode du test de calage/contrôle des modèles**

Pour caler et valider le modèle GR2M, nous avons choisi de retenir les tableaux croisés (tableau I) utilisés par ANDRÉASSIAN (2002) et ANDRÉASSIAN *et al.* (2003) qui donnent des valeurs de NASH (critère d'optimisation des modèles) *M1*, *M2*, *M3* et *M4* pour les sous-périodes *P1* (1961-1963), *P2* (1964-1966), *P3* (1973-1975) et *P4* (1976-1978). *M1*, *M2*, *M3* et *M4* représentent les modèles de calage et de validation. En revanche, *P1*, *P2*, *P3* et *P4* sont les sous périodes de calage et de validation.

**Tableau I :** Calage/validation du GR2M sur les sous périodes humides et sèches

	Humide		Sèche	
	Calage	Validation	Calage	Validation
<b>Pendjari à Porga</b>	Valeur de Nash en calage	Valeur de Nash en validation	Valeur de Nash en calage	Valeur de Nash en validation
<b>Magou à Tiélé</b>	Valeur de Nash en calage	Valeur de Nash en validation	Valeur de Nash en calage	Valeur de Nash en validation

- **Critères d'optimisation et de qualité de l'ajustement de modèle**

La fonction critère que nous avons retenue pour l'optimisation des paramètres des modèles est un critère numérique de calage. Cette fonction doit aboutir à une valeur donnée (minimum, maximum ou constante) lorsque les valeurs calculées tendent vers les valeurs observées (ARDOIN-BARDIN, 2004). La fonction critère que nous avons utilisée est celle proposée par NASH et SUTCLIFFE (1970), que nous désignons par « Nash ». Elle se définit par :

$$Nash(Q) = 100 \left[ 1 - \frac{\sum_i (Q_{obs}^i - Q_{cal}^i)^2}{\sum_i (Q_{obs}^i - Q_{moy}^i)^2} \right] \text{ en \%}$$

avec :  $Q_{obs}^i$  débit mensuel ou journalier observé;  $Q_{cal}^i$  débit mensuel ou journalier calculé ;  $Q_{moy}^i$  débit moyen mensuel ou journalier observé, et  $i$  mois ou jours considérés.

Les modèles ajustés sont meilleurs quand la valeur du critère se rapproche de 100 %. Ce critère adimensionnel permet de juger de la qualité d'ajustement des modèles et facilite la comparaison entre les bassins dont les écoulements sont d'ordres de grandeur différents. NASH et SUTCLIFFE (1970) indiquent qu'il n'y a eu aucun essai objectif sur la signification de leur critère puisque l'on ne connaît pas les degrés de liberté du modèle.

Pour apprécier la robustesse des modèles durant les séquences sèches et humides, des modifications ont été apportées au critère de « Nash ». Les transformations préalables sur les débits que nous avons utilisées n'ont cependant pas été choisies avec pour premier objectif d'avoir des résidus en adéquation avec des hypothèses mathématiques. Nous nous sommes plutôt placé d'un point de vue de l'utilisateur qui choisit un critère (de calage et/ou d'évaluation) en fonction de ses objectifs. Certaines transformations choisies, néanmoins, diminuent l'hétéroscédasticité des résidus.

Une caractéristique de ce critère de « Nash » est de donner une importance prépondérante aux périodes de hautes eaux. Pour avoir un critère donnant un poids plus important aux périodes de basses eaux, nous avons utilisé une première transformation logarithmique sur les débits qui se formule comme suit :

$$Nash(\ln(Q)) = 100 \left[ 1 - \frac{\sum_i (\ln(Q_{obs}^i) - \ln(Q_{cal}^i))^2}{\sum_i (\ln(Q_{obs}^i) - \ln(Q_{moy}^i))^2} \right] \text{ en \%}$$

Cette transformation a été utilisée par AMBROISE *et al.* (1995). Elle nivelle les valeurs des débits, les erreurs du modèle variant alors dans un même ordre de grandeur pour toutes les classes de débits. Les périodes de hautes eaux étant généralement plus courtes que celles des

basses eaux, on accorde ainsi une importance prépondérante à ces dernières (PERRIN, 2000).

La deuxième transformation utilisée est une transformation puissance (transformation avec une puissance  $\frac{1}{2}$ , c'est-à-dire en racine carrée), qui permet d'avoir un critère intermédiaire entre le critère de Nash calculé sur les débits et celui calculé sur les logarithmes des débits. CHIEW *et al.* (1993) ont utilisé une telle transformation puissance (avec une puissance  $\frac{1}{5}$ ). C'est ce critère que nous utilisons comme fonction objectif pour l'optimisation des paramètres des structures des modèles lors de la comparaison. On peut écrire :

$$Nash(\sqrt{Q}) = 100 \left[ 1 - \frac{\sum_i \left( \sqrt{Q_{obs}^i} - \sqrt{Q_{cal}^i} \right)^2}{\sum_i \left( \sqrt{Q_{obs}^i} - \sqrt{Q_{moy}^i} \right)^2} \right] \text{ en \%}$$

Toutes les valeurs de ces critères varient entre  $]-\infty;100]$  et permettent de réaliser des moyennes sur les performances des modèles sur un échantillon de bassins (PERRIN, 2000).

### 3. Résultats

#### 3.1. Calage et contrôle du modèle GR2M

L'étude de la variabilité des valeurs du Nash optimisées sur les sous-périodes entre 1961 et 2003 souligne une très faible tendance à la baisse dans tout le bassin. Elle montre aussi que les valeurs du Nash sont plus faibles pendant la période sèche, ce qui confirme les résultats obtenus à partir du modèle GR2M.

Toutefois, ces valeurs en optimisation sont généralement comprises entre 80 et 90 % dans les sous bassins de la Pendjari à Porga et de Magou à Tiélé, ce qui traduit une très bonne efficacité du modèle GR2M à simuler les écoulements.

Nous passons maintenant à la validation humide par humide et sec par sec.

**Tableau II :** Calage/validation du GR2M sur les sous-périodes humides et sèches dans le bassin de la Volta au Bénin

	Humide (1961-1966)		Sèche (1973-1978)	
	Calage	validation	Calage	validation
	1961-1963	1964-1966	1973-1975	1976-1978
<b>Pendjari à Porga</b>	81 %	72 %	70 %	61 %
<b>Magou à Tiélé</b>	91 %	83 %	92 %	77 %

L'analyse des valeurs du Nash sur les sous-périodes souligne une très bonne efficacité du modèle GR2M à simuler des écoulements dans les sous bassins de Pendjari à Porga et Magou à Tiélé : en optimisation, les valeurs du Nash varient ici entre 70 et 95 %. La robustesse du modèle à simuler les écoulements mensuels est bonne dans les deux sous bassins comme en témoignent les valeurs du Nash en optimisation.

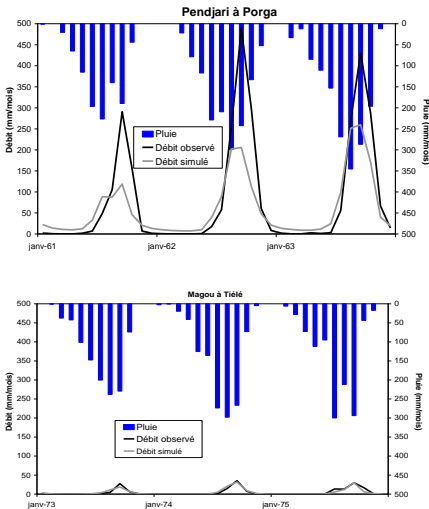
Toutefois, le modèle GR2M est peu robuste en validation de la période sèche à simuler les écoulements, comme en témoignent la valeur du Nash égale à 61 % dans le sous bassin de la Pendjari à Porga. La faible diminution des Nash en validation par rapport à ceux des calages montre la fiabilité des simulations.

Cependant, notons que le modèle GR2M a une plus grande robustesse à simuler les écoulements dans le sous-bassin de la Magou à Tiélé que dans celui de la Pendjari à Porga. Ceci peut se justifier par la grande taille du deuxième sous-bassin par rapport au premier (22 280 Km<sup>2</sup> contre 830 km<sup>2</sup>).

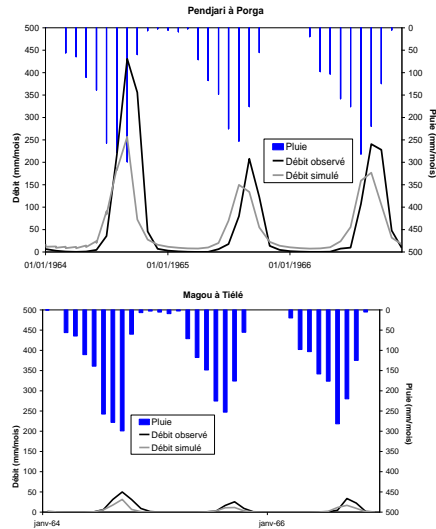
### **3.2. Evolution comparée des débits observés et des débits simulés**

La variabilité des débits observés et simulés en optimisation sur la sous-période 1961-1963 (figure 2) et en contrôle (validation) sur la sous-période 1964-1966 (figure 3) montre une évolution assez similaire des écoulements sur les deux sous-périodes dans tous les sous bassins. Dans tous les sous bassins, on note le retard des maxima des débits observés et simulés par rapport à ceux des pluies, et cela sur les deux sous-périodes. Cela se justifie par le temps de réponse des sous bassins aux événements pluvieux. Les figures 2 et 3 soulignent un léger décalage entre les débits maxima observés et les débits simulés dans les

deux sous bassins. Il existe également un écart entre les maxima observé et simulé. Ceci est du au choix opéré dans cette étude de simuler les écoulements moyens. Ce n'est donc pas un biais du modèle (Vissin, 2007).



**Figure 2 :** Variabilité des pluies et des débits observé et simulé sur la sous-période de calage 1961-1963 dans les sous bassins



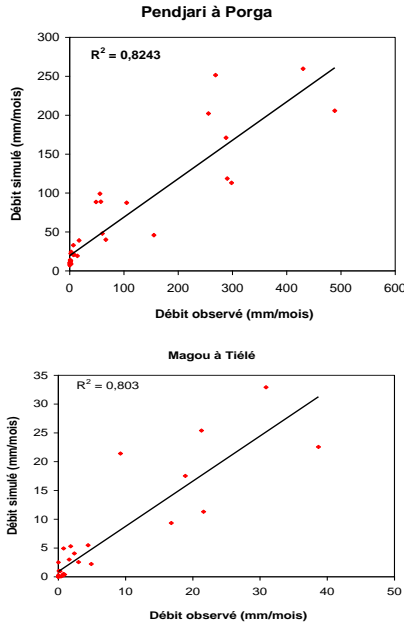
**Figure 3 :** Variabilité des pluies et des débits observé et simulé sur la sous-période de validation 1964-1966 dans les sous bassins

L'étude de la relation entre débits observés et simulés pour les sous-périodes 1961-1963 et 1964-1966 (figures 4 et 5) présentent des valeurs du coefficient de détermination élevées dans tous les sous bassins (supérieures à 0,60, correspondant à un coefficient de corrélation moyen de 0,77).

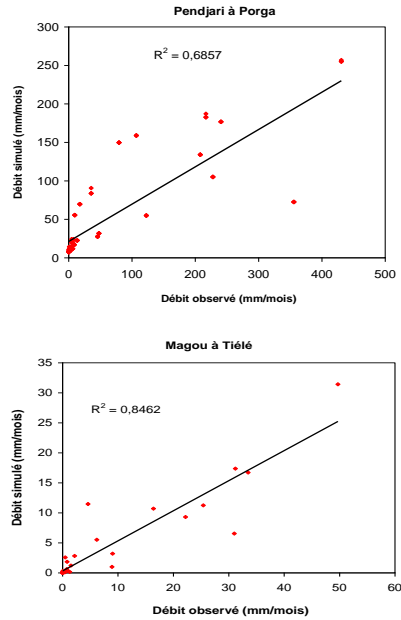
On note que la simulation de l'écoulement par le modèle GR2M (au pas de temps mensuel) dans le sous bassin de la Magou à Tiélé est meilleure que celle du sous bassin de la Pendjari à Porga pour les sous-périodes humides.

L'analyse de l'évolution des écoulements observés et simulés sur la période sèche (figures 6 et 7) confirment les résultats obtenus sur la période humide (figures 4 et 5). Mais, dans un contexte de déficit, le modèle GR2M donne des résultats comparables moins intéressants qu'en période humide.

L'étude des corrélations entre débit observé et débit simulé en optimisation est très bonne sur la sous-période 1973-1975 dans tous les sous bassins (figures 4 et 5).



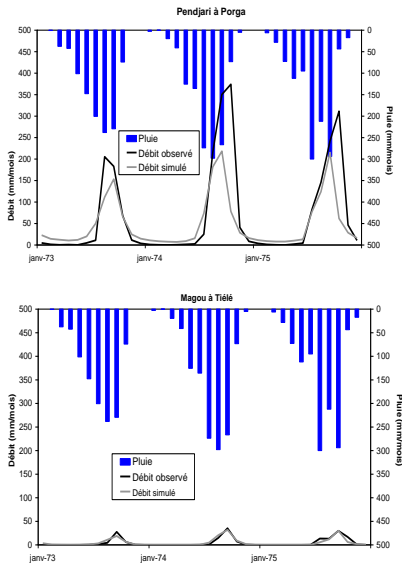
**Figure 4** : Corrélation débit observé et débit simulé sur la sous-période de calage 1961-1963 dans les sous bassins



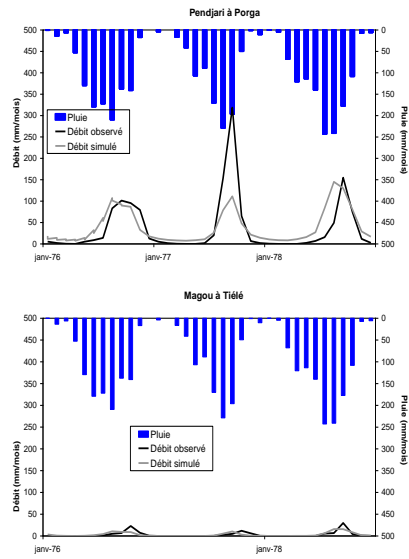
**Figure 5** : Corrélation débit observé et débit simulé sur la sous-période de validation 1964-1966 dans les sous bassins

En revanche, la validation sur la sous-période 1976-1978 présente des coefficients de détermination plus faibles dans les sous bassins de la Pendjari à Porga, avec une valeur de Nash 61 %, même si les coefficients de corrélation correspondant, compris entre 0,60 et 0,70, restent très significatifs et attestent de la validité du modèle.

Malgré quelques imperfections signalées, le modèle GR2M présente globalement une bonne robustesse à simuler les écoulements dans les sous bassins de la Volta au Bénin. On peut donc raisonnablement l'utiliser pour identifier les tendances dans l'évolution hydrologique des sous bassins, pour l'étude des crues et de leur prévision afin de mettre en place un bulletin d'alerte.



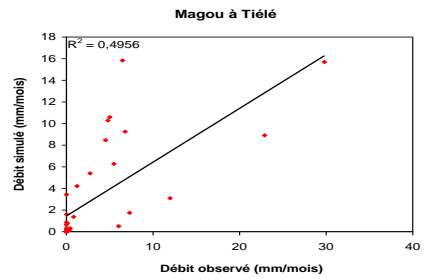
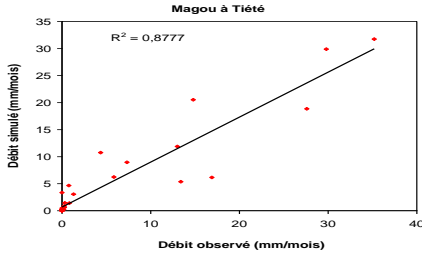
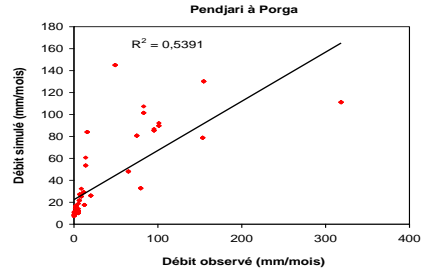
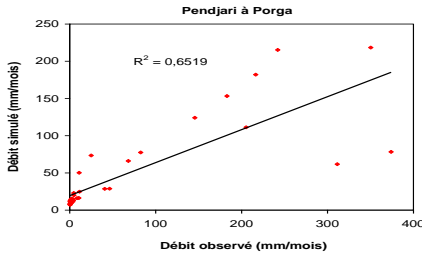
**Figure 6 :** Variabilité pluies et débits observé et simulé sur la sous-période de calage 1973-1975 dans les sous bassins



**Figure 7 :** Variabilité pluies et débits observé et simulé sur la sous-période de calage 1977-1978 dans les sous bassins

L'étude de la relation entre débits observé et simulé pour les sous-périodes 1961-1963 et 1964-1966 (figures 8 et 9) présente des valeurs du coefficient de détermination élevées dans tous les sous bassins (supérieures à 0,60, correspondant à un coefficient de corrélation moyen de 0,77).





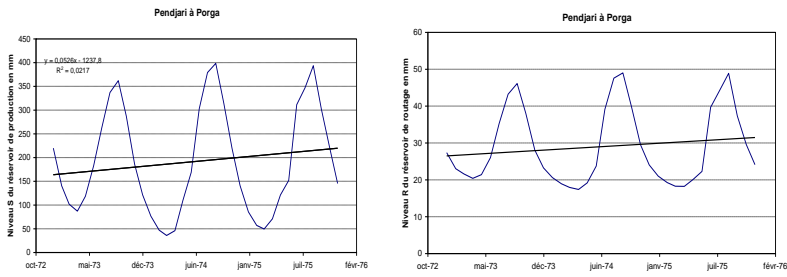
**Figure 8 :** Corrélation débit observé et débit simulé sur la sous-période de calage 1973-1975 dans les sous bassins

**Figure 9 :** Corrélation débit observé et débit simulé sur la sous-période de validation 1976-1978 dans les sous bassins

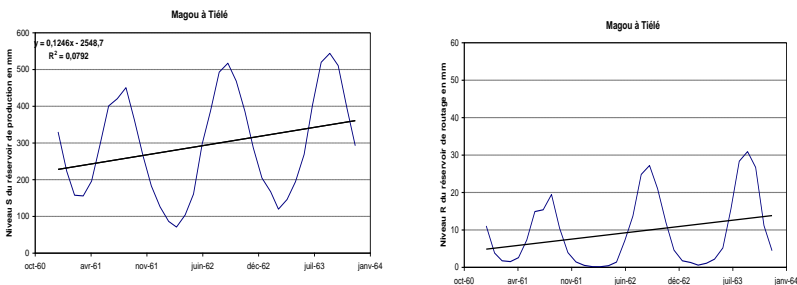
On note que la simulation de la disponibilité en eau de surface dans le bassin de la Pendjari par le modèle GR2M (au pas de temps mensuel) donne des résultats satisfaisants et peut autoriser l'utilisation de ce modèle pour différentes études dans le nouveau contexte de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE).

Les figures 10 et 11 présentent l'évolution des eaux souterraines des deux réservoirs (production (S) et routage (R) du modèle GR2M.

Il ressort de l'analyse de ces deux figures que les eaux des réservoirs de production et de routage des sous bassins de la Pendjari à Porga et du Magou à Tiélé varient respectivement entre 40 et 600 mm et 0 et 50 mm. Cependant, les eaux des réservoirs du sous bassin de la Pendjari à Porga sont plus importantes que celles du sous bassin du Magou à Tiélé.



**Figure 10 :** Evaluation des débits souterrains (réservoir de surface (S) et réservoir de routage (R) sur la sous-période 1973-1975



**Figure 11 :** Evaluation des débits souterrains (réservoir de surface (S) et réservoir de routage (R) sur la sous-période 1961-1963

On peut également conclure que le modèle GR2M évalue la disponibilité en eaux souterraines du bassin de la Pendjari et pourrait autoriser son utilisation pour l'évaluation de la disponibilité des ressources en eau de ce bassin.

## Conclusion

Dans cette étude, nous avons cherché à développer des méthodes permettant de simuler les écoulements des sous bassins-versants de la Volta au Bénin.

L'étude de la robustesse du modèle GR2M à travers l'analyse des critères d'optimisation de Nash appliqués aux écoulements moyens des sous bassins met en évidence des valeurs significatives. On peut donc dire que le modèle GR2M présente une bonne efficacité à simuler les écoulements aux pas de temps mensuel.

La mauvaise prédiction des hautes eaux par les modèles pourrait être liée au choix du critère d'optimisation (« Nash ») et à la qualité des données d'entrées du modèle.

L'utilisation du GR2M pour modéliser l'écoulement moyen (indispensable à la mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau au Bénin) dans le bassin béninois du fleuve Volta a prouvé l'efficacité du modèle à mettre en évidence le fonctionnement hydrologique de ce bassin.

Le modèle GR2M présente également une bonne robustesse à évaluer la disponibilité en eaux superficielle et souterraine du bassin de la Pendjari dans un contexte global de changements climatiques.

### Références bibliographiques

Ambroise B. (1995) : Genèse des débits dans les petits bassins versants ruraux en milieu tempéré. 2. Modélisation systémique et dynamique. *Rev. Sci. Eau* 12 1, pp. 123–153.

Amoussou E., Vissin E. W., Boko M. (2007) : Simulation des écoulements dans le bassin versant du fleuve mono (Afrique de l'Ouest) avec le modèle gr2m. In actes du colloque UAC, pp 129-137.

Andreassian V. (2002) : Impact de l'évolution du couvert forestier sur le comportement hydrologique des bassins versants. Thèse de doctorat, Université de Paris 6, 276 pages.

Andreassian V., Parent E., Michel C. (2003) : A distribution-free test to detect gradual changes in watershed behaviour. In *Water Resources research*, vol.39, n°. 9, 1252, doi :10.1029/2003WR002081. pp. 1-11.

Ardoin-Bardin S. (2004) : Variabilité hydroclimatique et impacts sur les ressources en eau de grands bassins hydrographiques en zone soudano-sahélienne. Thèse de doctorat, Université Montpellier II, Montpellier, 240 pages.

Bronster A. (2004) : Rainfall-runoff modelling for assessing impacts of climate and land-use change (invited commentary). *Hydrological Processes*, 18, pp. 567-570.

Chiew F. H. S., Stewardson M. J., McMahon T.A. (1993) : Comparison of six rainfall-runoff modelling approaches. *Journal of Hydrology*, 147, pp. 1-36.

Le Lay M. (2006) : Modélisation hydrologie dans un contexte de variabilité hydro-climatique. Une approche comparative pour l'étude du cycle hydrologique à méso-échelle au Bénin. Thèse de l'INPG, Grenoble, 251 pages.

Michel C. (1983) : Que peut-on faire en hydrologie avec un modèle conceptuel à un seul paramètre ? *La Houille Blanche*. 1, pp. 39-44.

Mouelhi S. (2003) : Vers une chaîne cohérente de modèles pluie-débit conceptuels globaux aux pas de temps pluriannuel, annuel, mensuel et journalier. Thèse de Doctorat, ENGREF/CEMAGREF, Paris, 312 pages.

Nash J. E., Sutcliffe J. V. (1970) : River flow forecasting through conceptual models. Part I-A discussion of principles. *Journal of Hydrology*. 10, pp. 282-290.

Olivry J. C. (1993) : Evolution récente des régimes hydrologiques en Afrique intertropicale. In *l'eau, la terre et les hommes*, hommage à René Frécaut Ed. Presses Universitaires de Nancy, pp 181-190.

Ouédraogo M. (2001) : Contribution à l'étude de l'impact de la variabilité climatique sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest. Analyse des conséquences d'une sécheresse persistante. Normes hydrologiques et modélisation régionale. Thèse de doctorat. Université de Montpellier II, 257 pages.

Perrin C. (2000) : Vers une amélioration d'un modèle global pluie-débit au travers d'une approche comparative. Thèse de doctorat de l'Institut National Polytechnique de Grenoble, 276 page + annexe.

Perrin C. (2002) : Vers une amélioration d'un modèle global pluie-débit au travers d'une approche comparative. Towards an improved version of a lumped rainfall-runoff model through a comparative approach *la Houille Blanche*, n°6/7, pp 1-8.

Vissin E. W. (2007) : Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger. Thèse de doctorat de l'université de Bourgogne, CRC, CNRS-UMR 5210, 280 pages.

## **L'APPROVISIONNEMENT VIVRIER DE BRAZZAVILLE PAR LE PORT DE YORO**

**Damase NGOUMA**

Assistant au Département de Géographie (Université Marien N'GOUABI de  
Brazzaville)

### **Résumé**

Cette étude analyse les mécanismes de ravitaillement de la ville de Brazzaville en produits alimentaires à partir de Yoro, port traditionnel de pêche. Elle vise à déterminer les acteurs intervenant dans le commerce de Yoro, les moyens utilisés pour le transport des produits alimentaires et le bassin d'approvisionnement vivrier de Brazzaville à partir du port.

La collecte des données s'est faite à l'aide d'un guide d'entretien, de trois questionnaires d'enquête et de fiches de recensement destinées aux porteurs et aux pousseurs. Nous avons combiné les méthodes objectives (observations directes) aux déclarations des intéressés recueillies lors d'entretiens. La technique d'échantillonnage retenue est l'échantillonnage par choix raisonné. Nous avons également eu recours aux « cahiers-registres » tenus par les armateurs de diverses embarcations afin de constituer des données quantitatives sur le trafic.

L'étude a montré que les besoins alimentaires croissants de Brazzaville ont favorisé la naissance au port de Yoro d'un commerce assez original de produits vivriers animé par les ruraux et les citoyens. Malgré des installations encore embryonnaires, ce port constitue un point d'attraction important pour les populations originaires des zones riveraines, habitant les quartiers avoisinants, qui le fréquentent pour leur ravitaillement vivrier et leurs activités économiques. Cela est dû à sa situation géographique privilégiée et, ouvert sur les campements et localités riverains. Les produits agricoles (dérivés du manioc, maïs, banane, menu bétail, etc.) et les poissons frais, séchés ou fumés constituent les principales marchandises collectées dans le Stanley-Pool et surtout dans le couloir du fleuve Congo. Les migrations humaines entre la ville et la campagne, l'apparition de nouvelles habitudes dans les villages et au port de divers petits métiers et de petites entreprises de fabrication de baleinières constituent les effets socio-économiques de ce commerce. Mais de nombreux problèmes restent à régler afin de pérenniser le trafic vivrier de Yoro.

**Mots-clés :** Yoro, produits vivriers, commerçants-transporteurs, marché, Stanley-Pool.

### **Abstract**

This study analyzes the mechanisms of provisioning of the city of Brazzaville in foodstuffs from Yoro, traditional fishing port. It aims at determining the actors

intervening in the Yoro trade, the means used for the transport of foodstuffs and pond of food-producing supply of Brazzaville from the port.

The data collection was made by means of a guide of interview, three survey questionnaires and index cards of census intended to carriers and to the pushers. We combined the objective methods (direct observations) in the declarations of interested collected during conversations. The reserved technique of sampling is the sampling by reasoned choice. We also resorted to "exercise books-registers" held by the shipowners of diverse boats to constitute quantitative data on the traffic.

The study showed that the increasing food needs for Brazzaville favored the birth in the port of Yoro of a rather original trade of food-producing products led by the countrymen and the city-dwellers. In spite of still embryonic installations, this port constitutes a point of attraction importing for the native populations waterside zones, living in the neighbouring districts, which frequent it for their food-producing provisioning and their economic activities. It is of for the privileged geographical situation and, opened on the waterside camps and the localities. Farm produces (derived of manioc, corn, banana, small detail, etc.) and fresh, dried or smoked fishes constitute the main goods collected in Stanley-Pool and especially in the corridor of Congo River. The food-producing traffic which ensues from it makes of Yoro a central market feeding the other urban markets. The human migrations between the city and the countryside, the appearance of new habits in villages and in the port of diverse small jobs and small firms of manufacturing of whalers constitute the socioeconomic effects of this trade. But numerous problems remain to adjust to perpetuate the food-producing traffic of Yoro.

**Keywords:** Yoro, food-producing products, storekeepers-carriers, market, Stanley-Pool

## **Introduction**

L'urbanisation a au cours de ces dernières décennies pris de l'ampleur en Afrique, à cause de l'emprise grandissante des villes et de la concentration des populations. Elle suscite aujourd'hui, avec l'accroissement démographique, de sérieux problèmes dans les villes africaines. L'approvisionnement en produits vivriers qui en est un ne fait que s'accroître. Cela est d'autant plus préoccupant que la ville ne fournit pas elle-même les produits vivriers que consomment ses populations, surtout les produits de l'agriculture, de l'élevage, du ramassage, de la cueillette ou de la pêche. Ceci fait qu'elle se ravitaille principalement à la campagne, elle-même confrontée au problème de l'exode prononcé des ruraux et à une agriculture menacée par un retard technique caractérisé.

C'est la situation actuelle de Brazzaville dont la population en plein accroissement (1 373 382 habitants, RGPH 2007) constitue un problème, en ce sens qu'elle entraîne ipso facto l'augmentation des « bouches à nourrir ». Paradoxalement, ces populations sont presque toutes de gros consommateurs de denrées alimentaires et non des

producteurs. Certes, il s'est développé depuis quelques temps dans la ville des ceintures maraîchères, mais celles-ci résistent-elles, avec l'extension de l'espace urbain, à l'occupation anarchique des terrains en vue de l'habitat ? Encore faut-il que ces ceintures maraîchères existantes suffisent pour alimenter toute la population urbaine.

Toutefois, Brazzaville possède plusieurs portes d'entrée des produits vivriers en provenance de la campagne, parmi lesquels le port de Yoro. Le texte suivant tente d'en analyser la place dans le ravitaillement de la population brazzavilloise, en mettant en exergue les différents mécanismes liés à cet approvisionnement. Quel est le bassin d'approvisionnement vivrier de Yoro ? Quels sont les produits qui y sont débarqués ? Quels sont les moyens de transport mis en jeu pour les acheminer à Brazzaville et les acteurs qui interviennent à différents niveaux ?

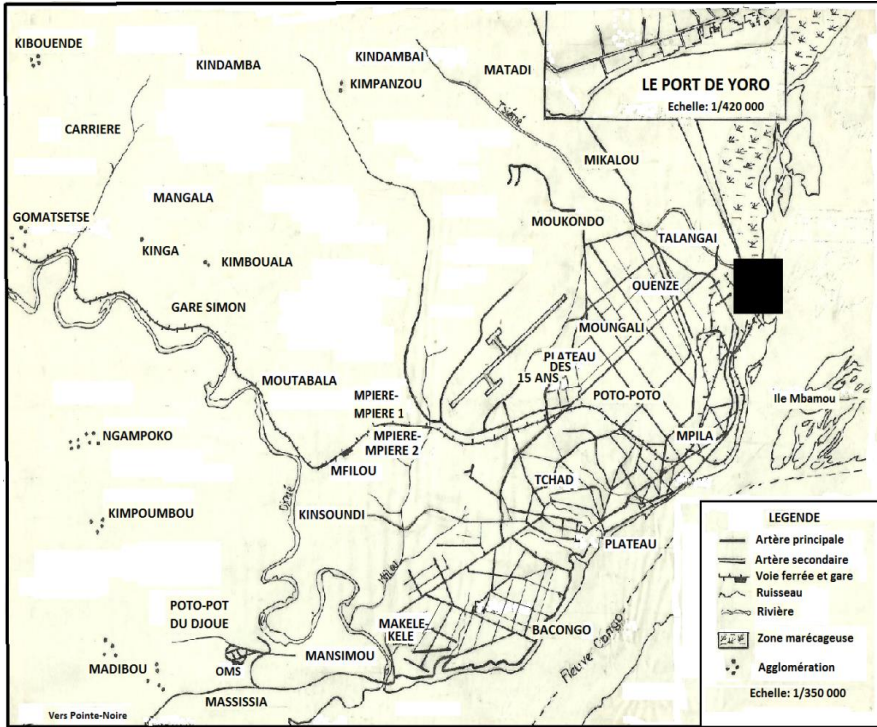
## **1. Le cadre historique et géographique du port**

Né de l'accroissement des besoins de ravitaillement vivrier de Brazzaville, ce port jouit d'une situation géographique favorable et présente des installations portuaires ayant un caractère spécifique.

### ***1.1. Du village de pêcheurs au port de Yoro***

Le port de Yoro n'est autre que le beach de M'pila appelé, jusqu'en 1948, « village des pêcheurs ». Sa création, est le fait des pêcheurs, à la recherche d'un débarcadère pour la vente de leurs produits de pêche. En effet, les piroguiers citadins et ruraux arrivant par le fleuve devaient trouver un débarcadère, afin d'y accoster et écouler toutes sortes de produits vivriers. Ils furent obligés de quitter les deux premiers débarcadères choisis c'est - à - dire : le site aménagé par le pêcheur sénégalais Yoro, auquel il donna son nom, et où se trouve actuellement la Marine nationale ; et celui situé en amont de l'emplacement choisi par l'ingénieur français Roussilhe en 1912 pour la construction du port à agrumes et où s'installèrent par la suite les chantiers navals.

C'est vers les années 70 que le beach de M'pila fût attribué aux pêcheurs, qui l'appelèrent « Yoro » en souvenir de leur premier débarcadère (figure 1). Son aménagement est l'œuvre d'un ancien commerçant, OVOUNGA Pierre, à travers « l'Association des Baleinières » qu'il créa en 1976.



**Figure 1.** Le port de Yoro dans Brazzaville

**Source :** Fond de carte C.E.R.G.E.C, modifié par D. NGOUMA

A partir de 1985, la Mairie de Brazzaville commence à organiser le port, en collaborant avec la police dont le commissariat y est installé quelques années après.

### ***1.2. Un port jouissant d'une situation géographique avantageuse***

Situé dans la partie nord-est de la ville, Yoro s'étire sur environ 500 mètres sur la rive droite du Congo, en face de la pointe méridionale de l'île Mbamou. Il est le prolongement vers l'amont du port de Brazzaville. Cette situation géographique est favorable à sa fréquentation.

D'abord, il s'ouvre sur les campements et localités riveraines construits dans le Stanley Pool et sur la rive droite du fleuve Congo, de Brazzaville jusqu'aux environs de Makotipoko où s'arrête sa zone d'influence vers le nord. Il s'agit d'une zone d'arrivée et de départ d'un important trafic fluvial car les « riverains cultivent le manioc sur les défrichements forestiers et s'adonnent à la pêche. Manioc et surtout poisson fumé alimentent en partie un courant commercial dirigé vers Brazzaville » (Auger, 1962). Ainsi, chaque semaine, des commerçants ruraux et citadins assurent le trafic entre le port de Yoro et les localités



du couloir et apportent à Brazzaville des denrées alimentaires de tout genre.

Ensuite, Yoro est un port pour petites embarcations, ce qui n'est pas le cas du Port de l'ex Agence Trans-congolaise des Communications (A.T.C) de Brazzaville dont le complexe portuaire est d'accès difficile pour les petites embarcations telles que les pirogues et les baleinières. Celles-ci vont de ce fait à Yoro où l'accostage leur est facile, pratiquement en toutes saisons.

Enfin, ce port a l'avantage d'être situé à proximité des populations originaires des zones riveraines. Il est en effet le débouché immédiat des arrondissements de Talangai, Poto-Poto et Ouenzé ainsi que du quartier Mpila, habités en majeure partie par des habitants originaires du Nord du pays, en particulier de la Cuvette congolaise. Il s'agit donc en grande partie des riverains des cours d'eau arrosant cette région. On y compte en grand nombre les Téké de l'Alima, les Mbochi, les Likouala, les Likouba et les Moye, qui entreprennent des activités commerciales tournées vers le fleuve - soit en achetant ou en vendant régulièrement au port de Yoro une gamme variée de produits vivriers, soit en effectuant des voyages quasi réguliers entre la ville et les localités riveraines environnantes. Parmi ceux qui exercent cette activité, certains ont déjà vécu dans ces localités, d'autres y vivent encore et ne sont en ville que pour un séjour qui n'excède pas souvent un mois, car pour beaucoup de ruraux, comme le stigmatise la boutade de Kinula (1971), « l'on naît et l'on vit au village mais l'on célèbre les fêtes et l'on est enterré en ville ».

### ***1.3. Le site et les installations portuaires***

Le caractère de la berge, des hangars qui font office de dépôts et des embarcadères, confère à Yoro le rang d'un port d'échouage où se pratique une petite pêche de proximité. Ce port est caractérisé par l'absence de perré et de quais d'embarquement ou de débarquement susceptible de retenir les berges et d'empêcher les débordements du fleuve. Ceci expose le port aux inondations pendant les périodes des hautes eaux et, fait que les embarcadères changent d'une saison à une autre. La différence est nettement sensible entre la saison sèche de mai à septembre et la saison de pluie d'octobre à mai, conférant au site une mobilité apparente. Aussi, le caractère de la berge varie-t-il entre les deux saisons. Elle est haute et discontinue en temps d'étiage, mais rectiligne et basse en période de crue (octobre à décembre) où la superficie de la place du marché est réduite par la montée des eaux. Le

port dispose d'un terre-plein non aménagé de 2360 m<sup>2</sup> environ qui est en pleine dégradation à cause de l'érosion.

L'accostage se fait sans difficulté en toutes saisons, car le courant du fleuve au niveau de Yoro est régulier et modéré, et les embarcations qui y accostent le font à la descente.

Par ailleurs, le port comporte neuf petits dépôts constitués de hangars en tôles et de conteneurs dans lesquels sont entreposées les marchandises invendues. On y trouve aussi des articles très sommaires (écopes, réservoir d'essence, etc.) faisant partie de l'équipement des baleinières ou des pirogues. Il y a aussi de petits ateliers de réparation mécanique constitués de simples constructions formées d'un toit reposant sur quelques piliers (4 à 6) et servant au mécanicien comme abri contre le soleil et la pluie. Ils aident les transporteurs à assurer l'entretien de leurs moteurs hors bord.

Quatre services travaillent au port de Yoro, plus ou moins en collaboration: le service de recouvrement de la mairie, le service phytosanitaire, le service des eaux et forêts et le service de police, qui seul dispose de locaux viables abritant le Commissariat de Mpila et le département de contrôle des frontières.

En outre, en raison de sa longue tradition halieutique, le port de Yoro s'est doté d'un local abritant le siège de la coopérative des pêcheurs, à côté du Commissariat de Police.

On distingue également quatre places au port, chacune ayant des caractéristiques propres et correspondant aussi à quatre embarcadères : la place des pêcheurs ou du poisson, la place des baleinières ou du manioc, la place du charbon de bois et la place de fabrication et de réparation des baleinières.

## **2. Les agents d'approvisionnement et le transport des produits**

Le commerce de Yoro est entre les mains d'un corps particulièrement actif d'agents économiques qui animent un trafic régulier et complexe dirigé vers Brazzaville, et dont le point de départ correspond à un bassin d'approvisionnement vivrier assez vaste et composite et le point d'arrivée au port lui-même, véritable réceptacle et point de distribution de ces produits. Au centre de ce trafic se développent des mouvements incessants d'hommes et de marchandises à bord d'embarcations bien adaptées.

## 2.1. Les agents d'approvisionnement

Deux agents d'approvisionnement animent ce courant : les commerçants et les transporteurs ou commerçants - transporteurs.

Les commerçants, véritables promoteurs des produits vivriers de la campagne en ville, jouent le rôle d'intermédiaires entre les producteurs et les consommateurs et permettent de pallier la rareté des produits alimentaires à Brazzaville. Certains emmènent leurs marchandises des villages riverains pour vendre au port, tandis que d'autres y achètent pour revendre dans les marchés urbains. Parmi les commerçants, les jeunes de 25 à 39 ans sont les plus nombreux et représentent 66,66 % de l'effectif total. Cela s'explique par le caractère périlleux et laborieux de cette activité qui décourage les plus jeunes et disqualifie les plus âgés, surtout lorsqu'il s'agit d'effectuer des voyages entre les centres d'approvisionnement des produits et le port de Yoro. Les femmes sont plus nombreuses que les hommes et la sex-ratio est de 29. Il s'agit en fait des mères de familles très actives et soucieuses d'améliorer le bien-être de leur progéniture en dégagant quelques bénéfices substantiels (tableaux I et II).

**Tableau I.** Répartition par sexe et selon l'état matrimonial des commerçants vendant au port de Yoro

Sexe	Etat matrimonial					
	Célibataires		Mariés ou Fiancés		Total	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
<b>Hommes</b>	6	11	20	36	26	47,3
<b>Femmes</b>	6	11	23	42	29	52,7
<b>Total</b>	12	22	43	78	55	100

Source : Enquête de terrain (2006)

**Tableau II.** Répartition des commerçants achetant au port de Yoro selon l'état matrimonial

<b>Etat matrimonial</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Célibataires	16	26
Fiancés ou mariés	37	61
Veuves et non déclarés	8	13
Total	61	100

**Source :** Enquête de terrain (2006)

Les tableaux I et II montrent que parmi les commerçants, l'effectif des mariés est supérieur à celui des célibataires : 61 % contre 26 % chez les commerçants achetant au port et 78 % contre 22 % chez les commerçants vendant au port. Les raisons en sont chez les femmes la facilité d'acquiescer un fond de départ pour le commerce lorsqu'elles sont dans un foyer plutôt qu'en dehors du foyer ; chez les hommes le fait que l'activité commerciale leur permet d'entretenir une ou plusieurs femmes.

Les commerçants de Yoro sont issus du milieu informel. Parmi ceux qui achètent au port, 71,42 % sont d'anciennes vendeuses au marché et des « débrouillardes » ; 22,86 % d'anciens élèves et 5,72 % des agents de l'état ; alors que parmi ceux qui viennent y vendre, 28,82 % sont d'anciens élèves et étudiants, et des jeunes encore scolarisés, 20,33 % de vendeurs d'articles divers 10,17 % des actifs du secteur primaire (cultivateurs et pêcheurs) et 13,57 % des ouvriers et tâcherons. Ainsi, de plus en plus d'élèves se reconvertissent au commerce face aux difficultés de la vie, formant par leur nombre, et surtout par leur dynamisme, puisqu'il s'agit des jeunes, une classe importante qui contribue à pérenniser la présence sur le marché des denrées alimentaires de première nécessité.

On distingue plusieurs catégories de commerçants, dont les plus nombreux sont les commerçants du manioc (52,50 %), suivis des commerçants de poisson (36,33 %). Ils résident presque tous à Brazzaville (83,06 %) et essentiellement dans les quartiers sud de Brazzaville (80,35 % de l'effectif). Les ruraux sont minoritaires (16, 94 %).

Les commerçants de Yoro rencontrent de multiples difficultés dans l'exercice de leur activité. Pour ceux qui amènent les produits des lieux de production vers la ville, il s'agit essentiellement des mauvaises conditions de voyage, de l'irrégularité des moyens de transport et de la

mévente périodique au port. Pour ceux qui achètent au port, la hausse des prix à l'origine et au niveau des intermédiaires pendant les temps de pénurie et les problèmes de conservation sont les difficultés majeures.

Les commerçants-transporteurs sont de deux types : les locataires (30 %) et les propriétaires (70 %). Ils exploitent tous les pirogues motorisées et les baleinières. Les locataires louent généralement l'embarcation et le moteur, sinon l'un des deux. Les coûts de location varient en fonction du type d'embarcation, de la distance à parcourir et du propriétaire. Toutefois, louer une baleinière revient plus cher qu'une pirogue, et le prix de location d'une baleinière va de 25.000 à 100.000 FCFA. Le locataire, responsable de l'entretien élémentaire du matériel, paie le propriétaire au retour du voyage. Ce dernier veillera à préserver le matériel en bon état pour la location.

La profession de transporteur est tenue par les adultes de 35 à 49 ans dont 70 % d'hommes contre 30 de femmes. L'analyse de l'état matrimonial montre que l'effectif des mariés et des transporteurs vivant en union libre est supérieur à celui des célibataires (81 % contre 19 %).

Les transporteurs assurant le transport entre Yoro et les lieux de collecte des denrées alimentaires sont des citoyens (94 %) auxquels s'ajoutent une minorité des ruraux (6 %). Leurs difficultés majeures sont la rareté et le coût élevé du carburant, les dépenses récurrentes pour l'entretien du matériel flottant, les tracasseries policières liées aux taxes abusives à payer et les accidents de navigation sur le fleuve Congo. Elles constituent autant de questions dont la résolution inclut pour une large part les pouvoirs publics.

## ***2.2. Les produits vivriers et leurs origines***

La nature de ces produits tend à changer depuis quelques années, avec la disparition des produits importés. Il ne reste plus que des produits vivriers locaux parmi lesquels, nous avons distingué deux catégories: les produits d'origine agricole et de ramassage, et les produits de pêche et de chasse.

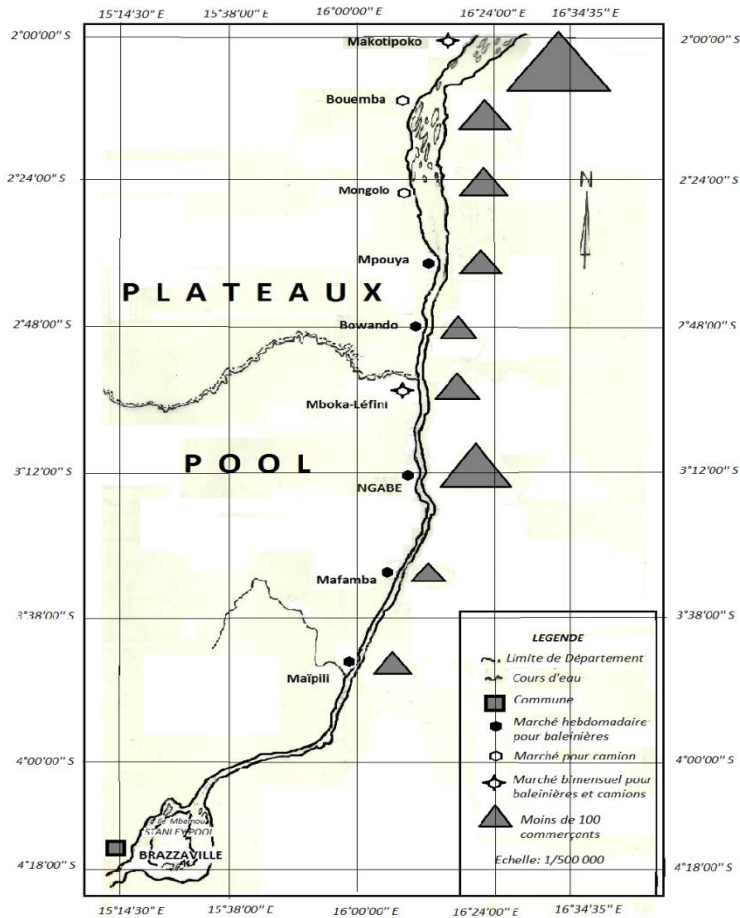
La première catégorie est dominée par le manioc, introduit dans les transactions commerciales de Brazzaville en 1977 et se présente sous trois formes : le manioc roui ou « *Kwanga* » conditionné soit dans des sacs en fibres synthétiques de 100 à 150 kg ( *Kimpouka* ou *Ntouka* ), soit dans des petites corbeilles de 10 à 20 kg appelées « *Ntsanga* » ou emballé dans des feuilles marantacées reliées par les lianes ( *Thermo* ) et pesant entre 8 et 10 kg ; les cossettes de manioc ou fougou

conditionnées dans des sacs de jute ou en de fibres synthétiques pesant en moyenne 50 à 60 kg ; et les « chicouangues » ou pains de manioc dont la taille est variable. Il y a aussi le menu bétail représenté par les chèvres, moutons, cabris et rarement le porc. Il provient de Makotipoko, de Mpouya dans le couloir et de Bolobo et Kwamouth en R.D.C. On distingue également dans cette catégorie divers autres produits tels que : le maïs, la banane, les légumes, les ignames, les noix de palme, la tomate et les fruits sauvages.

La deuxième catégorie concerne d'abord le poisson frais, apporté soit dans des vivriers constitués des demi – fûts ou de grandes marmites ou de grandes bassines, recouverts d'une natte en liane et pesant jusqu'à 50kg, soit dans les congélateurs contenant des blocs de glaçons. Les espèces les plus fréquentes sont : le silure ou « Ngolo » (clarias), le « Nsinga » ou « Mongusu » (Ophiocéphalus) et l'anguille ou « Nzombo » (Protoptérus). Il y a ensuite le poisson fumé commercialisé dans des paniers à claire-voies de taille variable appelés « mallette » et apporté au port deux fois dans le mois ; et rarement la viande de chasse qui provient de Mpouya et Makotipoko dans des congélateurs.

Le bassin d'approvisionnement vivrier de Yoro est composé des localités du Stanley-Pool et de celles du couloir. Le Pool abrite sur les terrasses alluviales du fleuve et de façon dispersée sur l'île Mbamou de nombreux villages et campements, lesquels envoient environ 67 %, soit près des 2/3 des produits agricoles vendus à Yoro, et environ 86 % du poisson frais.

Le couloir quant à lui envoie la plus grande part des produits vivriers achetés à Yoro, surtout à partir des marchés riverains localisés dans certains villages. On en compte neuf de tailles variables (figure 2).



**Figure 2.** Les marchés riverains approvisionnant Yoro

Source : Fond de carte C.E.R.G.E.C, modifié par D. NGOUMA (mars, 2008)

La répartition géographique des marchés riverains est avant tout fonction de l'abondance des produits et de la densité de la population. Initiés par les ruraux eux-mêmes, ces marchés constituent un moyen pour les producteurs d'écouler leurs productions sans avoir à se déplacer vers Brazzaville. Ils se tiennent généralement au bord du fleuve, deux fois par semaine. Les endroits qui les abritent ne présentent aucun aménagement particulier. Il s'agit en fait des embarcadères des villages, inondés de produits vivriers pour la circonstance. Les plus grands marchés sont ceux de Ngabé, Mboka-Léfini (photo 1), Bowando et Mpouya.



**Photo 1.** Des ruraux apprêtant le manioc roui à Mboka-Léfini  
Prise de vue : D. Ngouma (2006)

A Mboka-Léfini par exemple, le jour du marché est particulièrement très animé. Très tôt le matin, certains ruraux se rendent aux champs pour ramener les produits conservés la veille tandis que d'autres descendent au bord du fleuve pour sortir le manioc roui de l'eau. Hommes comme femmes, tous se livrent à cette besogne pour fabriquer les « Ntsanga » ou « thermo » (manioc roui conditionné dans une sorte de corbeille de tailles variables ou dans des feuilles marantacées retenue par une structure de forme cylindrique faite de lianes) à vendre aux commerçants qui y sont venus à bord des baleinières. Les autres produits vivriers de ce marché riverain proviennent de Biangala, un village situé en face sur l'autre rive (RDC). Il n'est pas rare de voir les producteurs traversant le fleuve pour aller vendre à Mboka-Léfini.

Lieux de rendez-vous entre les commerçants collecteurs des produits vivriers et les producteurs, les marchés riverains du couloir participent à la monétarisation de l'économie rurale, créant une nouvelle mentalité dans la production agricole, ce qui « enterre une fois pour toutes le mythe d'une agriculture de subsistance » (Naire, 1991) à la campagne.

### ***2.3. Le transport des produits vivriers vers Yoro***

Le transport des produits vivriers se fait au moyen des pirogues et des baleinières, embarcations de fabrication artisanale destinées au trafic entre le port et les campements et localités environnantes.

Les pirogues utilisées à Yoro sont fabriquées dans le couloir et en RDC. Le prix de revient moyen varie entre 10.000 et 30.000FCFA, en fonction des dimensions. Elles sont conduites à la pagaie ou poussées par un moteur marin, généralement un Yamaha de 15 CV.

Les pirogues motorisées parcourent jusqu'à 10 km dans le Stanley-Pool



et transportent jusqu'à 30 bassines de poissons frais et 10 à 35 personnes selon la taille. La majorité des pirogues est gérée par la coopérative des pêcheurs qui se charge de les faire louer à ceux qui le désirent, et pour une journée.

Les baleinières par contre servent au transport des personnes et des marchandises entre Brazzaville et les différents centres de collecte des produits vivriers. Entièrement en bois, avec une proue pointue et une poupe capable de recevoir au moins deux moteurs marins, elles sont généralement surmontées par une toiture bâchée, avec dans certains cas une cabine destinée au conducteur et son équipement (photo 2).



**Photo 2.** Des baleinières amarrées au port de Yoro

**Prise de vue :** D. NGOUMA (2006)

Les baleinières rencontrées à Yoro étaient jadis fabriquées dans la sous-région de Mai-Ndombé en R.D.C (Lomba Nzungeli, 1985) ou à Kinshasa. De nos jours, elles le sont soit au port, soit dans l'une des localités du couloir. Chaque baleinière possède des caractéristiques propres (longueur, largeur, profondeur), lesquelles déterminent en partie le prix de revient (tableau III).

**Tableau III** : Les caractéristiques des baleinières et leur prix de revient

<b>Longueur (en mètre)</b>	<b>Largeur (en mètre)</b>	<b>Profondeur (en mètre)</b>	<b>Prix de revient (en F CFA)</b>
10	2,50	0,9 à 1	1.900.000
18	3	0,9 à 1	2.300.000
19,50	3,30	1,20	1.580.000
20	4,90	2	3.000.000
25	3,50	1,50	3.500.000
27	3,60	1,80	3.500.000
30	5	2	5.000.000

**Source** : Enquête de terrain (2006)

On en distingue deux types de baleinières: les petites de 10 à 18 m de long sur 2 à 3 m de large appelées « Essende » et les grandes atteignant 30 m de long sur 3 à 5 m de large, ayant quelque fois une cabine.

Le prix de revient dépend des dimensions de l'embarcation, du constructeur et de la politique d'achat utilisée : soit le travail est entièrement exécuté par le fabricant, soit l'acheteur fournit les matériaux. Il varie entre 1.900.000 et 5.000.000 de francs CFA.

Les voyages à bord d'une baleinière sont plus contraignants qu'à bord d'une pirogue. Ainsi, les « armateurs » doivent soumettre leur embarcation au contrôle de la police qui leur établit un manifeste de voyage avant tout départ. Le manifeste coûte 4 600 FCFA CFA pour les baleinières de marchandises diverses, en dehors de celles en provenance de Makotipoko qui payent 8100 FCFA ; 3000 F CFA pour celles transportant le bois et 2 000 F CFA pour les « *Essendé* ».

Par ailleurs, afin de rentabiliser leur activité, les transporteurs fixent un coût de transport à chaque personne et chaque marchandise transportées à bord de leur embarcation. Pour les pirogues motorisées, le titre de transport va de 250 à 500 F CFA pour le passager simple. Pour les baleinières par contre, il dépend en grande partie de la distance (tableau IV).

**Tableau IV.** Le coût des transports entre quelques villages du couloir et Brazzaville

Villages	Distance de Brazzaville (en Km)	Titre de transport (en FCFA)	Prix de quelques produits en F CFA		
			sac de manioc roui	sac de Fofou	sac de maïs
Maloukou	40	1 000	1000	1000	/
Maïpili	106	1500 à 2 000	1500	1500	/
Ngabé	167	2000 à 2500	1500	1500	1500
Mboka-Léfini	194	2000 à 2500	1500	1500	1500
Mpouya	232	3000	1500	1500	1500
Makotipoko	294	4000	/	/	1500

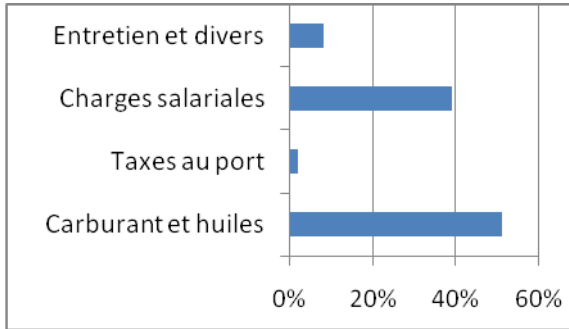
**Source :** Enquête de terrain (2006)

Une longue distance requiert beaucoup de carburant, et les armateurs tiennent compte de cela pour fixer le prix du titre de voyage. C'est pourquoi, plus on s'éloigne de Brazzaville, plus le prix augmente. Ainsi, entre 30 km et 70 km, il coûte 1 000 F CFA, à partir de 137 km, il est de 2 000 F CFA et au-delà de 200 km, il revient à 4 000 F CFA. Par contre, la taxe à payer pour le transport d'un sac manioc roui, de fofou ou de maïs s'élève à 1 000 F CFA jusqu'à 40 km du port de Yoro et à 1 500 F CFA au-delà.

L'exploitation d'une baleinière exige un équipage de trois à sept personnes rémunérées par voyage ou mensuellement, et composé comme suit : un gérant, « l'armateur », un ou deux conducteurs, « pinassiers », et des matelots. La politique salariale la plus utilisée est le salaire fixe, et le salaire du personnel est à la fois fonction de la distance et du transporteur. A titre indicatif, l'armateur et le conducteur perçoivent entre 15 000 et 50 000 F CFA, tandis que le matelot gagne 5 000 à 15 000 F CFA. Le nombre de voyages varie en fonction des transporteurs, la moyenne étant de quatre par mois.

Les bénéficiaires d'une pirogue motorisée ou d'une baleinière sont difficiles à évaluer à cause d'une part de l'irrégularité des voyages, des recettes et des dépenses, et d'autre part de la réticence des transporteurs à se prêter à notre enquête concernant le sujet. En dépit de cela, nous avons pu déterminer, à lumière des données reconstituées des cahiers journaux des armateurs, que les recettes mensuelles moyennes d'une baleinière transportant à la fois le bois de chauffe et les produits vivriers peuvent s'élever à près de 1 147 000 F CFA, pour un bénéfice de 340 000 F CFA environ.

Les dépenses mensuelles d'une baleinière sont importantes, généralement plus de la moitié des recettes générées. Elles sont composées de 30 à 58 % du carburant et des huiles (moteur et de vidange), 2 % pour les manifestes et droits d'accostage auxquels s'ajoutent 39 % des charges salariales et 8 à 10 % des frais d'entretien et de dépenses diverses (figure 3).



**Figure 3.** Dépenses mensuelles d'une baleinière

Source : Enquête de terrain (2006)

### **3. Yoro : un marché urbain important**

Au port se tient chaque jour un marché important dont l'animation est liée au mouvement quotidien des baleinières et des pirogues. Des mécanismes particuliers régissent l'achat et la vente des produits, et le trafic qui en résulte provoque de retombées socio – économiques considérables.

#### **3.1. Achat et vente des produits vivriers**

L'achat et la vente des produits vivriers au port de Yoro se font soit directement du producteur au consommateur, soit en passant par un ou deux intermédiaires, donnant lieu à une chaîne de transactions assez longue.

La vente directe est l'affaire des commerçants citadins exerçant des activités économiques dans la campagne et que l'on peut qualifier de «citadins - paysans». Elle concerne le plus souvent les cossettes de manioc, manioc roui, poissons frais et légumes. Les paysans, moins nombreux, profitent des périodes d'absence de travaux champêtres ou de mauvaise pêche pour séjourner en ville au moins pendant une semaine, le temps nécessaire pour vendre tous leurs produits et préparer le voyage retour.

La plus grande partie du trafic est sous le contrôle d'une classe de grossistes et des détaillants intermédiaires entre les producteurs ruraux

et les consommateurs citadins. Les commerçants collecteurs ou grossistes achètent les produits vivriers à la campagne pour les revendre en ville. Ces produits sont interceptés au port par les porteurs et sont soit pris à crédit par le « libanguiste » (négociante qui achète les produits en bon pour revendre) qui se charge de les vendre, soit vendus directement par le grossiste aux acheteurs (consommateurs ordinaires ou revendeurs détaillants).

L'activité des intermédiaires est confortée par l'obtention des bénéfices assez satisfaisants dont l'importance varie selon les circonstances, la quantité des marchandises et leur nature. Ils interviennent dans la vente de chaque produit vivrier, en particulier dans celle du manioc, produit le plus soumis à la vente par intermédiaires.

Il n'existe au port de Yoro aucune mercuriale administrative, mais les commerçants fixent eux-mêmes les prix de leurs produits, en tenant compte du prix d'achat à l'origine, des dépenses (frais de transport, billet, frais de manutention et taxe du marché) et des fluctuations de l'offre et de la demande sur le marché portuaire. De même, on note une certaine périodicité dans la vente des produits, laquelle est tributaire du calendrier agricole, des conditions climatiques et matérielles. Les produits sont achetés soit au comptant, soit à crédit, avec l'intervention dans le cas du poisson fumé par exemple de la « négociante » ou « libanguiste » qui s'empresse de réserver auprès du grossiste, s'accorde avec lui du prix d'achat, puis cherche des acquéreurs à qui elle vendra les produits à un prix supérieur à celui convenu avec le grossiste.

### ***3.2. Les points de vente et évolution des prix***

Les produits vivriers débarqués à Yoro sont vendus soit au port même, soit dans les marchés de la ville, ce qui provoque la hausse des prix.

Au marché du port, les marchandises sont vendues à ciel ouvert, de façon dispersée sur les différentes places. On note la prédominance des produits alimentaires qui représentent 90 % de l'ensemble. Il n'y a pas de tables pour l'exposition des produits ou de hangars pouvant permettre aux commerçants de s'abriter. La quantité des produits vendus est avant tout fonction du rythme des approvisionnements au port. Le marché est desservi chaque jour, entre 9 heures et 13 heures, par près de quinze pirogues emmenant chacune de 10 à 27 bassines ou cuvettes de poissons frais, et 4 à 5 baleinières qui apportent 3 à 6 congélateurs de taille variable remplis de poissons frais et/ou de viande de chasse, environ 200 sacs de manioc roui et plus de 100 sacs de fougou, sans compter les articles divers amenés en vrac (tiges de canne

à sucre, banane Plantain, maïs décortiqué, ignames). La quantité de marchandises varie en fonction des périodes, comme le montre le tableau V.

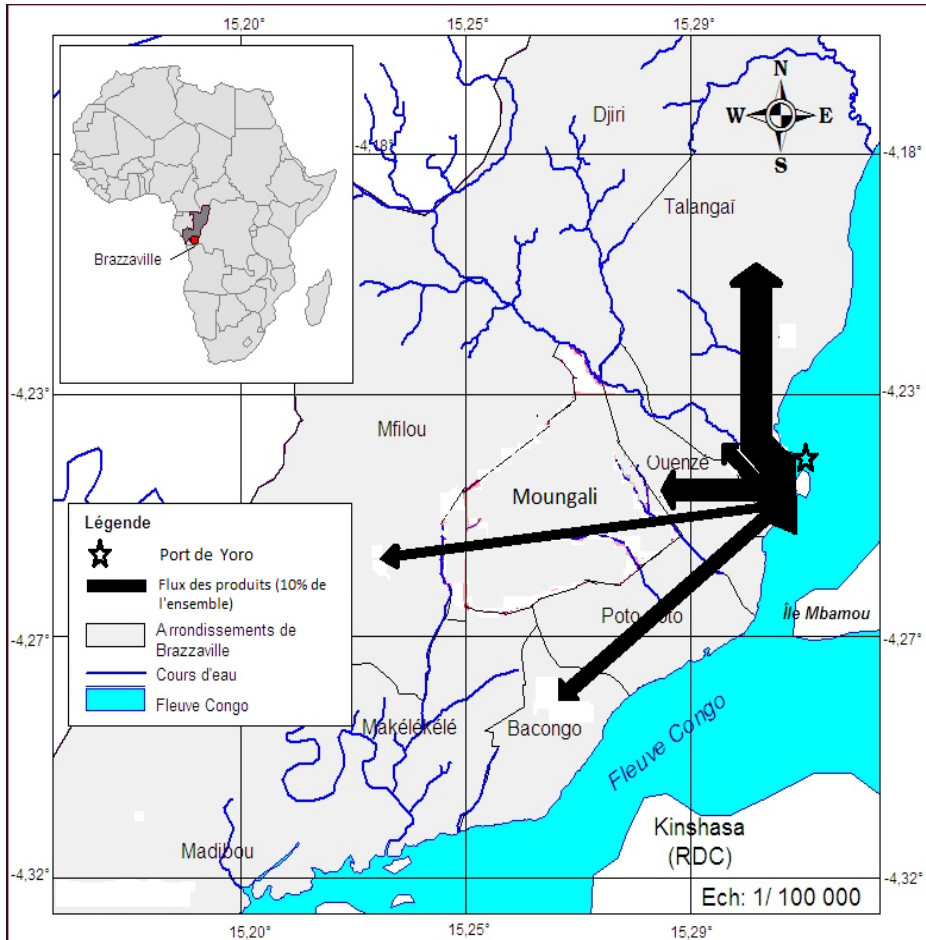
**Tableau V.** Tonnage de quelques produits vivriers débarqués à Yoro entre 2007 et 2008

Période	Produits	Quantité
Mars – Novembre 2007	Chicouangues	6.9 tonnes
Juin – Septembre 2007	Maïs décortiqué	21 tonnes
Juin – Septembre 2007	Banane plantain	6.2 tonnes
Juin – Septembre 2007	Tomates	19.2 tonnes
Janvier – Mars 2008	Maïs décortiqué	30 tonnes
Janvier – Mars 2008	Banane douce et banane plantain	5.5 tonnes
Juin – mars 2008	Tomate	8 tonnes

Source : Enquête de terrain (2008)

Le tableau V donne quelques indications sur le flux des marchandises débarquées au Port de Yoro entre 2007 et 2008. L'absence de poste de relevé systématique des produits ne permet pas de présenter des données chiffrées de manière continue sur une longue période. Toutefois, les statistiques constituées à partir des enquêtes auprès des gérants des baleinières ont permis d'obtenir des informations pertinentes. L'observation du tableau montre que la quantité de produits vivriers diffère selon la nature du produit et la période concernée. Ainsi, le maïs décortiqué apparaît comme celui qui a été le plus débarqué au port. En effet, on a enregistré 21 tonnes de ce produit de juin à septembre 2007 et 21 de janvier à mars 2008, contre seulement 5.5 tonnes de banane douce et banane plantain (janvier-mars 2008) et 6.9 tonnes de chicouangues de mars à novembre 2007.

En dehors du port, les surplus des produits vivriers sont redistribués dans les marchés de la capitale, 80,35 % dans les marchés de la zone nord de la ville et 19,65 % dans ceux de la zone sud. L'aire de marché de Yoro s'étend à 13 marchés intermédiaires repartis sur 4 arrondissements (figure 4).



**Figure 4.** Flux des produits vivriers de Yoro vers les marchés intermédiaires de Brazzaville

**Source :** Enquête de terrain (2006)

Cette figure montre que les principaux lieux de revente des produits vivriers du port de Yoro sont les marchés de Talangai (Dragage, intendance, Massa) qui reçoivent la plus grande part des produits de Yoro (46,35 %), le marché de M'pila ou marché Yoro (12 % des produits), les marchés de Ouenzé (Ouenzé proprement dit, Bouemba et Texaco) qui reçoivent 22 %, le marché de Mfilou (5.65 %) et celui de Baongo (14 %).

Du port aux marchés intermédiaires, le prix des produits subissent une hausse parfois spectaculaire qui varie en fonction de la nature des produits, du lieu de revente (notamment de son éloignement du port), de la disponibilité ou non du produit sur le marché et de la conjoncture

économique. Cette hausse est plus importante pour le poisson fumé et le poisson frais où elle atteint les 30 à plus de 100 %.

### ***3.3. Les retombées socio-économiques du commerce de Yoro***

Elles sont de natures diverses et apparaissent autant dans les campagnes, lieu de production des denrées alimentaires, que dans la ville, lieu de consommation.

D'abord, le trafic de Yoro entraîne d'importantes migrations humaines entre les deux bornes, lesquelles alimentent les relations ville-campagnes. Sous la base des enquêtes, on peut estimer à 4.940 le nombre de personnes qui se déplacent chaque semaine entre le port et les centres de collecte, dont 1700 à bord des baleinières et 3.240 à bord des pirogues motorisées. Il s'agit ici des commerçants grossistes, une minorité de ruraux, des vacanciers et des voyageurs insolites, auxquels on peut ajouter les jeunes migrants « chercheurs d'emploi » venus de la R.D.C. dont la fréquence moyenne des déplacements par individu est de 1 à 3 traversées par mois. Ces déplacements favorisent la circulation de l'argent liquide dans la campagne, laquelle bénéficie aussi de l'apport en vivres et autres produits de première nécessité (savons, outils de travail, médicaments, etc.). Même s'ils favorisent également l'exode rural, ces déplacements contribuent à faire revivre la campagne qui souvent paie les frais de la croissance urbaine. En plus, les sollicitations des commerçants amènent les ruraux à maximiser leur production en vouant sa plus grande part à la commercialisation, et cela parfois au détriment de leurs propres besoins. Et même la répartition des travaux domestiques n'a pas survécu aux changements : de plus en plus d'hommes se joignent aux femmes dans les tâches qui jadis leur étaient dévolues.

Le trafic de Yoro a favorisé la naissance d'une foule de métiers du secteur informel dont les principaux sont : les transporteurs (pousseurs de brouettes appelées «Koro-koro», camionneurs), les porteurs, les coopérants ou «libanguistes», les réparateurs de moteurs hors-bord et les vendeurs de plats cuisinés. Ces métiers sont exercés par des jeunes de 19 à 30 ans (66 %), essentiellement les Congolais de la RDC (84,62 % contre 15,38 % de nationaux), et quelques adultes de plus de 40 ans (6 %). Ces jeunes, démunis et sans emplois, constituent une foule d'affamés « décidés à ne pas se laisser mourir de faim », et qui se livrent parallèlement à des activités parfois peu recommandables. Leur recette journalière moyenne oscille entre 1750 F et 3.000 F pour les pousseurs et « Koromen », entre 10.000 et 30.000 F pour les camionneurs, et entre 3.000 et 10.000 F pour les porteurs.



Les restaurateurs ou vendeurs de plats cuisinés, les vendeuses de beignets et les vendeurs de cigarettes sont plus ou moins fixes dans leur activité. Leur recette journalière dépend du rythme de trafic du port.

Dans l'ensemble des métiers, les difficultés sont nombreuses, mais l'espoir demeure la règle. La part des tenants de ces métiers qui ont pu tirer profit de leur activité reste encore limitée (12 % des enquêtés). Il s'agit en gros des camionneurs et des pousseurs dont seulement 5 % ont acheté un terrain à Brazzaville ou à Kinshasa et 48,4 % des équipements domestiques et du matériel de travail (pousse-pousse, outils de dépannage).

#### **4. Quel avenir pour le trafic de Yoro ?**

Le port de Yoro joue un rôle important dans l'approvisionnement alimentaire de Brazzaville, du fait de sa situation géographique privilégiée, ouvert sur les campements et villageois riverains d'où proviennent divers produits vivriers. Mais, le trafic de Yoro semble connaître actuellement un déclin dû en partie aux nombreuses difficultés rencontrées par les acteurs qu'y opèrent. Toutefois, il n'en demeure pas moins vrai que ce trafic présente encore des atouts susceptibles de redonner vie à ce port. Il faudrait pour cela qu'un certain nombre de problèmes constatés lors de notre étude soient résolus et que des initiatives soient prises par les pouvoirs publics pour encadrer les activités menées à Yoro.

Les premiers sont relatifs à l'insécurité dans le couloir et au port du fait des rivalités entre les différentes forces de l'ordre présentes sur le terrain (Bureau de contrôle des frontières, police de Yoro, marine nationale). Ces rivalités sont source de conflits et d'abus d'autorité préjudiciables aux commerçants et autres usagers du port qui en paient un lourd tribut (taxes abusives, arrestations arbitraires, etc.). Une organisation plus cohérente des forces de l'ordre et de l'administration portuaire doit être entreprise afin de juguler les abus constatés au port et dans le couloir.

De même, si les mesures ne sont pas prises pour régler les tracasseries policières et les taxes abusives, les agents économiques pourraient être amenés à abandonner leurs activités, entraînant ainsi le déclin du commerce vivrier. Les autorités compétentes devraient tout mettre en œuvre pour refixer les limites de chaque force de l'ordre et conscientiser le personnel affecté aux différents postes de contrôle.

Les mauvaises conditions de voyage à bord des baleinières constituent également un sérieux problème. Les transporteurs doivent équiper leurs

embarcations d'un matériel performant (moteur en bon état, phares, etc.) pour réduire les risques de naufrage. Ils doivent également respecter la capacité de charge de leurs embarcations, après les avoir fait évaluer auprès des services habilités, afin de permettre aux passagers de voyager dans les meilleures conditions. Si ces conditions ne sont pas améliorées, les transporteurs courent le risque de perdre leurs clients, causant par là leur faillite car les produits vivriers de certains marchés riverains (Mboka-Lefini, Bouemba, Mongolo) peuvent parvenir à Brazzaville par la voie routière. Or les nombreuses difficultés rencontrées par les commerçants au cours des voyages et à Yoro pourraient les emmener à abandonner le trafic fluvial entraînant ainsi le déclin de ce port.

L'avenir du commerce à Yoro passe aussi par l'organisation des commerçants-transporteurs, des commerçants et des producteurs.

Les commerçants-transporteurs doivent s'organiser, mieux qu'ils ne le font actuellement, par exemple en un groupement ou une association cohérente et dynamique pour mieux gérer leurs activités et promouvoir leurs intérêts auprès des pouvoirs publics. Encore faut-il que tous les transporteurs acceptent d'en faire partie et d'en respecter les règlements et principes, d'où le besoin d'encadrement et de formation.

Les commerçants et les producteurs doivent se regrouper au sein d'une association ou d'un groupement coopératif qui organiserait la commercialisation des produits vivriers. C'est ainsi que la coopérative des pêcheurs qui existe déjà au port devra jouer pleinement son rôle en encadrant les pêcheurs, après les avoir encouragés à y adhérer. Elle devra aussi permettre aux pêcheurs d'écouler plus rapidement leurs produits en créant des circuits de commercialisation.

Les pouvoirs publics doivent encourager les producteurs ruraux à produire davantage, en organisant à leur intention une politique d'achat plus efficace qui les assure de pouvoir écouler toute leur production. Le rôle reviendra aux commerçants de créer des débouchés réguliers.

Enfin l'avenir du trafic vivrier de Yoro est aussi menacé par la concurrence farouche d'autres marchés centraux qui tiennent lieu de gares routières depuis quelques décennies. Certains ont pris de plus en plus de l'ampleur, tels Bouemba, Thomas SANKARA et Total de Baongo. Cela a déjà réduit le nombre d'acheteurs qui fréquentaient régulièrement Yoro, occasionnant par conséquent des méventes. Aujourd'hui, certains commerçants investissent de moins en moins à Yoro, d'autres ont même changé d'activité et quitté le port. D'autres encore exerçant de petits métiers (restaurateurs, pousseurs, et

« Koromen ») ont commencé à quitter le port pour d'autres lieux susceptibles de leur procurer plus de revenus.

## Conclusion

Les besoins alimentaires croissants de Brazzaville ont donc suscité la naissance à Yoro d'un commerce assez original, tant par son étendue, sa nature, que par les acteurs qui l'exercent. Il en est résulté un trafic important des produits vivriers animés par les ruraux et les Brazzavillois et dont le port de Yoro est le réceptacle et le point de distribution, du fait d'une situation géographique privilégiée.

Tenu par les commerçants et les commerçants-transporteurs, ce commerce a entraîné plusieurs effets bénéfiques : apparition à la campagne de nouvelles tendances et à Yoro de divers petits métiers, présence de jeunes «kinois en quête d'emplois», mise en place de petites entreprises de fabrication de baleinières. Tout ceci est un signe révélateur de l'importance de ce commerce. Mais de nombreux problèmes constatés aux lieux de collecte des produits vivriers et au port doivent être résolus afin de pérenniser le trafic de Yoro et de lui donner une ampleur plus grande.

## Références bibliographiques

Auger A (1972): Le ravitaillement vivrier traditionnel de la population africaine de Brazzaville. Contribution à l'étude géographique des rapports villes-campagnes en Afrique tropicale. *Croissance urbaine en Afrique noire et à Madagascar*, Tome II, C.N.R.S, p. 273-298.

Chaleard J.-L (1996) : *Temps des villes temps des vivres. L'essor du vivrier marchand en Côte d'Ivoire*, Ed. Karthala, Paris, 661 p.

Kassa L.G. (1991) : L'approvisionnement en légumes du marché urbain de Brazzaville à partir du C.F.C.O, *Filières maraîchers à Brazzaville, Premiers éléments*, Brazzaville, AGRICONGO, FRA.I-CIRAD, p. 186-213

Kinula R.A. (1963) : « The Ibadan région », Nigeria geographical. VI, pp. 108-115, Ibadan, 1963, Cité par SANTOS (M), in *Les villes du Tiers-Monde*, Paris-Ier, M.-TH, Genin, 1971 ;

Lomba N. (1985) : *Le marché brazzavillois des produits en provenance du Zaïre*, mémoire de D.E.S1, Brazzaville, Université Marien NGOUABI, 51 p.

Mengho B.M. (1971) : *Le port de Brazzaville : étude géographique*, T.E.R. de Géographie Tropicale, Bordeaux, 143 p.

Naire D.L. (1991): Urbanisation et préservation des espaces agricoles en Afrique. Exemple de la ceinture maraîchère de Brazzaville (Congo), in *Filières Maraîchères à Brazzaville, Premiers éléments*, AGRICONGO, FRA-I-CIRAD, p. 39-44

Offouémé Y. et al (1991) : L'approvisionnement de Brazzaville en produits maraîchers, Etudes des filières : Productions et commercialisation, *Filières maraîchers à Brazzaville, Premiers éléments*, Brazzaville, AGRICONGO, FRA.I-CIRAD, p. 186-213.

## **DYNAMIQUE DU SYSTEME AGRAIRE ET DEGRADATION DES ECOSYSTEMES DE LA VALLEE DE L'OUEME SUPERIEUR DANS LA COMMUNE DE TCHAOUROU AU BENIN**

**Ismaila TOKO IMOROU<sup>1</sup>, François YOVODJE<sup>1</sup> et Brice TENTE<sup>2</sup>**

1 Laboratoire de Cartographie, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi

2 Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi

Auteur de correspondance : ismael\_toko@yahoo.fr

### **Résumé**

La dynamique du système agraire et son impact sur la dégradation des écosystèmes a été étudiée dans la vallée de l'Ouémé supérieur dans la Commune de Tchaourou.

L'inventaire des systèmes agraires a été fait à partir de l'observation participante et des enquêtes socio-économiques sur la base d'un questionnaire administré à 210 personnes choisis dans les 16 villages administratifs des deux arrondissements. La méthode utilisée pour l'évaluation des impacts est la matrice de Léopold. L'évolution des différentes unités d'occupation du sol a été analysée par la méthode de la matrice de transition du logiciel ArcGIS 9.3. La toile d'araignée ou le radar ou encore la roue de suivi-évaluation a été utilisée pour faire une analyse comparative des principaux facteurs de dégradation dans le secteur d'étude selon les communautés locales.

Les résultats obtenus révèlent qu'on passe progressivement du système traditionnel au système moderne avec la mécanisation agricole. L'analyse diachronique de 1995 à 2006 montre une augmentation des espaces agricoles (17,5 %) et une régression des formations naturelles (19,5 %). Aussi les systèmes d'exploitation développés par les populations ainsi que l'utilisation non contrôlée des produits phytosanitaires sont-ils les véritables causes de dégradation dans les deux arrondissements. Il est alors important d'adopter des stratégies d'amélioration des méthodes et techniques culturelles afin de sauvegarder l'environnement dans la vallée de l'Ouémé supérieur.

**Mots clés** : dynamique, système agraire, formations naturelles, vallée de l'Ouémé supérieur ; Tchaourou

### **Abstract**

The impact of the agrarian system dynamic on the ecosystem degradation was studied in the Oueme upper valley in the district of Tchaourou.

The agrarian systems inventory was made by participating observation and the socio-economic investigations on the basis of the questionnaire with 210 people chosen in the 16 administrative villages of the two arrondissements. The matrix of Léopold was used to evaluate the environmental impact. The spatio-temporal evolution of the land

cover was analyzed from the Landsat images of 1995 and 2006. The transition matrix derived from ArcGIS 9.3 software was used to calculate the different conversion of land cover. The radar method was used to make a comparative analysis of the principal factors of degradation according to local communities'.

The results show that the traditional system is gradually replaced by the modern system with agricultural mechanization. The diachronic analysis of 1995 to 2006 shows an increase in agricultural spaces (17,5 %) and a regression of the natural formations (19,5 %). Also the operating systems developed by the populations as well as the not controlled use of the plant health products are the true causes of degradation in the two arrondissements. It is then significant to adopt strategies for improvement of the methods and farming techniques in order to safeguard the environment in the upper Ouémé valley.

**Key words:** Dynamic, Agrarian system, natural formations, upper Oueme valley, Tchaourou

## 1. Introduction

La dégradation continue des ressources naturelles en général et celle des ressources forestières en particulier a conduit de nombreux pays africains au Sud du Sahara à revoir leurs politiques forestières respectives (Glin, 2000).

La croissance rapide des populations de l'Afrique sub-saharienne doit être soutenue par une production agricole accrue. Les bas-fonds, bien que sous-exploités, offrent un important potentiel agricole en raison de la grande quantité d'eau qui y est disponible, de la faible fragilité de leurs sols et de leur fertilité plus grande que celle des terres de plateau. En raison de la forte croissance démographique et de la réduction des terres cultivables disponibles, l'exploitation des bas-fonds va se révéler très importante pour l'avenir de cette région (Giertz et al, 2000).

L'agriculture occupe une place de choix dans l'économie béninoise comme dans la plupart des pays africains. La Banque Mondiale en 2000 a désigné l'agriculture comme la deuxième source de revenus pourvoyeuse de valeur ajoutée au PIB au Bénin après les services.

Dans le bassin supérieur de l'Ouémé, la dégradation des écosystèmes s'accélère à un rythme inquiétant, du fait des activités agricoles, de la pression pastorale et de l'exploitation forestière (Toko, 2008).

En Afrique en général et au Bénin en particulier, la dégradation de l'environnement pose de sérieux problèmes dont les perturbations écologiques et la désertification. Chaque année, selon les estimations de la FAO, 15 à 20 millions d'hectares de forêts disparaissent dans les pays en développement (FAO, 2007). Au Bénin, près de 100.000 ha de végétation naturelle sont détruits chaque année du fait des seuls défrichements. Cette assertion est confirmée par la FAO qui estime à

près de 70.000 ha de déforestation, soit une perte annuelle de 2,31 % du couvert forestier entre 1990 et 2000 (FAO, 2000).

Ainsi, les systèmes agraires dans leur évolution entraînent une dégradation du potentiel productif de l'écosystème. Il faut alors, impérativement repenser les mesures de gestion et imaginer les aménagements du paysage (Lhosthe, 1987 ; Orékan et *al.*, 2007) ont montré que l'homme par ses pratiques culturelles itinérantes, les exploitations abusives des forêts, l'extension de l'élevage, de la chasse et les pratiques de feux de végétation, demeure l'agent principal de l'évolution régressive des écosystèmes forestiers.

Toko (2008), révèle que l'emprise humaine s'est traduite au cours de ces dernières décennies par l'augmentation des superficies emblavées et la forte pression pastorale et que nonobstant cette dégradation accélérée des ressources naturelles du secteur d'étude, l'espoir est permis car la répartition des ligneux par classes de diamètre présente une allure décroissante dans les formations naturelles. La jachère diminue alors que la densité de population augmente. Des zones peu propices à l'agriculture sont cultivées, accentuant ainsi les phénomènes érosifs, la dégradation du couvert végétal et la réduction de la fertilité des sols (Le Thiec, 1998). Les causes profondes qui contraignent les populations à adopter ces comportements destructeurs de l'environnement sont d'ordre économique et social. Par exemple, par manque de capital, les paysans de Tchaourou n'ont pas de possibilité de passer à des formes d'agriculture intensive et ont tendance à exploiter de plus en plus de terres pour subvenir à leurs besoins en détruisant le couvert végétal.

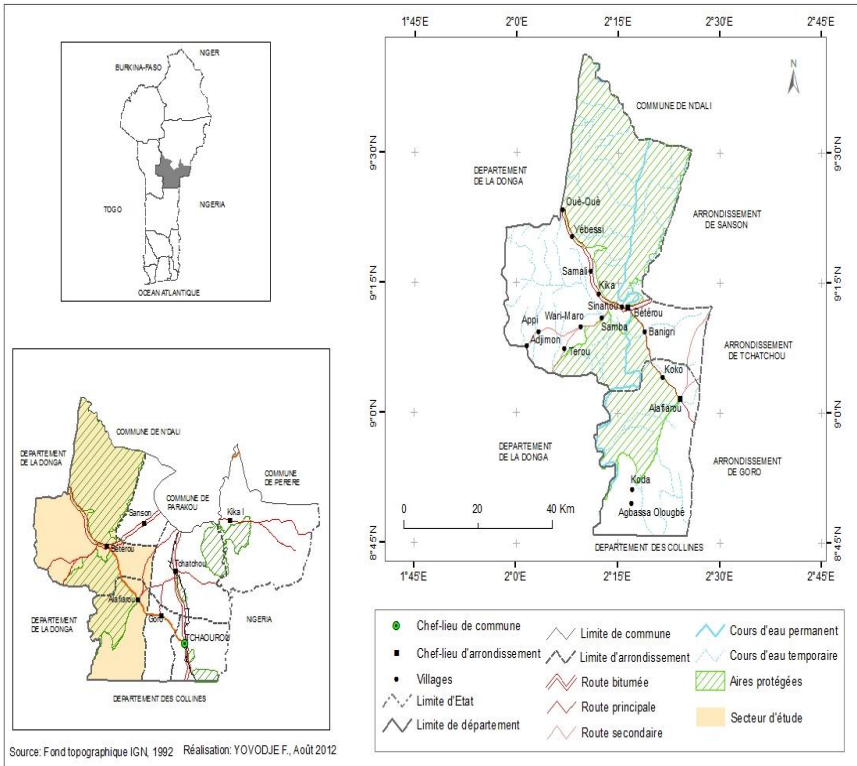
Cette étude a pour objectif d'analyser les effets de la dynamique du système agricole sur l'environnement dans les arrondissements de Bétérou et d'Alafiarou.

## **2. Cadre d'étude**

La présente étude a pour cadre les arrondissements de Bétérou et de Alafiarou, situés à l'est de la Commune de Tchaourou, entre 8°45' et 9°42' de latitude nord et entre 1°48' et 2°30' de longitude est. La Commune de Tchaourou est située au sud du Département du Borgou et couvre environ 6,5 % du territoire national (figure 1).

Le cadre d'étude appartient à la zone de transition soudano-guinéenne caractérisée par un régime pluviométrique unimodal. La pluviosité moyenne annuelle est de 1200 mm. Les températures moyennes annuelles varient entre 26 et 27°C (ASECNA, 2010). Sur le plan

morpho-pédologique, le secteur est dominé par la pénélaine cristalline avec une prédominance de sols ferrugineux et de sols hydromorphes. Sur le plan hydrographique, le secteur d'étude appartient au bassin versant supérieur de la rivière Ouémé qui est le principal cours d'eau du Bénin avec une longueur de 510 km. Les eaux du bassin sont drainées par plusieurs rivières à écoulement temporaire qui se jettent soit directement dans l'Ouémé, soit dans ses affluents (IMPETUS, 2005).



**Figure 1.** Situation géographique du cadre d'étude

Les principales formations végétales rencontrées sont les forêts galeries, les forêts denses, les forêts claires et savanes boisées, les savanes arborées et arbustives, les savanes saxicoles, les savanes à emprise agricole et les plantations. Le taux d'accroissement moyen de la population est de 5,5 % (INSAE- RGPH 3, 2003). Cette augmentation a de fortes répercussions sur les ressources naturelles du milieu.



### **3. Méthodes**

#### **3.1. Collecte des données**

##### **3.1.1 Données planimétriques**

Les données planimétriques utilisées au cours de cette étude sont :

- les cartes topographiques de l'IGN au 1/200 000 : Feuilles de Savè et de Parakou ;
- la carte d'occupation du sol de 1995 issue de l'interprétation des images Landsat TM de 1995 ;
- la carte d'occupation du sol de 2006 issue de l'interprétation des images Landsat ETM+ de 2006.

##### **3.1.2. Inventaire des systèmes agraires**

L'inventaire des systèmes agraires a été fait à partir des enquêtes socio-économiques et de l'observation participante.

Les enquêtes ont été faites à l'aide d'un questionnaire dans les 16 villages administratifs des deux arrondissements (figure 1). La méthode de collecte a consisté à réaliser des entretiens individuels et des focus group. Le choix des personnes enquêtées répond aux critères suivants : être agriculteur ou agro-éleveur ou éleveur ou exercer dans les services ayant une relation avec l'agriculture notamment le service d'encadrement technique, le commerce des produits vivriers ou du bétail. La priorité a été donnée aux acteurs ayant une longue expérience dans leur domaine d'activité et qui ont vécu dans lesdits arrondissements au cours des 10 dernières années. Au total, 210 personnes ont été interrogées.

Les critères retenus pour le choix des champs sont : la superficie emblavée par culture et par agriculteur, les outils et techniques culturales utilisés et l'importance des cultures pratiquées.

##### **3.1.3 Identification des implications environnementales**

Les champs ont été visités afin d'évaluer l'impact des exploitations agricoles sur l'environnement. Des enquêtes ont été menées à l'aide d'un questionnaire auprès des agriculteurs, des agro-éleveurs, des éleveurs, du personnel d'encadrement technique et des personnes âgées. La méthode de collecte a consisté à réaliser des entretiens individuels et des focus group. Ces enquêtes ont été complétées par des observations directes sur le terrain. Les données ont été collectées sur les pratiques culturales, la production, les surfaces emblavées et les espèces végétales épargnées dans les champs.

### **3.1.4 Perception des acteurs locaux sur les facteurs de dégradation des écosystèmes**

Les données sur la perception des acteurs sur les facteurs de dégradation ont été collectées à l'aide d'un questionnaire. La méthode de collecte a consisté à réaliser des entretiens individuels. Ces enquêtes ont été effectuées dans les 16 villages administratifs des arrondissements d'Alafiarou et de Bétérou. Les populations cible sont : les agriculteurs, les éleveurs, les exploitants forestiers, les charbonniers, les chasseurs et les forestiers.

## **3.2 Méthodes de traitement des données**

### **3.2.1 Dynamique de l'occupation du sol**

L'évolution des différentes unités d'occupation du sol a été analysée par la méthode de la matrice de transition du logiciel ArcGIS 9.3. Elle a permis de mettre en évidence les différentes formes de conversion qu'ont subies les formations végétales entre deux dates. Elle est constituée de X lignes et de Y colonnes. Le nombre de lignes de la matrice indique le nombre de formations végétales au temps  $t_0$  ; le nombre de colonnes de la matrice est le nombre de classes de végétation converties au temps  $t_1$  et la diagonale contient les superficies des formations végétales restées inchangées. Les unités qui sont en dehors de la diagonale représentent les changements de végétation et d'autres unités d'occupation du sol. Les transformations se font donc des lignes vers les colonnes. Les superficies de ces différentes classes de végétation ont été calculées à partir du croisement des cartes d'occupation du sol de 1995 et de 2006 à l'aide de la fonction Intersect de la boîte à outils Arctoolbox du logiciel ArcGIS 9.3.

### **3.2.2 Mutation du système agraire**

Les données collectées ont été dépouillées à l'aide du tableur Excel. Ces données ont servi à la réalisation des graphiques et des tableaux.

### **3.2.3. Identification des implications environnementales**

La méthode utilisée pour l'évaluation des impacts est la matrice de Léopold *et al.* (1971). Elle est constituée de X lignes et de Y colonnes. Le nombre de lignes de la matrice indique les différentes activités qui ont un impact sur les composantes environnementales du milieu concerné, représentées dans les colonnes. Cette matrice a permis de déterminer le degré de perturbation (très fort, fort, moyen ou faible), d'apprécier la durée (momentanée, temporaire ou permanente) et l'étendue (ponctuelle, locale, ou régionale) de l'impact des activités. Dans la présente étude, les différentes activités qui ont un impact sur

les composantes environnementales sont l'agriculture (cultures sur brûlis et utilisation des intrants agricoles) et l'élevage (pâturage). Quant aux composantes environnementales du milieu concerné, on peut citer : l'eau, l'air, le sol, la flore, la faune, le social, la santé, l'économie et le paysage. Pour cette étude, l'impact est la résultante de toutes les incidences qu'engendrent les systèmes cultureux sur l'environnement et sur le milieu social. Il est évalué en fonction de l'élément environnemental touché. Cet impact peut être fort, moyen ou faible. Il peut être limité tout en mettant en place une politique ou une stratégie qui vise à minimiser celui-ci.

#### ***3.2.4. Perception des acteurs locaux sur les facteurs de dégradation des écosystèmes***

La toile d'araignée ou le radar ou encore la roue de suivi-évaluation a été utilisée pour faire une analyse comparative des principaux facteurs de dégradation dans le secteur d'étude selon les communautés locales. L'analyse de la toile a permis de distinguer clairement les principaux facteurs de dégradation selon les populations locales.

Dans la présente étude, six facteurs classés en deux catégories sont retenus. Les facteurs directs qui concernent l'agriculture, l'élevage, l'exploitation forestière, la carbonisation, les feux de végétation. Les facteurs indirects regroupent la croissance démographique et le laxisme de l'administration forestière.

### **4. Résultats**

#### ***4.1. Dynamique du système agraire***

Le système agricole a connu une évolution ces dernières années. Ainsi on est passé progressivement du système traditionnel au système moderne.

Le système traditionnel regroupe entre autres les outils traditionnels, la conquête de terre, la culture sur brûlis, la technique de labour, l'assolement, l'association de culture et la jachère.

La vulnérabilité de l'agriculture à la grande variabilité qui affecte le système climatique et la pression de l'économie du marché impliquent l'émergence de nouvelles techniques agricoles favorables à l'intensification de la production. En effet, avec la culture du coton et l'intensification de nouvelles cultures comme le riz, le maïs et le soja, l'agriculture a besoin de l'apport des machines agricoles comme les tracteurs. Ces machines sont beaucoup utilisées depuis le défrichement

jusqu'à la récolte. Ainsi les géobroyeurs sont utilisés pour la préparation des champs.

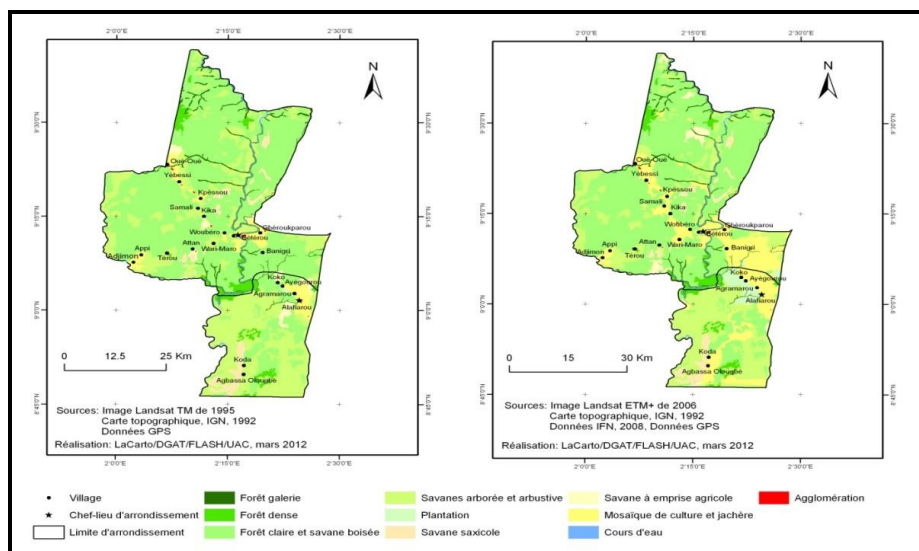
L'utilisation des outils agricoles modernes n'est pas encore généralisée dans la Commune de Tchaourou, elle est encore à l'étape embryonnaire. Les investigations ont prouvé que ce faible taux d'utilisation serait dû au manque de moyens financiers et de partenaires au développement agricole dans cette Commune.

Nonobstant ce faible engouement pour la mécanisation agricole, les techniques culturales ont beaucoup évolué et se sont révélées beaucoup plus destructrices de l'environnement. Ainsi, l'utilisation à grande échelle des herbicides et des pesticides, a sérieusement détruit la microfaune et a considérablement réduit les activités biologiques des sols.

#### 4.2. Dynamique de l'occupation du sol de 1995 à 2006 dans le secteur d'étude

##### 4.2.1 Cartographie de la dynamique de l'occupation du sol de 1995 à 2006

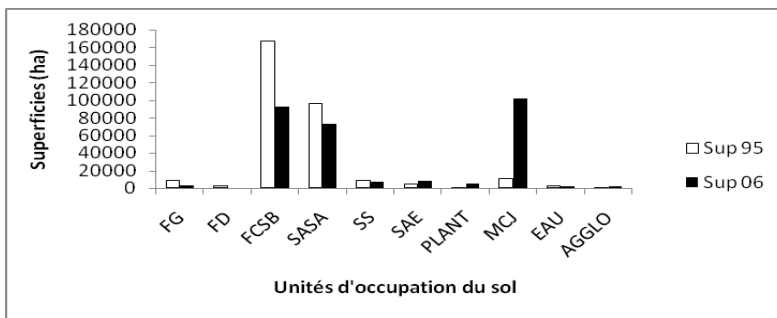
La figure 2 présente les cartes d'occupation du sol des arrondissements de Bétérou et Alafiarou en 1995 et 2006.



**Figure 2.** Cartes d'occupation du sol du secteur d'étude en 1995 et 2006

Le bilan de la dynamique de l'occupation du sol dans la vallée de l'Ouémé supérieur entre 1995 et 2006 a montré une réduction sensible des formations forestières au profit des formations savanicoles et des

formations anthropisées (figures 2 et 3). Les formations végétales constituées de forêts-galeries, de forêts denses et de savanes arborées et arbustives sont passées de plus de 178564 ha à moins de 97158 ha. Les régressions ont concerné surtout les forêts-galeries, les forêts denses et les savanes arborées et arbustives qui se sont transformées en savanes arborées et arbustives et en mosaïques de champs et jachères mais également en plantations. Ce sont les cours d'eau et les agglomérations qui ont connu plus de stabilité. La progression est notée surtout au niveau de certaines portions de mosaïques de champs et de jachères vers des forêts claires et savanes. Entre ces deux années, les plantations ont augmenté.



**Figure 3.** Evolution des formations végétales et autres unités d'occupation du sol

FG : Forêts galeries, FGD : Forêts denses, FCSB : Forêts claires savanes boisées, SASA : Savanes arborées et arbustives, SS : Savanes saxicoles, SAE : Savanes à emprises agricoles, MCI : Mosaïques de cultures et de jachères, Pant : Plantations, Agglo : Agglomérations.

#### 4.2.2 Conservation des unités d'occupation du sol de 1995 à 2006

La conversion des formations végétales et des autres unités d'occupation du sol est synthétisée par la matrice de transition (Tableau I).

De 1995 à 2006, la superficie des forêts-galeries est passée de 8040 à 6232 ha soit une diminution de 22,48 %. L'analyse de la matrice de transition montre que 1807,09 ha de forêts-galeries ont été convertis en plantations et mosaïques de cultures et jachères.

Les forêts denses sont passées de 2525,11 à 666,46 ha soit une régression de 73,60 %. La matrice de transition montre que près de la moitié de la superficie des forêts denses de 1995 (1237,77 ha) a été convertie en mosaïques de champs et jachères ; 577,3 ha de forêts denses ont été convertis en savanes à emprises agricoles et 8,22 ha en forêts claires et savanes boisées. Avec cette tendance régressive, les forêts denses sont en voie de disparition.

**Tableau I.** Matrice de transition des formations végétales et d'autres unités d'occupation du sol de 1995 à 2006

Unités d'O S	FG	FD	FCSB	SASA	SS	SAE	PLant	MCJ	EAU	Agglo	Sup 95
FG	323 2	0	0	0	0	0	0,9052	4807,09	0	0	8040
FD	0	658, 2	8,221 9	0,955	0	577,3	42,622	1237,77	0	0	2525,1
FCSB	0	8,22 2	93182	5060	0	0,139	3491,7	65417,5	0	838,88	167999
SASA	0	0	68,98 1	67527	0	7833	1685,6	18044,2	0	739,93	95899
SS	0	0	0	0	8259	0,002	0	0,65562	0	0	8259,7
SAE	0	0	0	769,5	0	0	572,27	2683,19	0	13,266	4038,3
Plant	0	0	0	0	0	0	203,98	1,62887	0	0	205,61
MCJ	0	0	0	7,649	0,011 1	0	0,4541	10120,3	0	309,29	10438
EAU	0	0	0	0	0	0	0	0	2752,1	0	2752,1
Agglo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	493,72	493,72
Sup 06	323 2	666, 5	93260	73366	8259	8410, 4	5997,5	102312	2752,1	2395,1	300650

FG : Forêts galeries, FD : Forêts denses, FCSB : Forêts claires savanes boisées, SASA : Savanes arborées et arbustives, SS : Savanes saxicoles, SAE : Savanes à emprise agricole, MCJ : Mosaïques de cultures et de jachères, PLANT : Plantations, Agglo : Agglomérations.

De 1995 à 2006, la superficie des forêts claires savanes boisées est passée de 167998,66 à 97259,6 ha soit une diminution de près de 43 %. L'examen de la matrice de transition montre que plus du tiers des forêts claires et savanes boisées (65417,5 ha) ont été transformés en mosaïques de champs et jachères ; une portion non négligeable (5059,9 ha) a été convertie en savanes arborées arbustives alors que 3491,67 ha ont évolué en plantations.

Les savanes arborées et arbustives ont connu une régression de 1995 à 2006 avec un taux de 23,5 %. En effet, leur superficie est passée de 95899 ha en 1995 à 73366 ha en 2006. La matrice de transition révèle respectivement que 18044 ha de savanes arborées et savanes arbustives sont devenues de mosaïques de champs et jachères, 7833 ha de savanes à emprises agricoles et 1685,6 ha de plantations.

Les plantations ont connu une augmentation de leur superficie de 1995 à 2006. Elles sont passées de 205,60 à 5997,5 ha, soit une progression de 96,5 %.

Les savanes à emprises agricoles ont complètement disparu au profit des mosaïques de champs et jachères (66,5 %), de savanes arborées et arbustives (19 %) et de plantations (14,5 %).

De 1995 à 2006, la superficie des mosaïques de champs et jachères est passée de 10437,69 à 97312,3 ha, soit une progression significative de 89,5 %.

### **4.3 Implications environnementales du système agraire sur les ressources naturelles**

La synthèse des impacts environnementaux liés aux systèmes agraires et à l'exploitation massive des ressources naturelles dans les arrondissements de Alafiarou et de Bétérou est présentée dans le tableau II.

Tableau II : Synthèse des impacts

Activités		Composantes environnementales des impacts							
		Eau	Air	Sol	Flore	Faune	Social/Santé	Economie	Paysage
1 Agriculture	Culture sur brûlis	Pollution	Pollution	Dégradation des sols	Destruction du couvert végétal à cause des pratiques culturales archaïques	Baisse de productivité des animaux due à la destruction de leurs écosystèmes qui leurs servent d'habitat	Perte des essences médicinales		Diminution sensible du couvert végétal dû aux pressions anthropiques
	Utilisation des intrants agricoles	Pollution	Pollution	Compactage, érosion, lessivage		Intoxication et disparition de certaines espèces animales	Maladie respiratoire irritation cutanée intoxication alimentaire	Meilleur rendement de la production agricole, augmentation des sources de revenu des populations	Vulnérabilité du couvert végétal
2 Elevage	Pâturage	Pollution des eaux		Colmatage et érosion du sol	Destruction de la flore		Conflit entre éleveurs et agriculteurs	Existence de source importante de revenus	Destruction du sol et de la végétation
3 Chasse	Braconnage			Pulvérisation et le compactage des sols superficiels suite aux piétinements des animaux lors de leurs fuites	Destruction de la flore	Fuite et disparition de certaines espèces animales		Source de revenu des populations riveraines	Dégradation du sol et destruction du couvert végétal suite aux pressions anthropiques et animales

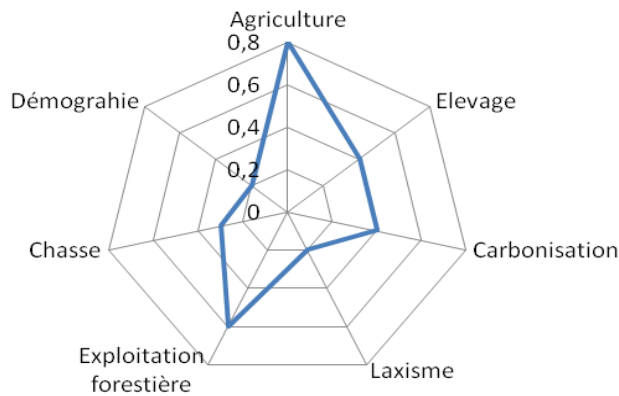
Source : Résultats d'enquête, 2010



Le tableau II décrit les impacts liés à l'exploitation des périphéries des formations naturelles et met l'accent sur les mesures de prévention avec leur fondement élémentaire, les conditions techniques de mise en œuvre d'une part et les mesures de réparation ou d'atténuation destinées à restaurer au mieux les milieux atteints par l'occupation, d'autre part.

#### 4.4. Perception des acteurs locaux sur les facteurs de dégradation des écosystèmes

La figure 4 présente la perception des communautés locales sur les principaux facteurs de dégradation dans le secteur d'étude.



**Figure 4 :** Perception des communautés locales sur les facteurs de dégradation de la végétation

Source : Enquête de terrain (2010)

L'analyse de la figure 4 montre que les quatre principaux facteurs affectant l'état de la végétation dans le secteur d'étude selon les communautés locales sont : l'agriculture, l'exploitation forestière, la carbonisation et l'élevage. Ainsi pour satisfaire leurs besoins en terres cultivables, les populations font la conquête de nouvelles terres dans les formations naturelles. Aussi les exploitants forestiers font-ils des coupes anarchiques de bois dans les forêts en violation flagrante des lois en vigueur. Pour ces populations, le laxisme de l'administration forestière et la non application des textes en vigueur ont contribué à l'accroissement de ces quatre principales activités à l'intérieur du secteur d'étude. Selon ces populations, la transhumance et la chasse ne causent pas de dommages irréversibles aux écosystèmes du secteur d'étude. Enfin, la croissance démographique n'a pas un grand impact sur la dégradation de ces formations naturelles de l'avis des communautés riveraines.

## 5. Discussion

Dans le secteur d'étude, le recul du couvert végétal est perceptible à travers l'expansion des superficies agricoles et le développement des habitations spontanées. Selon Sinsin (1985), l'accroissement de la population et l'introduction des cultures industrielles notamment le coton, ont fait que les formations végétales naturelles ont cédé leur place aux champs et jachères. Plusieurs auteurs notamment Samba (2011), Toko *et al.* (2010), Toko et da Matha Sant'Anna (1999) sont parvenus à la même conclusion en désignant la part des activités agricoles dans la dégradation des ressources naturelles. Ces auteurs ont estimé que la culture itinérante sur brûlis liée au développement de la culture du coton est responsable de la dispersion des agriculteurs et de la multiplicité des fermes agricoles.

Les divers changements observés au niveau de l'espace naturel témoignent de l'importance de l'agriculture et des différentes extensions des villages. Le recul des formations naturelles est dû à la pression de l'agriculture. En effet, de 1995 à 2006, on a noté une réduction des superficies des espaces pastoraux notamment les forêts claires et les savanes boisées qui sont passées de 257710 ha à 202210 ha soit une diminution de 18,52 % de leur superficie. Cette situation interpelle les populations et les autorités sur la viabilité des activités agropastorales dans le secteur d'étude.

Le secteur d'étude connaît une dégradation poussée des formations végétales. Les facteurs de cette dégradation sont d'ordre naturel et anthropique. Toko et da Matha Sant'Anna (1999) ont désigné la part des activités anthropiques dans la dégradation des écosystèmes. Selon ces auteurs, l'agriculture est en partie responsable de la dégradation des ressources naturelles.

Par ailleurs, le déboisement lors des cultures a des effets à plusieurs niveaux. Le recul du couvert végétal est le premier impact négatif des défrichements cultureux. Selon Arouna (2005 et 2012), la pratique des défrichements cultureux dénude le sol et le prive durant une période de l'année de son couvert végétal protecteur. Le sol mis à nu est décapé par les gouttelettes de pluies qui dissocient les particules de sols en les entraînant par l'eau qui les dévale (Djaouga, 2003). Les fortes pressions sur les terres par la réduction de la période de jachères dégradent davantage les sols qui sont soumis à l'érosion et à l'appauvrissement. L'émondage et les coupes de bois réguliers pratiqués sur les essences en saison sèche réduisent considérablement la protection du sol par le

couvert végétal. A cela s'ajoute le piétinement des animaux qui entassent les sols et par conséquent augmente l'intensité de l'érosion.

L'agriculture pratiquée dans le secteur d'étude est dominée par la culture de l'igname et le coton. La mise en culture après défrichage et le déboisement a pour impacts négatifs le recul du couvert végétal, la mise à nu des sols et l'accélération de l'érosion. Toutes ces observations rejoignent celles de plusieurs auteurs (Arouna, 2002 ; Vodounou, 2002 ; Tenté, 2005 ; Gnélé et Houndagba, 2007 ; Orékan, 2007 ; Sounon Bouko *et al.*, 2007 ; Toko, 2008) pour qui, l'agriculture est la principale cause de régression du couvert végétal.

Par ailleurs, l'exploitation forestière telle que pratiquée est sans un respect du caractère renouvelable des essences de valeur. Cela se traduit déjà par la raréfaction de certaines essences de valeur telles que *Khaya senegalensis*, *Afzelia africana* dans le secteur (Sinsin, 1998 ; Arouna, 2002). Cette exploitation abusive est en partie favorisée par le laxisme de l'administration forestière et le non respect des textes en vigueur par les autorités à divers niveaux.

## **Conclusion**

L'analyse des interactions entre l'agriculture et l'environnement dans la Commune de Tchaourou a nécessité la prise en compte des différentes cultures pratiquées, les techniques de cultures et leurs impacts sur le milieu naturel et social. Au terme de l'étude, il ressort que les menaces auxquelles l'environnement est soumis dans la Commune de Tchaourou sont liées aux systèmes de cultures. La dégradation de l'environnement se manifeste par la régression du couvert végétal due au système de culture itinérante sur brûlis et la mise en valeur de nouvelles terres. A cela s'ajoute l'épuisement, la détérioration physique et l'érosion des sols causés par la pratique de labour avec dessouchage et l'utilisation des pesticides et engrais chimiques qui sont responsables de l'acidité et de la salinité des sols cultivés.

L'étude diachronique de l'occupation du sol a montré que l'espace agricole a augmenté au détriment de l'espace naturel de 1995 à 2006. Cette évolution a concerné près du quart du secteur d'étude.

Les impacts ainsi identifiés par le biais de l'interaction entre les activités agricoles et les éléments biophysiques et humains sont réversibles par suite d'une prise de conscience de la part de la population locale. Il importe donc de sensibiliser les populations sur la manière de sauvegarder le patrimoine culturel et de protéger

l'environnement, et ceci par les autorités à divers niveaux, qu'elles soient traditionnelles, locales ou étatiques.

En définitive, une prise de conscience individuelle et collective doit amener les populations de Bétérou et Alafiarou à un changement global de comportement dans toutes les entreprises à entreprendre pour un développement écologique et socio-économique durable dans la Commune.

### **Références bibliographiques**

- Adam K S. et Boko M (1993) : Le Bénin, EDICEF, Paris, 93p.
- Agbo A. S. et Sodéglà C. H (1994) : Préparation d'une stratégie de conservation et de gestion des aires protégées du Bénin : Composante socio-économique, Suisse-Bénin, 51 p.
- Arouna O. (2005) : Carte phytoécologique de la forêt classée de Wari-Marou au Bénin. Mémoire de DEA, FLASH/UAC, 97 p.
- Arouna O. (2012) : Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio- temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : implications pour l'aménagement du territoire. Thèse de Doctorat Unique. FLASH/UAC, 246 p.
- ASECNA (2010) : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar. Station météorologique de Parakou, Bénin.
- Crouzet G. et Yverneau L (2002) : Diagnostic agraire du village de Diho, Sous-Préfecture de Savè, Bénin-Savè. ESAT1 ([www.irc.Suprago.Inra.fr](http://www.irc.Suprago.Inra.fr)).
- Dagbéto M. A. (2010) : Influence de l'application de la politique forestière du Bénin sur l'état des forêts classées de Tchaourou-Toui-Kilibo. Mémoire de Maîtrise de Géographie, DGAT/FLASH/UAC, 83 p.
- De Haan L. (1997) : Agriculture et éleveurs au Nord-Bénin : Ecologie et genre de vie. Karthala, Paris, France, 217 p.
- Djaouga M. (2006) : Dynamique des systèmes agropastoraux périurbains dans le Borgou : cas de la ville de Parakou. Mémoire de DEA, FLASH/ UAC, 79 p.
- FAO (2000) : Ressources naturelles et environnement pour l'alimentation et l'agriculture. Rome, 67 p.
- FAO (2007) : Les systèmes traditionnels de culture face à la dégradation de l'environnement : cas du département de l'Atlantique, Rome, 27 p.
- Giertz S., Steup G., Sintondji L., Gbaguidi L. et Schönbrodt S. (2000) : Inventaire des bas-fonds dans le bassin versant de l'ouémé supérieur. Impetus Atlas Bénin, Cotonou, Bénin, 20 p.
- Glin L. (2000) : Pour une gestion participative durable des ressources naturelles au Bénin ; Etude de la viabilité des groupements forestiers de la forêt classée de Tchaourou-Toui-Kilibo. Thèse d'ingénieur Agronome, FSA/UAC, 172 p.

- Gnelé J. E et Houndagba C. J. (2007) : Bas-fonds entre aménagement et conservation de la biodiversité dans le Centre-Bénin. *Climat et développement*, 4 : 103-113.
- INSAE (2004) : Cahier des villages et quartiers de villes du Département du Borgou, 13 p.
- Léopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B. et Bashley, J. R. (1971): A procedure for evaluation environmental impacts. US Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
- Lhosthe P. (1987) : L'association Agriculture-élevage, évolution du système agropastoral au Sine-Saloum (Sénégal). EIMVT, 314 p.
- Orékan V., Thamm H. P., Sinsin B., Mery G. (2007) : Simulation de la dynamique de l'occupation du sol dans le bassin de l'Ouémé supérieur au Bénin. *Climat et développement*, 4 : 91-102.
- Samba A. G. (2011) : Dynamique de l'occupation du sol des périphéries du Parc National du W dans les arrondissements de Founougo et de Soroko (Banikoara). Mémoire de Maîtrise de géographie, DGAT/FLASH/UAC, 94 p.
- Sinsin B. (1985) : Contribution à l'utilisation rationnelle des ressources naturelles : Impact des activités anthropiques (braconnage et activités agropastorales) sur la flore dans le Nord-Bénin ; périmètre Kandi-Banikoara-Kérou. Thèse Ingénieur Agronome, FSA-UNB, 172 p.
- Tenté B. (2007) : Processus de dégradation des formations saxicoles de la chaîne de l'Atacora (Nord-Ouest du Bénin). *Climat et développement*, 4 : 79-90.
- Toko I. et da Matha Sant'Anna M. (1999) : Evolution de l'utilisation des terroirs dans la sous-préfecture de Banikoara (Nord-Bénin). *Cahier d'Agriculture* 8 : 35-41.
- Toko I. Arouna O. et Sinsin B. ( 2010) : Cartographie des changements spatio-temporels de l'occupation du sol dans la forêt classée de l'Alibori supérieur au Nord-Bénin. *BenGéo*, 7 : 22-39
- Toko Imorou I. (2008) : Etude de la variabilité spatiale de la biomasse herbacée, de la phénologie et de la structure de la végétation le long des toposéquences du bassin supérieur du fleuve Ouémé au Bénin. Thèse de Doctorat Unique, EDP/FLASH/UAC, 241p.
- Toko Imorou I. (2005) : Productivité des pâturages de savanes en relation avec les phénomènes d'érosion naturelle des sols (Dongas) dans le Parc National du W. Mémoire de DEA, EDP/ FLASH/ UAC, Bénin, 88 p.
- Vodounou J. B. K. (2002) : Systèmes d'exploitation des ressources naturelles et leurs impacts sur les écosystèmes dans la vallée de la Sô. Mémoire de DEA, EDP/FLASH/ UAC, 78 p.