

N°2 1^{ère} année

Vol. I.

Décembre 2017

ISSN ID (2620748)

B A L U K I



B A L U K I

Revue de Sciences géographiques, d'environnement et d'aménagement

Publiée par le Laboratoire « Géographie, Environnement, Aménagement (LAGEA)

Université Marien NGOUABI

Directrice de publication

Yolande Berton-Ofouémé, Professeur à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, République du Congo.

Structures de publication**Rédacteur en chef :**

MOUNDZA Patrice, Maître de Conférences, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, République du Congo.

Chargé du domaine de l'édition :

Etienne PAKA, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, République du Congo.

Comité scientifique : Pr. Yolande BERTON-OFOUEME, Univ. Marien Ngouabi ; Yvon Pierre NDONGO IBARA, Maître de Conférences, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Basile NGASSAKI, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Bonaventure Maurice MENGHO, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Marie-Joseph SAMBA KIMBATA, Univ. Marien Ngouabi ; André ALLA DELLA, Maître de Conférences, Univ. Félix Houphouët Boigny, Pr. Elisabeth DORIER, Univ. D'Aix-Marseille ; Pr. Michel BOKO, Univ. Abomey-Calavi, Bénin

Comité de lecture : Yvon Pierre NDONGO IBARRA, Maître de Conférences, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Bonaventure Maurice MENGHO, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Marie-Joseph SAMBA KIMBATA, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Omer MASSOUMOU, Univ. Marien Ngouabi ; Yolande BERTON-OFOUEME, Univ. Marien Ngouabi ; Jérôme ALOKO NGUESSAN, Directeur de recherche, Univ. Félix Houphouët Boigny, Edinam KOLA, Maître de Conférences, Univ. de Lomé ; Patrice MOUNDZA, Maître de Conférences, Univ. Marien Ngouabi ; André ALLA DELLA, Maître de Conférences, Univ. Félix Houphouët Boigny.

A ces membres des comités de lecture et scientifique s'ajoutent d'autres personnalités extérieures consultées occasionnellement en fonction de leur domaine de compétences et des thématiques traitées.

Périodicité : 2 fois par an

Mise en page : Prince Loïque NGOULOUBI MABA

Photo de couverture : occupation de l'espace dans les hautes terres du Nord-Kivu - ©Agrisud International, 2013.

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous les pays.

EDITORIAL

BALUKI signifie en lingala chercheurs.

La revue symbolise ici la recherche du savoir et des informations. Tous les enseignants chercheurs sont des chercheurs d'informations. C'est pourquoi, le vocable **BALUKI** a été retenu pour nommer cette revue de Sciences géographiques, d'environnement et d'aménagement. La création de cette revue scientifique vise à pallier le déficit de publications spécialisées dans ces trois domaines, intimement liés, en République du Congo.

La valorisation des résultats de la recherche est une nécessité pour les chercheurs eux-mêmes autant qu'un devoir de partage des connaissances scientifiques.

La publication des résultats de la recherche et / ou la transmission de l'information ou du savoir est une base essentielle du développement de la culture scientifique et technologique de l'humanité.

La revue **BALUKI** est un espace où chaque chercheur géographe, aménageur, environnementaliste, etc. pourra diffuser les résultats de ses recherches au profit de la communauté universitaire, des populations et de leur développement.

Pr. Yolande BERTON-OFOUEME

**Importations alimentaires par le port autonome de Pointe-Noire
en République du Congo**

Maliki Christian, Université Marien Ngouabi.....1-13

**Qualité de l'eau et maladies hydriques dans l'arrondissement
n°4 Moundali à Brazzaville (République du Congo)**

Maba Ngouloubi Prince Loïque, Université Marien Ngouabi.....14-28

**Acteurs et circuits de commercialisation de la banane (*musa sp.*)
vendue à Brazzaville**

Mialoundama Bakouetila Gilles Freddy, Université Marien Ngouabi.....29-44

Economie des petites villes du Congo méridional

Kinouani Rodrigue, Université Marien Ngouabi.....45-58

**Activités pastorales dans la commune de Cobly (Nord-Ouest du Bénin) :
vulnérabilité aux contraintes climatiques et effets environnementaux**

Issa Maman-Sani, CIFRED, UAC, Bénin.....59-74

**Analyse of socio-economic implications of floodings in the low valley of oueme
in dangbo (republic of benin, west of africa)**

Léocadie Odoulami, Brice saturnin Dansou & Ginette Tovoedo, UAC.....75-87

Les facteurs des migrations scolaires et pour études en République du Congo

Jovial Koua-Oba et Damase Ngouma, Université Marien Ngouabi.....88-103

Dynamique du trafic aérien à l'aéroport de Maya-Maya de Brazzaville au Congo :

Principales tendances et défis à relever

Clotaire Claver Okouya, Université Marien Ngouabi.....104-120

**Impacts de l'érosion sur les propriétés physico-chimiques de l'argile
de Boundji (Département de la Cuvette en République du Congo)**

Aristide Urbain Madingou, Ngot, Université Marien Ngouabi.....121-134

Impact de l'agriculture sur brûlis sur la réserve de biosphère de Dimonika

Francelet Gildas Kimbatsa

Université Marien Ngouabi.....135-150

IMPORTATIONS ALIMENTAIRES PAR LE PORT AUTONOME DE POINTE-NOIRE EN REPUBLIQUE DU CONGO

MALIKI CHRISTIAN

Université Marien Ngouabi, B.P. : 69

Malikichrist9@gmail.com

Résumé

L'article a pour objectif d'analyser l'évolution et la structure des importations alimentaires par le Port Autonome de Pointe-Noire (PAPN) au Congo. Il présente les résultats d'une étude menée à Pointe-Noire en 2013. Cette étude a été réalisée, selon des approches quantitative et qualitative, auprès des différentes entités publiques et privées concernées par les importations alimentaires. La collecte des données sur le terrain a été complétée par la recherche documentaire. Des résultats de l'étude, il ressort la forte dépendance du Congo à l'égard des pays étrangers pour couvrir les besoins alimentaires de la population. La valeur des importations est en forte hausse depuis quelques années. L'Etat congolais a dépensé 95 118 531 874 de FCFA en 2008 et 108 121 820 760 de FCFA en 2009 pour les importations alimentaires¹. Les lieux de provenance des produits importés se sont aussi diversifiés au fil des années. Si, pour des raisons historiques, l'Europe, notamment la France, demeure encore le premier exportateur, ces dernières années, elle est rejointe par l'Asie, particulièrement la Chine. L'évolution croissante des importations alimentaires pose les problématiques de la sécurité et de la souveraineté alimentaires.

Mots clés : Importations alimentaires, Sécurité alimentaire, République du Congo, Port Autonome de Pointe-Noire.

Abstract

This article aims to analyze the evolution and the structure of food imports by the Autonomous Port of Pointe-Noire (PAPN) in Congo. It points out the results of a study carried out in Pointe-Noire in 2013. This study was conducted within the framework of quantitative and qualitative approaches with various public and private entities concerned with food imports. Field data collection was completed by documentary research. It comes out from analysis that Congo strong depends on foreign countries to cover the food needs for its population. The import value is increasing since a few years. The Congolese State spent 95.118.531.874 FCFA in 2008 and 108.121.820.760 FCFA in 2009 for food imports. Import produces have diversified origins over years. If for historical reasons, Europe, France in particular, still remains the first exporter; these last years, it is joined by Asia, particularly China. The increasing evolution of the food imports raises the issue of food security and sovereignty.

Keywords: Food imports, Food security, Republic of Congo, Autonomous Port of Pointe-Noire.

¹ Cellule de Recherche Congo Investissement (CRCI), (2009), *Acte du forum sur Investissement en Agriculture Régionale (FIAR) en République du Congo*, Brazzaville.

.Introduction

A l'échelle mondiale, la production alimentaire a augmenté et devrait normalement répondre à la demande des populations. Ce n'est pourtant pas le cas. Dans de nombreux pays, le niveau de la production alimentaire locale demeure insuffisant et ne permet pas encore de combler les besoins des populations². De fortes tensions subsistent, comme l'ont montré les émeutes de la faim survenues en 2008 dans plus de trente pays dont le Sénégal, Haïti, l'Égypte, les Philippines, etc. après la hausse brutale du cours de certains produits alimentaires surtout les céréales³. Le problème de la quantité n'a donc pas encore disparu. A court ou à moyen terme, le recours aux importations alimentaires apparaît bien souvent la règle pour pallier l'insuffisance de l'offre alimentaire nationale. C'est la situation actuelle de la République du Congo.

Même si des efforts importants sont entrepris pour améliorer la production et la compétitivité du secteur agricole, la production agricole du Congo demeure insuffisante pour répondre aux besoins croissants de la population. La productivité de ce secteur reste limitée par de nombreuses contraintes, notamment la dispersion de la population, d'où faible densité rurale de certaines zones ; le mauvais état des routes secondaires, d'où enclavement de certaines zones de production agricole et de bassins d'approvisionnement vivrier des petites villes ; l'insuffisance notoire des infrastructures de base et sous-équipement de la campagne ; l'absence d'une véritable politique de commercialisation des produits agricoles ; il en résulte un exode rural persistant qui fragilise les équilibres vivriers ; avec l'insuffisance notoire d'activités créatrices d'emplois et de revenus cohérents, etc.

Entre 1990 et 2010, le volume des importations alimentaires a progressé de 45% au Congo⁴, affectant ainsi considérablement les budgets publics. La part des produits alimentaires dans les importations atteint des seuils qui entament l'indépendance alimentaire du pays.

Le présent article a pour objectif d'analyser les importations alimentaires du Congo transitant par le Port Autonome de Pointe-Noire. Il s'articule autour de deux principales questions qui en constituent la trame : quelle est l'évolution et la structure des produits alimentaires importés au Congo ? Quels sont les lieux de provenance de ces produits ?

² **FAO**, (2012), *Rapport sur la conférence régionale de la FAO pour l'Afrique (2010-2011)*, vingt-septième session Brazzaville (Congo), p. 23 – 27.

³ **FAO**, (2008), *Rapport sur la conférence régionale de la FAO pour l'Afrique (2006-2008)*, [en ligne] (page consultée le 25/07/2017) http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/afrique/indexfra.stm.

⁴ **FAO**, (2012), *Rapport sur la conférence régionale de la FAO pour l'Afrique (2010-2011)*, vingt-septième session Brazzaville (Congo), p.23 – 27.

1-Approche méthodologique

L'analyse concerne uniquement les importations alimentaires transitant par le Port Autonome de Pointe-Noire. Elle ne prend donc pas en compte les importations alimentaires passant par les frontières terrestres et fluviales. L'étude a été réalisée, selon les approches quantitative et qualitative, auprès de neuf sociétés de transit (.SDV Congo, SOCOTRANS, PANALPINA, MAERSK Congo, PANALPINA Transport, SOCOTRA, SOCOTRAM, CFCCO, SAMARITI) sur quatorze que compte le PAPN, des sociétés privées importatrices de denrées alimentaires et des différentes administrations publiques concernées par les importations à Brazzaville et à Pointe-Noire. La collecte des données sur le terrain a été complétée par la recherche documentaire portant sur les travaux scientifiques et rapports institutionnels ayant à avec notre thème d'investigation. Les données quantitatives et qualitatives ont été recueillies auprès de différents acteurs à partir des guides d'entretien. Les informations recueillies ont été traitées avec le logiciel Excel, pour la réalisation des graphiques, et le logiciel MapInfo pour les cartes.

2-Résultats

2.1. La diversité des produits importés

Les importations alimentaires se répartissent en trois principaux groupes (figure 1). Le premier groupe, et de loin le plus important, est représenté par les produits alimentaires transformés ou semi-transformés, congelés, surgelés et les animaux vivants. Leur poids a progressé de 2005 à 2009, passant de 84% à 91% des importations alimentaires. La part des produits animaux (viandes, poissons, crustacés, abats), laitiers, des céréales et leurs produits dérivés (riz, pâtes, farine de blé), produits stimulants (café et thé), etc. y est importante. En 2009, le coût des importations relatives à ces produits s'élevait à 108 milliards de francs CFA. Les boissons (5% et les huiles, les graisses d'origine animale et végétale (4%) constituent les deux autres groupes de produits alimentaires importés.

2-2- Des importations alimentaires en hausse

Les importations au PAPN concernent des produits variés, notamment des produits animaux (viandes, poissons, crustacés, abats), laitiers, des céréales et leurs produits dérivés (riz, pâtes, farine de blé), des huiles et graisses d'origine animale et végétale des produits stimulants (café et thé), etc. Cependant, elles se caractérisent par la prépondérance des produits alimentaires.

Elles représentent en effet plus de 50% des produits importés transitant par le Port Autonome de Pointe-Noire. Elles sont en forte hausse depuis quelques années. En valeur monétaire, elles sont passées de 80 milliards de FCFA en 2005 à 108 121 820 760 de FCFA en 2009. Ces statistiques montrent à suffisance l'importance des produits importés dans l'approvisionnement vivrier du pays.

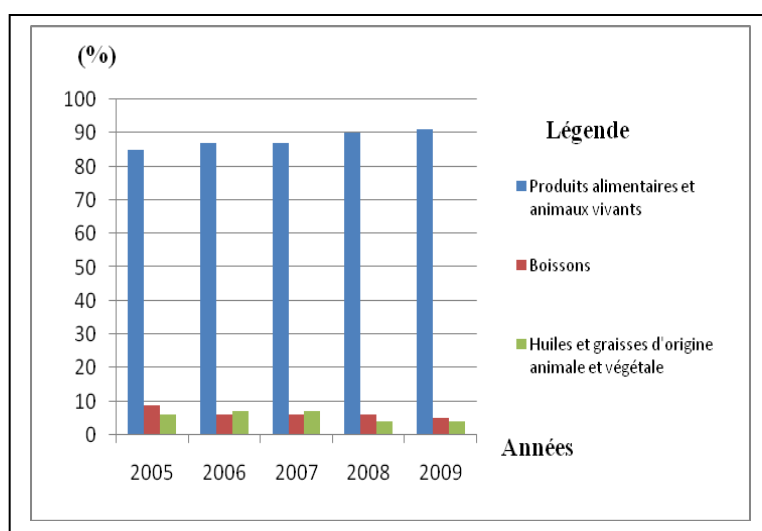


Figure n°1-Les trois principaux groupes de produits alimentaires importés au PAPN de 2005 à 2009

Source : CRCI, Actes du FIAR, 2009.

2-3- Les provenances des produits importés : le poids croissant de l'Asie

La figure n°2 montre les lieux de provenance des produits alimentaires importés au Congo de 2005 à 2009. Quatre continents, classés par ordre d'importance décroissant sont principalement concernés : l'Europe, l'Asie, l'Amérique et l'Afrique. Les pays européens occupent le premier rang et représentent 42% des importations alimentaires. Ils sont suivis par les pays asiatiques (33%), les pays d'Amérique (14%) et ceux d'Afrique (11%). En Europe, la France demeure le principal partenaire commercial du Congo pour l'importation des produits alimentaires (figure 3). Le Congo semble bien avoir gardé des liens commerciaux privilégiés avec l'ancienne métropole coloniale. La France est suivie de loin par les Pays-Bas.

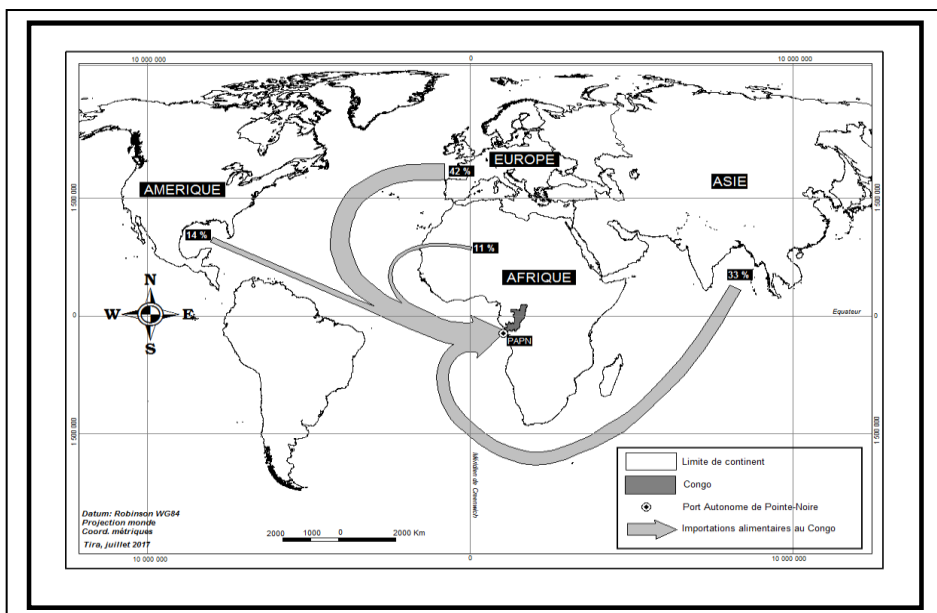


Figure n°2 : Flux des importations alimentaires transités par le Port Autonome de Pointe-Noire.⁵

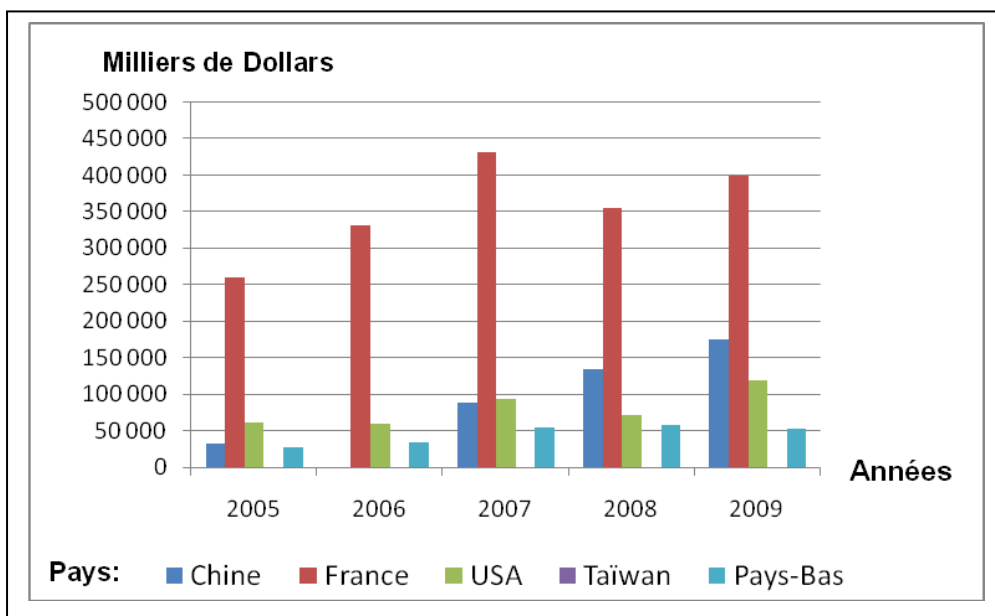


Figure n°3 : Répartition des importations alimentaires au Congo par pays de provenance de 2005 à 2009 (en milliers de dollars)⁶

Les échanges commerciaux avec l'Asie se développent de plus en plus. En effet, la part de l'Asie dans les importations alimentaires du Congo a plus que doublé entre 2005 et 2009, en passant de 14% à 33%. Cette forte croissance des importations alimentaires en provenance de

⁵ - Rapports du Port Autonome de Pointe-Noire (République du Congo) de 1999 à 2008.

⁶ CEEAC., (2011), *Annuaire Statistique du Commerce des Etats de l'Afrique Centrale 2009*, Editions Clé, Yaoundé.

du continent asiatique traduit en réalité le poids de plus en plus important de la Chine. Ce pays est devenu le premier partenaire du Congo pour les importations alimentaires. La percée commerciale de la Chine en Afrique, et notamment au Congo, est le signe d'une réorientation des rapports commerciaux des pays africains en faveur de l'Asie, et au détriment des anciennes puissances coloniales européennes. Certains facteurs expliquent cette réorientation : la volonté clairement affichée de la Chine d'accroître son poids politique en Afrique, les facilités accordées pour l'obtention des visas, le relatif faible coût des produits asiatiques comparativement aux produits européens. Pour le cas des importations alimentaires, les commerçants congolais savent qu'ils peuvent désormais trouver en Chine certains types de produits alimentaires (les conserves, le riz et autres céréales ainsi que leurs produits dérivés) à des coûts moins élevés qu'en Europe. Les commerçants congolais n'ont d'ailleurs pas le monopole de l'importation et de la vente de produits chinois ou asiatiques. Les ressortissants asiatiques, notamment chinois, sont aussi de plus en plus impliqués dans l'importation des produits alimentaires qu'ils écoulent directement, sans intermédiaires, sur le marché congolais à travers un réseau d'épicerie. D'autres importateurs, essentiellement des Libanais contrôlent quant à eux la vente en gros auprès des détaillants.

Chaponnière, J. R. (2010), économiste de l'Agence Française de Développement, rapporte que l'afflux des marchandises asiatiques en Afrique accélère la conteneurisation du transport maritime : les ports d'Afrique échangent plus de boîtes avec l'Asie qu'avec l'Europe. La multiplication des terminaux à conteneurs, telle que l'extension du Congo Terminal au Port Autonome de Pointe-Noire, s'accompagne de l'arrivée de nouveaux acteurs originaires du Moyen-Orient et d'Asie. Ces acteurs activent la concurrence des produits et permettent au Congo d'atténuer sa dépendance envers ses partenaires traditionnels.

3. Discussion

La dépendance alimentaire du Congo vis-à-vis des pays étrangers s'amplifie. Les causes de cet état de fait sont pour l'essentiel structurelles (manque d'appui institutionnel adéquat, faillite des offices publics de promotion et de commercialisation des produits agricoles, manque d'appui à l'agriculture paysanne et familiale, dégradation des infrastructures rurales, abandon des cultures commerciales....) et se traduisent par la faiblesse du secteur agricole national. Les slogans clamés depuis des décennies, notamment « l'agriculture priorité des priorités », « l'autosuffisance alimentaire d'ici à l'an 2000 », n'ont pas produit les résultats escomptés. L'agriculture demeure encore le parent pauvre de l'économie congolaise alors que

le pays dispose de près de 15 millions d'hectares de terres cultivables⁷. Le poids du secteur agricole dans l'économie est d'ailleurs en nette diminution au fil des années. En effet, la part du secteur agricole dans le Produit Intérieur Brut est passée «de 27,13% en 1960, à 12% en 1980, 10% en 1997 pour se situer autour de 6% actuellement »⁸.

La conséquence est que la République du Congo est exposée à une dépendance alimentaire quasi-totale vis-à-vis de l'extérieur avec des importations des produits agro-alimentaires qui ne font qu'augmenter⁹. La dépendance à l'égard des importations alimentaires n'est pas exclusive au Congo. C'est le cas de la plupart des pays africains, et plus généralement d'un grand nombre de pays dits du Sud. La faiblesse des productions locales et le recours croissant aux importations alimentaires pour assurer l'alimentation des populations se traduit d'ailleurs par une évolution conceptuelle concernant les questions alimentaires. Un des indicateurs significatifs de cette évolution est le passage progressif du concept d'autosuffisance alimentaire à celui de sécurité alimentaire qui est une préoccupation majeure des populations. C'est une situation de croissance économique et des revenus plus élevés mais aussi des mesures immédiates pour assurer, à ceux qui ont faim, un accès adéquat à la nourriture¹⁰. Cette évolution signifie que les pays, pour pouvoir nourrir convenablement leurs populations, n'ont plus besoin de s'appuyer uniquement sur leurs propres productions agricoles. Perçue comme telle, la sécurité alimentaire reste surtout une question de l'offre. Cette offre n'est plus limitée aux seules productions agricoles locales. Elle intègre désormais les importations de toute sorte et les aides alimentaires.

Les études réalisées par le Fond des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO, 2008) révèlent que l'Afrique est depuis plusieurs décennies le continent le plus dépendant du point de vue de l'alimentation avec une proportion de 30% de la population qui souffre de la faim et de la malnutrition.

Dans la même optique, les travaux de Coulibaly, A. (2004) montrent que la dépendance excessive de bon nombre de pays pauvres à l'égard des importations alimentaires occupe depuis toujours une place importante dans le débat sur le développement. Plusieurs pays africains devront payer une part croissante de leurs importations aux prix du marché à mesure

⁷ Ministère du Plan, (1974), *Recensement Général de la Population et de l'Habitat* (République du Congo), 1984 et 2007.

⁸ Ministère de l'agriculture (République du Congo), de l'élevage, de la pêche et de la promotion de la femme, Congo, (2004), *Stratégies de développement agricole (2004-2013)*,

⁹ Ministère du Plan et de l'Aménagement du territoire (République du Congo), 2005, 2008.

¹⁰ FAO, (2006), *Rapport sur la sécurité alimentaire et développement en Afrique subsaharienne. Dossier pour l'accroissement des soutiens publics*, p.12.

que leurs fournisseurs réduiront leurs subventions à l'exportation. Cela aura comme conséquence inéluctable l'accroissement de la facture des importations alimentaires et une probable hausse continue des prix à la consommation. Cette hausse des prix des produits alimentaires remet en cause l'accès à l'alimentation pour de nombreuses familles urbaines et rurales, tout comme elle met en danger la sécurité alimentaire individuelle et collective. Dans son étude sur l'accès à l'alimentation dans les grandes villes (Asie, Afrique et Caraïbes), Berton-Ofouémé, Y. (2017) a mis l'accent sur l'accès à l'alimentation qui est l'un des droits fondamentaux des hommes et sur la précarité alimentaire des citoyens. Une sous-alimentation et une malnutrition peuvent avoir des incidences sur l'état sanitaire des populations et, de ce fait, menacer le développement social et économique.

Conclusion

La souveraineté alimentaire prévoit le droit à la sécurité alimentaire, c'est-à-dire qu'un pays doit pouvoir nourrir sa population en quantité suffisante et de manière durable. Malheureusement, la République du Congo se trouve, à la lumière de cette analyse, incapable de répondre à ces obligations. Sa dépendance alimentaire s'accroît au fil des années, libérant ainsi son marché aux produits alimentaires venant de l'extérieur. La diversification des lieux d'importation marquée par la percée de l'Asie, et particulièrement de la Chine, accélère d'autant plus cette dépendance que les prix des produits importés paraissent plus accessibles à une grande partie de la population. En plus de ne pas toujours être de bonne qualité (dans un contexte où les services de contrôle sont peu performants), ces produits alimentaires importés étouffent littéralement les productions locales peu soutenues par les pouvoirs publics. Toutefois, dans le cadre de la réduction de l'insécurité alimentaire dont souffre la République du Congo, certaines perspectives sont nécessaires à envisager : la relance des principales filières agro-pastorales afin de valoriser les ressources naturelles de base et d'intensifier les cultures ; la diversification des systèmes de production et la production urbaine et périurbaine. Les objectifs envisagés dans le cadre de ces perspectives devraient aboutir à long terme à la réduction des importations et promouvoir la souveraineté alimentaire du pays.

Références bibliographiques

Berton-Ofouémé, Y. (1993), *Identification des comportements alimentaires des ménages de Brazzaville : stratégie autour des plats*, In : alimentation, techniques et innovations dans les régions tropicales. Paris: éd de l'Harmattan, p. 5-60.

Berton-Ofouémé, Y. (2017), *L'accès à l'alimentation dans les grandes villes (Asie, Afrique, Caraïbes)*, préface d'Yvonnick Huet, Paris, L'Harmattan, 269 p.

- CEEAC., (2011), *Annuaire Statistique du Commerce des Etats de l'Afrique Centrale 2009*, Editions Clé, Yaoundé, 31 2p.
- Cellule de Recherche Congo Investissement (CRCI), (2009), *Acte du forum sur Investissement en Agriculture Régionale (FIAR) en République du Congo*, Brazzaville, 61 p.
- Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques, (2010), *RGPH-2007 en quelques chiffres*, MEPATI, Brazzaville, 23 p.
- Chaponnière J.R., (2010), *Le basculement de l'Afrique vers l'Asie : enjeux pour les ports africains*, in CAIRN INFO, n°234. p.235-246.
- Coulibaly, A. (2004), *Evaluation des importations et des alimentaires par rapport à l'appui au développement de l'agriculture – étude de cas de la République du Mali*. Working, Document, FAO, 156 p.
- FAO, (2012), *Rapport sur la conférence régionale de la FAO pour l'Afrique (2010-2011)*, vingt-septième session Brazzaville (Congo), p. 23-27.
- FAO, (2006), *Rapport sur la sécurité alimentaire et développement en Afrique subsaharienne. Dossier pour l'accroissement des soutiens publics*, [en ligne] (page consultée le 22/10/2017) : http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/afriquesubsaharienne/indexfra.stm.
- FAO, (2012), *Rapport sur la conférence régionale de la FAO pour l'Afrique (2010-2011)*, vingt-septième session Brazzaville (Congo), p. 23-27.
- Hirsch, R. & Legoupil, J.C. (2002), *La riziculture africaine: importance et enjeux*. p. 23-33. IMF. Actes du Séminaire de Dakar, PSI/WECARD CORAF 2000.
- Ministère du Plan, (1974), *Recensement Général de la Population et de l'Habitat* (République du Congo), 1984 et 2007.
- Ministère de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche et de la promotion de la femme, (République du Congo), (2004), *Stratégies de développement agricole (2004-2013)*, 45 p.
- MOUSTIER, P (2009), *Etude de la problématique de l'autosuffisance alimentaire au Congo*. (Rapport DD/DP/PRC/2009), FAO, Rome, 265 p.
- Rapports du Ministère du Plan et de l'Aménagement du territoire (République du Congo), 2005, 2008.
- Rapports du Port Autonome de Pointe-Noire, de 1999 à 2009.
- Tandia, B.M. (2000), *La Commercialisation et la transformation du riz irrigué dans trois pays du pôle : Mauritanie, Mali, Sénégal*, in J.C. Legoupil, ed. 2000.

QUALITE DE L'EAU ET MALADIES HYDRIQUES DANS L'ARRONDISSEMENT N°4 MOUNGALI A BRAZZAVILLE (REPUBLIQUE DU CONGO)

MABA NGOULOUBI PRINCE LOÏQUE

Doctorant en Géographie, Université Marien Ngouabi, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines.

Mail : princengouloubi@gmail.com

Résumé

La question de l'eau retient l'attention des gouvernants ces dernières années. L'organisation de nombreuses rencontres en sont la preuve. L'objectif de cette étude est de montrer les liens entre la qualité de l'eau consommée par les populations et les maladies hydriques. Les enquêtes de terrain auprès de 151 chefs de ménages ont été menées afin d'avoir une idée sur les différentes sources d'approvisionnement en eau et les types de maladies hydriques dont souffrent les populations. Un dépouillement de fiches de consultations des patients a été effectué au CMRP¹¹ pour dégager le nombre de cas de maladies hydriques enregistrées au 1^{er} trimestre de l'année 2012. Cette période choisie ouvre toutefois un champ de connaissances sur le profil sanitaire hydrique dans la mesure où 95 % des malades reçus viennent de Moundali. Diverses raisons ont fait l'objet du choix du CMRP, sa position géographique, la qualité et les coûts de soins administrés. Les échantillons d'eau ont été prélevés sur 13 points d'eau en vue d'une analyse au laboratoire. La technique utilisée pour cette analyse a été celle du dénombrement des germes pathogènes sur le milieu liquide et solide. Il ressort de cette étude que les eaux consommées sont fortement contaminées par les microorganismes pathogènes et exposent les populations à des risques sanitaires énormes.

Mots clés : *qualité de l'eau, maladies hydriques, Moundali.*

Abstract

The issue of water has attracted the attention of governments in recent years. The organization of many meetings is the proof. The objective of this study is to show the links between the quality of the water consumed by the populations and the waterborne diseases. Field surveys of 151 household heads were conducted to get an idea of the different sources of water supply and the types of water-related diseases that people suffer from. A recount of patient consultation cards was carried out at the CMRP to identify the number of cases of waterborne diseases recorded in the first quarter of 2012. This selected period, however, opens up a field of knowledge on the water health profile to the extent where, 95% of the patients received come from Moundali. There were various reasons for choosing the CMRP, its geographic location, the quality and the costs of care provided. Water samples were taken from 13 water points for analysis at the Laboratory. The technique used for this analysis was that of the enumeration of pathogenic germs on the liquid and solid medium. This study shows that the water consumed is heavily contaminated by pathogenic microorganisms and exposes populations to enormous health risks.

Keywords: *Moundali, quality, water borne diseases.*

¹¹ Centre Médical de Ressources Professionnelles

Introduction

La question liée à l'eau a retenu de façon croissante l'attention de la communauté internationale ces dernières décennies. Ainsi, par exemple, du 26 au 31 janvier 1992, le système des Nations Unies a patronné la conférence internationale sur l'eau et l'environnement (ICWE) en Irlande au cours de laquelle elle a invité l'ensemble de la communauté à poursuivre des approches novatrices pour évaluer, mettre en valeur et aménager les ressources en eau douce. Tous ces efforts sont consentis pour exprimer l'idée que l'eau est une ressource précieuse aussi bien de sa disponibilité que de sa qualité. La qualité de l'eau peut par exemple nuire à la santé de l'homme (OMS, 2003).

Le fonctionnement normal du corps humain nécessite un apport quotidien d'eau. L'eau constitue les deux tiers des liquides de l'organisme chez l'homme et joue un rôle important (OMS, 2003). Elle assure l'hydratation des cellules du corps, ainsi qu'un rôle de véhicule de certaines substances nutritives (N'diaye, 2008, cité par Nanfack, N.A. et *al.* 2014).

C'est dans ce contexte que l'eau insalubre est à l'origine de plusieurs maladies hydriques, surtout dans les pays en voie de développement. Selon l'OMS (2006) 1,8 millions de personnes meurent chaque année à cause de la carence en eau potable. Ceci est un problème majeur partout dans les villes africaines (Nguendo Yongsy, 2008 et 2016). La ville de Brazzaville, en général, et l'arrondissement 4 Moundali, en particulier, n'échappe pas à cette réalité. La mauvaise qualité de l'eau résulte des activités anthropiques. La perforation des conduits d'eau, le mauvais assainissement et l'hygiène des sources d'approvisionnement, la vétusté du réseau hydraulique de la Société Nationale de Distribution d'Eau (SNDE) favorisent l'infiltration des microorganismes pathogènes dans l'eau.

1. Matériel et méthodes

1.1. Présentation de la zone d'étude

L'arrondissement 4 Moundali est l'un des 9 arrondissements que compte la ville de Brazzaville. Il couvre une superficie de 14,28 km² soit 1.428 ha et se limite : au nord par l'arrondissement 7 Mfilou ; au sud par l'arrondissement 3 Poto-Poto ; à l'est par la rivière Madoukou Tsékélé et à l'ouest par la rivière Mfilou (figure 1).

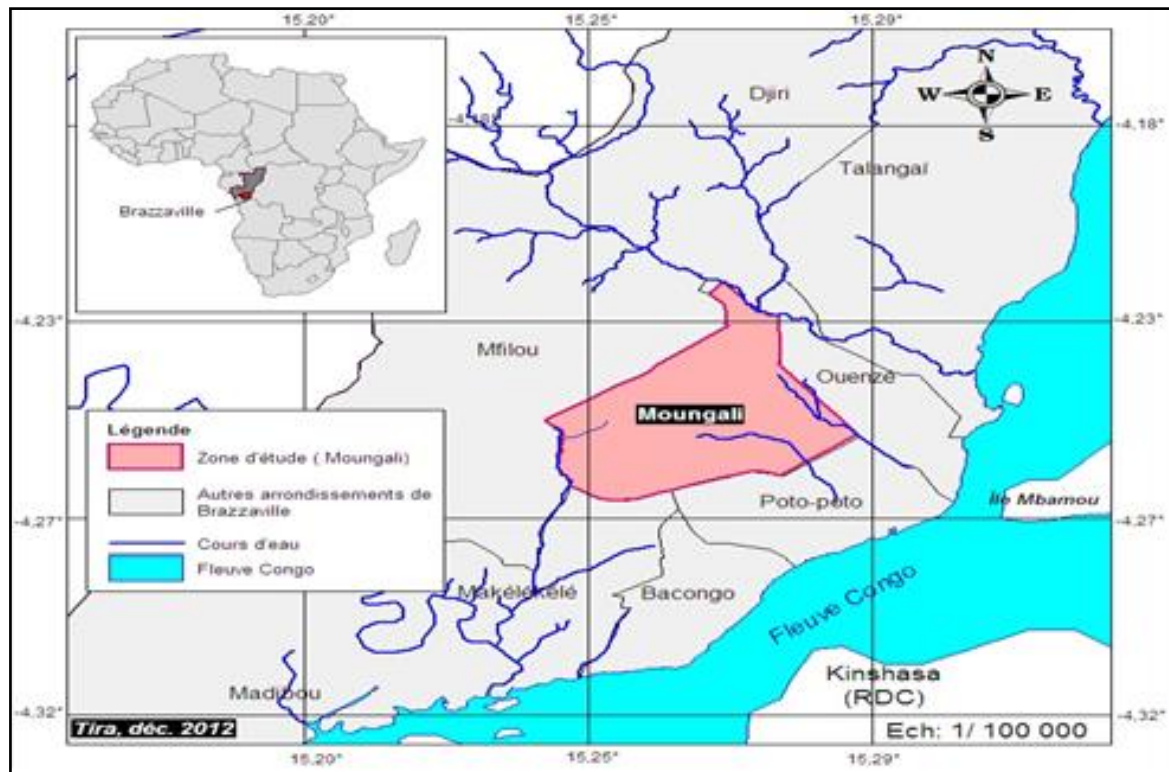


Figure n°1 : Localisation de l'arrondissement n°4 Moungali dans la commune de Brazzaville.

1.2. Enquêtes

Les approches comme le questionnaire, l'interview et l'observation directe de terrain ont fait l'objet de nos enquêtes, ce qui nous a permis d'obtenir des informations sur les sources d'approvisionnement en eau à Moungali. 151 ménages ont été enquêtés sur la base d'un choix raisonné dans les 9 quartiers que compte l'arrondissement 4 Moungali. Nous y avons prélevé les échantillons d'eau pour l'analyse. Une enquête a été effectuée au Centre Médical de Ressources Professionnelles (CMRP) dudit arrondissement où nous avons dépouillé les fiches de consultations des patientes et relevé les différentes pathologies liées à la consommation de l'eau insalubre.

1.3. Identification des points d'eau prélevés

Au total, 13 points d'eau ont été retenus pour les analyses au Laboratoire. Ces points d'eau ont été choisis en fonction des types de point d'eau (robinets, forages et puits) et surtout en fonction de la mauvaise hygiène et du manque d'assainissement observés dans ces quartiers. Il s'agit des Q.41 Ecole des beaux-arts, Q.42 Anciens combattants, Q.45 CEG de la Paix, Q.46 Marché 10 Francs, Q.47 CEG Matsoua et le Q.48 Mounkondo.

La figure 2 présente les points de prélèvement, sauf les potablocs, puisqu'ils sont localisés aux extrémités nord et sud de la ville. Les points d'eau de la SNDE ne sont pas représentés sur la carte parce qu'on les trouve partout dans l'arrondissement.

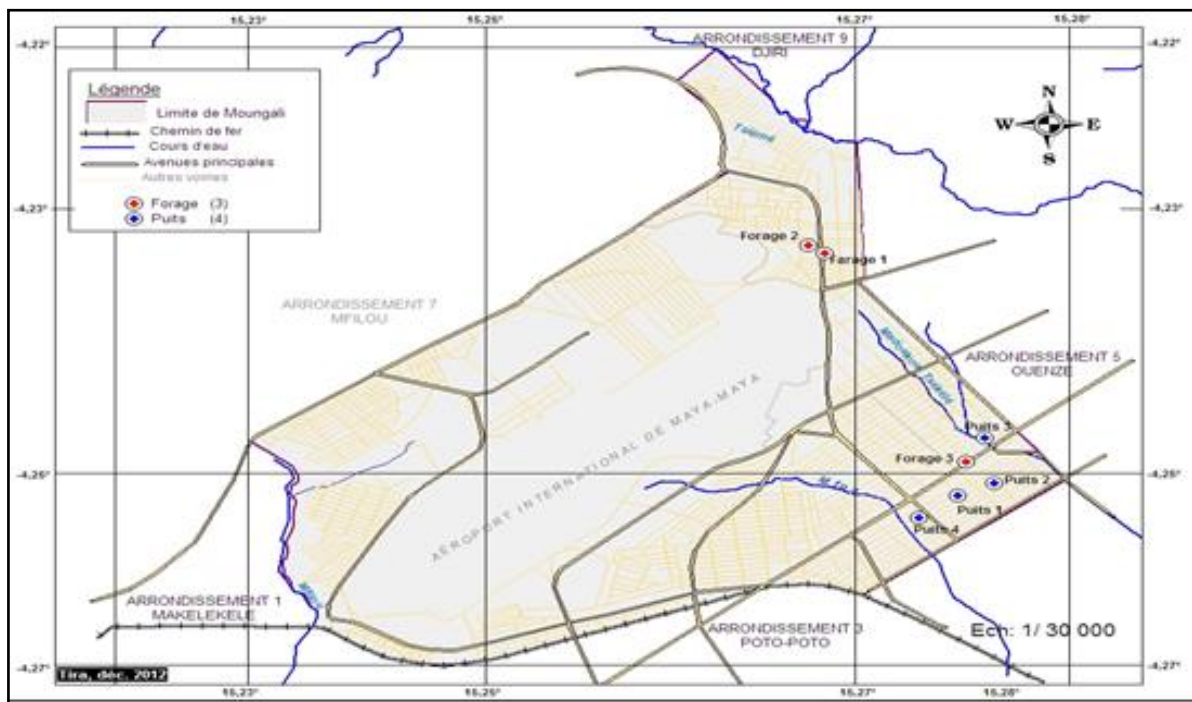


Figure n°2 : La répartition des points de prélèvement des eaux.

1.4. Prélèvement et transport des échantillons à analyser

Les conditions de prélèvement sont nécessaires car elles influent sur la qualité des eaux à analyser. Le prélèvement dans les 13 points d'eau choisis s'est fait le même jour. Pour respecter les conditions aseptiques, deux types de flacons ont été utilisés. Les bouteilles en plastique transparent de 0,5 litre ont été nettoyées avec de l'eau distillée pour les analyses physico-chimiques. Les bouteilles en verre de 100 ml pour les analyses microbiologiques ont été stérilisées à l'aide d'un autoclave, à une température de 121 °C pendant 15 minutes.

En ce qui concerne le transport, les échantillons ont été conservés dans une glacière à une température de 4 °C, pour éviter les variations de température pouvant compromettre les résultats d'analyse et à l'abri des rayonnements solaires comme l'indique l'OMS (2006) dans ses recommandations.

1.5. Les analyses au laboratoire

Les analyses ont eu lieu au Laboratoire Central de Contrôle et d'Analyse des eaux de la SNDE. Ces analyses ont permis la détermination des paramètres physico-chimiques et bactériologiques des échantillons d'eau.

1.5.1. Analyses physico-chimiques

Vingt-deux heures après le prélèvement des échantillons d'eau, sont intervenues les analyses. Celles-ci nous ont amené à mesurer les paramètres essentiels dont le déséquilibre ou la présence dans de l'eau de consommation peut avoir des conséquences fatales sur la santé humaine. Il s'agit des paramètres comme le potentiel d'Hydrogène (pH), la turbidité, la conductivité, le titre alcalimétrique (TA), le titre alcalimétrique complet (TAC), le titre hydrotimétrique total (THT), les matières en suspension (MES), les bicarbonates (HCO_3^-), l'oxydabilité au KMnO_4/H^+ , la minéralisation générale, etc. Cette méthode nous a permis d'obtenir des résultats escomptés.

1.5.2 Analyses bactériologiques

La technique utilisée pour cette analyse a été celle du dénombrement des germes pathogènes sur le milieu liquide et solide. Cette méthode nous a permis de mettre en évidence la pollution fécale de l'eau et de contrôler l'efficacité des mesures de protection ou de traitement des eaux. L'eau potable ne devrait contenir d'*Escherichia coli* (E. Coli), de coliformes fécaux et de germes aérobiques sulfito-réducteurs à 37°C dans un échantillon de 100 ml. Les paramètres à analyser sont toujours choisis en fonction de l'objectif visé, soit les germes totaux (24 heures à 37°), les coliformes totaux (24 heures à 37°), les coliformes fécaux (24 heures à 44°) et les bactéries sulfito-réductrices (24 heures à 37°).

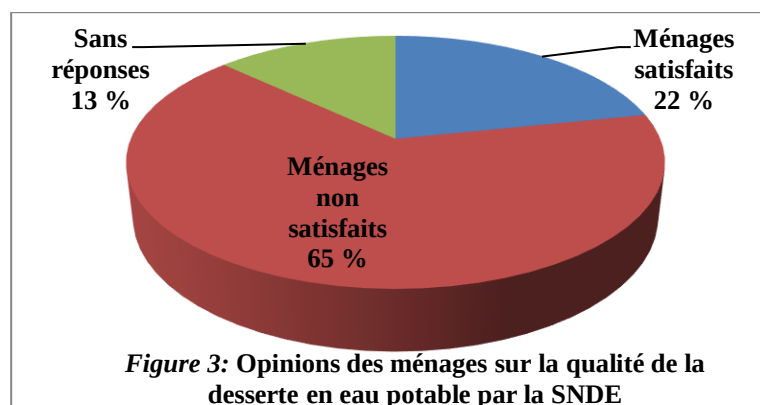
2- Résultats

2.1. Un réseau d'adduction vieillissant et une pénurie fréquente

Le réseau d'adduction d'eau existant est vétuste, entraînant des coupures dans la fourniture d'eau ou encore fournissant une eau souvent de mauvaise qualité (normes de potabilité de l'OMS non respectées). Nos enquêtes ont révélé que les coupures vont d'une semaine à un mois, voire des années. Tel est le cas des quartiers Plateau des 15 ans, Mounkondo et Ecole de peinture. C'est pourquoi les populations ont recours à d'autres sources d'approvisionnement en eau telles que les forages et les puits.

L'étude de NGOUMA et MOUTHOU (2013) sur l'approvisionnement en eau potable de la population de Brazzaville permet de soutenir que beaucoup de ménages de Brazzaville ne sont pas satisfaits de la qualité du service offert par la SNDE.

Les auteurs indiquent que 68 % des chefs de ménage connectés au réseau d'adduction d'eau de la ville déclarent ne pas être satisfaits des prestations de la SNDE, contre 20 % de ceux qui le sont. 12 % sans réponse (figure 3).



Source : Enquête de terrain de NGOUMA, D. et MOUTHOU, J.L., 2013 modifié par nous

La part importante des ménages non satisfaits par la qualité du service offert par la SNDE s'explique par le manque récurrent d'eau au robinet dans plusieurs quartiers, pendant plusieurs jours et même plusieurs semaines, soulignent les auteurs.

2.2. Une eau de qualité incertaine

Le problème de la qualité de l'eau s'est avéré inquiétant pour l'ensemble des populations brazzavilloises, en général et de Moungali en particulier. L'eau utilisée par les populations pour toutes les activités devrait être propre afin de protéger la santé humaine¹². Mais, les analyses au laboratoire donnent une information tout à fait contraire.

2.2.1. Présentation des analyses du Laboratoire

Les analyses réalisées en laboratoire ont donné des résultats suscitant un intérêt scientifique (Tableaux 1 à 6).

¹² **MABA NGOULOUBI P.L (2013) :** Les problèmes d'accès à l'eau potable de la population de l'arrondissement 4 Moungali (République du Congo), Mémoire de Maîtrise, Géographie Humaine et Economique, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, 141 p.

Les analyses physico-chimiques

Tableau 1 : Résultats des analyses chimiques et physico-chimiques de l'eau de forage

Paramètres	Unités	F1		F2		F3		NORMES DE L'OMS
		P1	P2	P1	P2	P1	P2	
PH	-	4,29	4,39	3,84	4,25	4,32	4,24	6,5-8,5
Température	°C	20	20	20	20	20	20	20-25
Turbidité	NTU	0,21	0,06	0,13	0,04	0,11	0,00	< 5
Couleur	mg/Pt-Co	0,00	2,5	0,00	2,5	0,00	5	< 5
Odeur	-	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans
Saveur	-	Acide	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans
Aspect	-	Homo	Homo	Homo	Homo	Homo	Homo	Homogène
Conductivité	µs/cm	127,1	112,1	285	300	133,0	139,9	300
TAC	mg/ Lcaco ₃	10	27,5	10	32,5	5	45	< 100
THT	mg/ Lcaco ₃	12,5	57,5	47,5	87,5	33,88	80	< 150
MES	mg/ L	2	2	0	1	0	4	< 1
Calcium ca ²⁺	mg/ L	2,66	16,58	16,66	27,41	12,38	21,48	70
Magnésium	mg/ L	1,46	4,01	1,46	4,74	0,73	6,57	50
Nitrites NO ₂ ⁻	mg/ L	0,09	0,31	0,39	0,58	0,30	0,37	0,1
Nitrates NO ₃ ⁻	mg/ L	4,17	15,9	19,87	29,15	15,30	18,55	50
Bicarbonates	mg/ L	12,2	33,55	12,2	39,65	6,1	54,9	200
MG	mg/ L	120	106,61	219,32	230,87	102,35	132,57	350

Source : Enquête de terrain, 2012.

Légende : F1 : Forage 1, F2 : Forage 2, F3 : Forage 3, P1 : prélèvement n°1, P2 : prélèvement n°2, UFC : Unité Format Colonie, MG : minéralisation générale.

Tableau 2 : Résultats des analyses chimiques et physico-chimiques des eaux des puits

PARAMETRES	UNITE S	ECHANTILLONS								NORMES OMS
		Puits 1		Puits 2		Puits 3		Puits 4		
		P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	
PH	-	5,88	5,92	7,10	6,49	6,95	6,00	5,74	5,45	6,5-8,5
Température	C°	20	20	20	20	20	20	20	20	20-25
Turbidité	NTU	3,96	4,33	7,17	8,81	35,6	28,2	2,29	5,59	< 5
Couleur	mg/L Pt-Co	5	2,5	5	7,5	5	10	7,5	7,5	< 5
Odeur	-	D	D	D	D	D	D	D	D	Sans
Saveur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sans
Aspect	-	LT	LT	LT	T	T	T	T	T	Homogène
Conductivité	µs/cm	1089	823	1017	1570	1051	1047	775	796	300
TAC	mg/L caco ₃	152,5	140	402,5	687,5	410	487,5	130	200	< 100
THT	mg/ L	270	230	565	1200	547,5	712,5	280	391, 66	< 150
MES	mg/ L	6	1	2	21	41	38	3	3	< 1
Calcium Ca ²⁺	mg/ L	72,37	59,2 9	131,98	319,40	123,22	171,12	81,6 3	109, 94	70
Magnésium Mg ²⁺	mg/ L	22,26	20,4 4	58,76	100,37	59,86	71,17	18,9 8	29,2	50
Nitrites NO ₂ ⁻	mg/ L	1,27	0,95	1,72	5,43	1,45	2,38	1,59	2,03	0,1
Nitrates NO ₃ ⁻	mg/ L	62,54	47,7	86,12	271,62	72,87	119,25	79,5	101, 57	50
Bicarbonates HCO ₃ ⁻	mg/ L	186,05	170, 8	491,05	838,75	500,2	594,75	158, 6	244	200
MG	mg/ L	826,04	589, 20	771,43	1190,9	797,22	794,19	554, 83	569, 87	350

Source : Enquête de terrain, 2012.

Tableau 3 : Résultats des analyses chimiques et physico-chimiques des eaux des robinets

PARAMETRES	UNITES	ECHANTILLONS												NORMES OMS
		R1		R 2		R 3		R4		P Djoué		P Djiri		
		P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	
PH	-	6,82	6,50	5,63	7,15	5,10	5,66	5,73	5,86	5,36	6,10	4,54	6,30	6,5-8,5
T°	C°	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20-25
Turbidité	NTU	3,44	3,85	6,15	5,05	5,48	5,12	3,88	3,36	0,31	3,6	2,70	6,14	< 5
Couleur	mg/L Pt-Co	1,25	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	< 5
Odeur	-	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	Sans
Saveur	-	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	sans	Sans
Aspect	-	H	T	H	T	H	T	H	T	H	H	H	T	Homogène
Conductivité	µs/cm	30,3	20,0	22,6	36,3	21,1	13,9	10,3	21,3	26,5	25,4	10,2	10,5	300
TAC	mg/L caco ₃	10	7,5	2,5	10	15	5,02	10	5,76	10	22,5	10	5	< 100
THT	mg/ L	17,5	10,2 5	7,5	18,2 6	21,6 6	7	18,3 3	10,6 5	17,5	31,3 8	15	5,25	< 150
Matières en suspension	mg/ L	0	5	0	9	0	4	0	4	0	0	0	8	< 1
Calcium Ca ²⁺	m/ L	44,6 6	1,24	2,41	4,96	5,16	1,63	4,99	2,91	4,66	7,30	3,66	0,93	70
Magnésium Mg ²⁺	m/L	1,46	1,09	0,36	1,46	2,19	0,73	1,46	0,84	1,46	3,28	1,46	0,73	50
Nitrites NO ₂ ⁻	m/L	0,07 9	0,02	0,05 3	0,08	0,07	0,02	0,08	0,05	0,07 9	0,00 9	0,05 3	0,00 5	0,1
Nitrates NO ₃ ⁻	m/L	3,97	1,45	2,65	4,37	3,52	1,04	4,41	2,59	3,97	4,70	2,65	0,25	50
Bicarbonates HCO ₃ ⁻	m/L	12,2	9,15	3,05	12,2	18,3	6,12	12,2	7,02	12,2	27,4 5	12,2	6,1	200
Minéralisation générale	m/g L	41,3 6	27,3 0	30,8 5	49,5 5	28,8 0	18,9 7	14,0 6	29,0 7	36,1 7	34,6 7	13,9 2	14,3 3	350

Source : Enquête de terrain, 2012.

Légende : R : Robinet ; P : Potablocs ; H : Homogène ; T : Trouble ; P1 : Prélèvement n°1 ; P2 : Prélèvement n°2.

Les analyses microbiologiques

Tableau 4 : Résultats des analyses microbiologiques de l'eau de forage

Paramètres	F1		F2		F3		Normes de l'OMS
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	
Germes totaux (24h à 37°)	8800	0	12000	0	6900	0	0-30 ufc / 100ml
Coliformes totaux (24h à 37°)	1400	0	12000	0	9600	0	0 UFC/ 100ml
Coliformes fécaux (24h à 44°)	0	0	0	0	0	0	0 UFC / 100ml
Bactéries sulfito-réductrices (24h à 37°)	-	-	+	-	-	-	Négatif

Source : Enquête de terrain, 2012.

Tableau 5 : Résultats des analyses microbiologiques de l'eau des puits

Paramètres	Echantillons								Normes de l'OMS
	P1		P2		P3		P4		
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	
Germes totaux (24 à 37°)	600	15000	34800	15000	4800	15000	16000	15000	0-30 UFC / 100ml
Coliformes totaux (24 à 37°)	22800	15000	37200	15000	11600	15000	2100	15000	0 UFC / 100ml
Coliformes fécaux (24h à 44°)	0	7500	0	7500	0	7500	300	7500	0 UFC / 100ml
Bactéries sulfito-réductrices (24 à 37°)	+	+	+	+	+	+	+	+	Négatif

Source : Enquête de terrain, 2012.

Tableau 6: Résultats des analyses microbiologiques des eaux des robinets

Paramètres		Echantillons												Normes de l'OMS
	R1		R2		R3		R4		P de Djiri		P de Djoué			
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2		
Germes totaux (24 à 37°)	12400	0	4500	0	3600	15000	21600	0	3600	0	14400	200	0-30 UFC / 100ml	
Coliformes totaux (24 à 37°)	0	0	0	0	0	15000	0	0	0	0	0	0	0 UFC / 100ml	
Coliformes fécaux (24h à 44°)	0	0	0	0	0	7500	0	0	0	0	0	0	0 UFC / 100ml	
Bactéries sulfito réductrices (24 à 37°)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	Négatif	

Source : Enquête de terrain, 2012.

Légende : R1 : Robinet 1 ; R2 : Robinet 2 ; R3 robinet 3 ; R4 : Robinet 4 ; P : Potablocs

Une eau est dite potable lorsque l'on peut la boire sans risque pour la santé. Afin de définir précisément une eau potable, des normes ont été établies par l'OMS qui fixe les teneurs limites à ne pas dépasser pour un certain nombre d'agents pathogènes.

D'une manière générale, si les indicateurs physico-chimiques respectent les normes relatives à la qualité de l'eau (tableau 3 et 5), les paramètres microbiologiques et bactériologiques des échantillons d'eau montrent la présence de coliformes totaux et coliformes fécaux, de germes totaux et de bactéries sulfito-réductrices (chigela, staphylocoques, salmonella, etc.).

L'interprétation des résultats des analyses de l'eau

D'une manière générale, si les indicateurs physico-chimiques respectent les normes relatives à la qualité de l'eau (tableau 3 et 5), les paramètres microbiologiques et bactériologiques des échantillons d'eau montrent la présence de coliformes fécaux et totaux, de germes totaux et de bactéries sulfito-réductrices.

L'eau des forages est agressive, moyennement à fortement minéralisée et fortement polluée. Elle présente des germes totaux (4400 UFC/10001 millilitres) et des coliformes totaux (700 UFC/100 millilitres). Sur le plan microbiologique, des eaux des trois forages analysées, seule l'eau d'un forage est conforme aux normes de l'OMS.

L'eau des puits est moyennement agressive dans l'ensemble, fortement minéralisée et présente une odeur de décomposition, des germes et coliformes totaux, des bactéries sulfito-réductibles.

L'eau des puits est moyennement minéralisée, agressive, colorée et présente des matières en suspension et des germes totaux. Celle des potablocs de Djiri et du Djoué se caractérise par l'augmentation des matières en suspension et la présence des germes totaux.

Une eau potable ne devrait pas contenir d'*Escherichia coli* (E. Coli), plus de dix coliformes fécaux, d'organismes parasites ou pathogènes et de streptocoques fécaux pour un échantillon de 100 millilitres d'eau, de germes aérobiques sulfito-réducteurs à 37 ° C. Elle devrait être incolore et inodore. Au regard des résultats des analyses d'eau, on peut constater que les populations de Mougali consomment une eau polluée. Les germes (*Escherichia coli*, *Salmonella spp*, *Streptococcus spp*, Coliformes totaux et *Proteus spp*), indices de pollution bactériologique, sont présents dans les eaux.

L'eau consommée par les habitants de Mougali, mais aussi par les autres Brazzavillois, nécessite une désinfection totale avant toute consommation humaine. Le réseau de distribution d'eau de la SNDE mérite d'être amélioré. L'eau des potablocs nécessite d'être traitée avant toute distribution.

3. Les maladies hydriques à Mougali

Lien entre les sources d'eau consommées et les maladies hydriques

La plupart des ménages des quartiers enquêtés souffrent des infections liées à la consommation d'eau de mauvaise qualité. Près de 80 % des chefs de ménage enquêtés déclarent avoir été déjà victimes de maladies hydriques. Par contre, 20 % d'entre eux, déclarent n'avoir jamais été victimes de maladies hydriques. Cependant, le nombre de personnes victimes des maladies hydriques (diarrhée, dermatose, dysenterie, amibiase, infection urinaire et salmonellose) varie d'une source d'eau consommée à une autre.

Les 80 % déclarant avoir souffert de maladies hydriques sont beaucoup plus ceux qui vivent dans les Q.48 Moukondo, utilisant plus l'eau de forage (excepté le forage n°2 dont l'eau

respecte les normes de l'OMS hormis son agressivité qui nécessite une correction) et Q.41 Ecole des beaux-arts, Q.42 Anciens combattants, Q.45 CEG de la Paix, Q.46 Marché de 10 Francs et le Q.47 CEG Matsoua qui, à défaut de l'eau de robinet, utilisent quelquefois celle des puits et aussi de forage pour des besoins quotidiens comme la cuisson des aliments, la vaisselle, la toilette, etc (figure 4). Ces résultats sont issus de nos enquêtes de terrain.

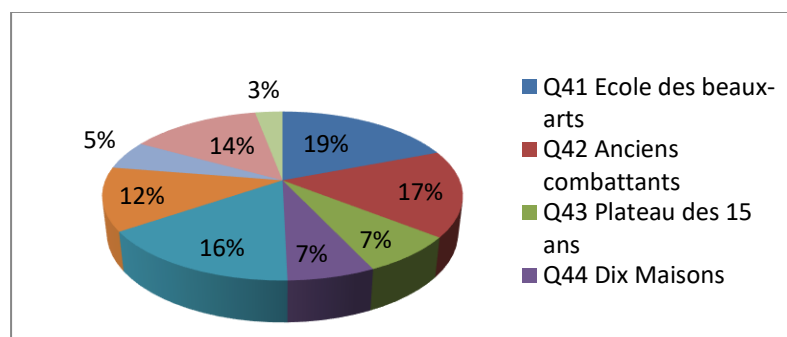


Figure 4: Répartition des maladies en fonction des quartiers de provenance des patients

Source : Enquête de terrain

La consommation de l'eau de forage et de puits seule n'explique pas la primauté des maladies hydriques dans les quartiers 41, 42, 45, 46 et 47, il y a aussi le relief qui prime car la plupart de ces quartiers sont situés en position basse où les eaux de pluie stagnent et où la nappe phréatique n'est pas profonde (conditions pédologiques) par rapport aux autres comme les Q43, 44, 48 et 49.

Afin de compléter nos enquêtes de terrain, un dépouillement des fiches de consultation des patients au Centre Médical de Ressources Professionnelles (C.M.R.P) de la période allant du 1^{er} Janvier au 31 Mars 2012 a été aussi effectué et a donné des résultats ci-après (Figure 5).

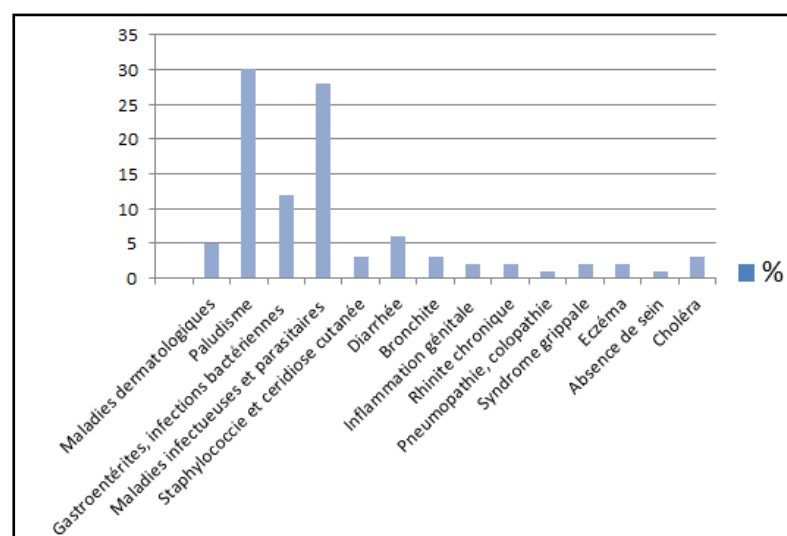


Figure 5: Répartition des patients en fonction des maladies identifiées au CMRP de Moungali du 1^{er} janvier au 1 mars 2012.

On peut à partir de cette figure, calculer le taux de maladies hydriques à Mougali avec la formule ci-après.

$$\text{Taux} = \frac{T 1}{T 2} \times 100$$

T 1 = Total des maladies supposées être liées à l'eau de consommation (diarrhée, dermatose, dysenterie, amibiase, infection urinaire, staphylococcie cutanée, salmonellose, etc.).

T 2 = Total des malades du 1er janvier au 31 mars 2012 recensées à CMRP.

Le calcul à base de la formule susmentionnée montre que le taux de maladies liées à la qualité d'eau (dermatoses, parasitoses intestinales, diarrhée, fièvre typhoïde, choléra et la poliomyélite) à Mougali est de 55 % contre 45 % pour les autres maladies dont le paludisme¹³.

La confrontation des trois sources de données (enquêtes de terrain, le dépouillement des fiches de consultations au CMRP et les analyses en Laboratoire) nous permet de rester sur l'hypothèse selon laquelle la qualité de l'eau consommée par les ménages de Mougali est responsable des maladies hydriques dont ils souffrent.

3- Discussion

La discussion des résultats s'articule autour de deux aspects dont la qualité physico-chimique et microbiologique de l'eau et les maladies hydriques.

3.1. De la qualité physico-chimique et microbiologique

Une série d'examens a été réalisée au cours de nos analyses, en ce qui concerne le pH des eaux analysées. 5 points échantillonnés sur 13 présentent un pH compris entre 6,5 - 9 (normes de l'OMS). Cependant, 8 présentent des pH inférieurs aux normes.

Ces résultats, obtenus au cours de notre étude, se rapprochent de ceux de HEDIBLE (2007) et de LALEYE (2012), au Bénin, qui soulignent que certains pH sont conformes aux normes béninoises et d'autres inférieurs à celle-ci. Au Congo, au Cameroun et au Gabon, ils se rapprochent de ceux de MAFOUTA (2009).

Ces pH inférieurs à 6,5 s'expliquent par des terrains siliceux ou pauvres en calcaire, ce qui rend les eaux trop acides.

¹³ Résultat issu du calcul effectué en fonction de la formule posée dans le texte.

Les résultats des analyses chimiques de notre étude révèlent aussi la présence d'éléments chimiques, indice de pollution par les nitrites et les nitrates pour les puits. L'insuffisance du système d'assainissement particulièrement pour l'évacuation des ordures urbaines et des eaux usées contribue significativement à la pollution des eaux de surface et souterraines.

En ce qui concerne les analyses microbiologiques, les résultats montrent la forte pollution de l'eau consommée par la population. Les germes totaux, les coliformes totaux et les coliformes fécaux sont présents dans l'eau. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par MENGHO (1993) et par BERTON-OFOUEME, quinze ans après. Les études réalisées par ces deux auteurs, bien que conduites en milieu rural, révèlent une impressionnante contamination de l'eau par les coliformes, streptocoques foecalis et *Escherichia coli*. Quel que soit le milieu, en matière de qualité de l'eau, les normes de potabilité sont les mêmes. Aujourd'hui, les populations rurales qui ont bénéficié des forages dans le cadre du projet « Eau pour tous » consomment une eau plus salubre à certains endroits du pays que celle consommée par les citadins.

3.2. Des maladies hydriques

La qualité douteuse de l'eau consommée et les mauvaises pratiques en matière d'approvisionnement en eau expose les populations de Mougali à d'importants risques sanitaires. Elles sont responsables des maladies hydriques (diarrhée, dermatose, dysenterie, amibiase et salmonellose). Nos résultats d'étude se rapprochent de ceux de BERTON-OFOUEME (2007). Celle-ci rapporte que les pratiques des populations en matière d'hygiène et d'assainissement contribuent à la fragilisation des populations surtout les enfants qui sont exposés à toutes sortes de maladies hydriques (diarrhée, dermatose, verminose).

Conclusion

Mougali est l'un des quartiers centraux et l'un des plus vieux de Brazzaville. Le réseau d'adduction d'eau de la SNDE existe dans la quasi-totalité de ses quartiers. Mais, il est confronté aux problèmes de vétusté qui ont pour corollaire les pénuries d'eau récurrentes. La perforation des conduits d'eau qui favorise l'infiltration des microorganismes pathogènes dans l'eau, le mauvais assainissement et la pollution des sources d'approvisionnement en eau se conjuguent pour justifier l'accès à l'eau en termes de quantité et de qualité. La construction des deux potablocs, l'un au Djoué et l'autre à Djiri, n'a guère résolu le problème des pénuries d'eau et encore moins celui de la qualité de l'eau consommée à Brazzaville.

La qualité de l'eau consommée par les populations de Moungali, quelle que soit la nature de sa source, ne répond pas aux normes de potabilité de l'OMS. Elle nécessite une désinfection totale avant toute consommation humaine. Les analyses ont montré qu'elle est polluée et porteuse de maladies hydriques parmi lesquelles la diarrhée, la dysenterie, la dermatose, la salmonellose). Hormis quelques paramètres physico-chimiques qui ont été trouvés conformes aux normes de l'OMS dans certains points échantillonnés, les caractéristiques bactériologiques indiquent la présence d'éléments nocifs : germes totaux, coliformes totaux, coliformes fécaux, bactéries sulfito-réductrices.

Références bibliographiques

AYESSA B et PIGASSE J-P (2002) : « Congo-Brazzaville, chronique 2001 », édition Adiac, France, p. (anonyme).

BERTON-OFOUEME Y (2007) : « L'approvisionnement en eau des populations rurales au Congo Brazzaville », *Les cahiers d'Outre-Mer*, p 7- 29.

Centre régional pour l'eau potable et l'assainissement (1998) : « Programme d'éducation pour la santé relative à l'approvisionnement en eau potable de la ville de Brazzaville », manuel de formation des vulgarisateurs, Brazzaville, p. (anonyme).

DORIER E et BERTON OFOUEME Y (2009) : *L'eau à Brazzaville, pénurie pour tous et risques partagés ?* Colloque AEHA, Yaoundé, 16 p.

HEDIBLE S.C. (2007) : Perceptions et stratégies d'adaptation des communautés rurales du département de l'Atlantique face à la dégradation de la qualité de l'eau de consommation, thèse de Doctorat, Environnement-Santé-Développement, Cotonou, Université d'Abomey-Calavi, 213 p.

LALEYE T. G (2012) : La qualité des eaux des sources artésiennes et santé des populations de la commune de Zagnanado, Mémoire de DEA, Géographie et gestion de l'environnement, Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Lettres, Arts Sciences Humaines, 110 p.

MABA NGOULOUBI P.L (2013) : Les problèmes d'accès à l'eau potable de la population de l'arrondissement 4 Moungali (République du Congo), Mémoire de Maîtrise, Géographie Humaine et Economique, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, 141 p.

MAFOUTA B (2009) : « La problématique de l'eau potable en Afrique Centrale : une analyse comparative du Congo, du Cameroun et du Gabon ». Brazzaville 2009, 46 p.

MAKOUTODE M et al. (1999) : « Qualité et mode de gestion de l'eau de puits en milieu rural au Bénin : cas de la sous-préfecture de Grand-Popo », *Médecine d'Afrique Noire* : 1999, 46, p. 528-534.

MENGHO B.M (1993) : « Le problème de l'approvisionnement et de la qualité de l'eau en milieu rural au Congo » Analyse de quelques cas. *Revue belge de géographie*, Bruxelles, 117^e année, fascicule 1-2, p. 69-73.

Nations Unies/UNESCO (2014) : *L'eau dans un monde qui change*, Edition, notre-planète.info, 3 p.

NGOUMA, D. et MOUTHOU J.L (2013) : «L'approvisionnement en eau potable de la population de Brazzaville ». In *Revue des Lettres et Sciences Humaines. Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés*, numéro 1, juin 2014, p 37-51.

NANFACK N A et al. (2014) : « Eaux non conventionnelles: un risque ou une solution aux problèmes d'eau pour les classes pauvres ». *Larhyss /Journal* n° 17, Mars 2014, p. 47-64.

Anonyme (anonyme) : Maladies liées à l'eau, *Article publié dans Eau, rivières, mers et océans* [en ligne] (page consultée le 7/3/2017) <http://www.vedura.fr/environnement/eau/maladies-liees-a-eau>:
http://www.notre-planete.info/environnement/eau/eau_qualite.php : La qualité de l'eau (planète-info).

ACTEURS ET CIRCUITS DE COMMERCIALISATION DE LA BANANE (*MUSA SP.*) VENDUE A BRAZZAVILLE

MIALOUNDAMA BAKOUE TILA GILLES FREDDY

*Laboratoire d'Economie et Sociologie Rurales, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie,
Université Marien NGOUABI, B.P : 419, Tél : (+242)066036767, Email : gmialoundama2016@gmail.com*

Résumé

L'objectif de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance des circuits de commercialisation de la banane à Brazzaville. L'étude a été réalisée auprès d'un échantillon de 254 vendeurs de bananes à Brazzaville et dans deux bassins de production de la banane au Congo (Mouyondzi et Kindamba). Le dépouillement des données d'enquête s'est fait avec les logiciels Excel 2007 et Sphinx Plus. V.5. Les résultats montrent que plusieurs acteurs sont impliqués dans les circuits de commercialisation de la banane, notamment : les producteurs, les grossistes (temporaires, receveurs, etc.), les semi-grossistes, les détaillants, les responsables des restaurants gastronomiques, les responsables des unités de transformation artisanale de banane (vendeurs des beignets à la banane et des bananes frites, mais aussi des chips à la banane) et les ménages. Les résultats de l'étude révèlent que la banane vendue à Brazzaville provient de plusieurs axes d'approvisionnement. La commercialisation se fait essentiellement par des circuits longs à plusieurs intermédiaires.

Mots-clés : Brazzaville, acteurs, circuits de commercialisation, banane.

Abstract

The objective of this study is to contribute to a better knowledge of the distribution chains of banana with Brazzaville. The study was carried out near a sample of 254 banana salesmen with Brazzaville and in two coalfields of the banana in Congo (Mouyondzi and Kindamba). The examination of our investigations of ground was done with the software Excel 2007 and Sphinx More. V.5. The results show that several actors are implied in the distribution chain of banana, in particular: producers, wholesalers (temporary, receivers, etc.), local wholesale dealers, retailers, and persons in charge for the gourmet restaurants, persons in charge for the artisanal units of banana transformation (salesmen of fritters to banana and fried bananas, but also of the chips to banana) and households. The results of the study reveal that the banana sold in Brazzaville comes from several axes of provisioning. Marketing is done primarily by long circuits with several intermediaries.

Keywords: Brazzaville, actors, chains distribution banana.

Introduction

L'activité économique en République du Congo est dominée par le secteur pétrolier, dont la part dans le Produit Intérieur Brut (PIB) est de 70 %. La contribution de l'agriculture, l'élevage, la chasse et la pêche à la formation du PIB est de 3,6 % (Anonyme, 2013). Dans le contexte de diversification de l'économie, le développement des filières agricoles constitue une alternative à cette diversification. C'est dans cette optique qu'a été mis en place le Programme d'Appui à la Diversification de l'Economie (PADE), le Programme d'Appui au Développement des Filières Agricoles (PADEF), le programme banane, etc. Parmi les filières agricoles vivrières porteuses retenues par le PADEF, se trouve la filière banane (Terpend et Dzaba, 2012). Plusieurs études ont montré l'impact socio-économique de la filière banane (Temple et *al.*, 1997 ; Temple et *al.*, 2008).

De nombreuses études sur le développement agricole ont été réalisées par le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche dans le cadre de la mise en place de programmes de développement agricole. Ces différentes études ont mis en relief la précarité du secteur agricole au Congo. Cependant le profil socio-économique des acteurs impliqués dans la production, la commercialisation et la consommation de quelques filières dont celle de la banane qui fait l'objet de cette étude est peu étudié et semble être méconnu dans l'élaboration des stratégies de développement agricole. La baisse de la consommation de banane à Brazzaville ces dernières années est en partie due à l'augmentation du prix d'achat et du faible revenu des consommateurs (Mialoundama et *al.* 2016). L'augmentation du prix de la banane dans les marchés de vente au détail semble être due aux difficultés dans la chaîne de commercialisation et l'éloignement des bassins de production. Une étude sur les acteurs et les circuits de commercialisation banane s'impose.

La présente étude a pour objectif de contribuer à une meilleure connaissance des circuits de commercialisation de la banane à Brazzaville. Elle répond aux trois questions ci-après : quel est le profil des commerçants impliqués dans le commerce de la banane ? Quels sont les principaux axes d'approvisionnements de la banane ? Quels sont les principaux circuits de commercialisation de la banane vendue à Brazzaville ?

1. Méthodologie

Pour réaliser l'étude, deux types de données ont été collectés. Il s'agit des données secondaires et primaires.

1.1. Les données secondaires

Les données secondaires ont été collectées dans les bibliothèques (Agricongo, Grande Bibliothèque Universitaire, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie, etc.), les sites internet et bases de données (Hal, Cairn, Persée, Horizon, Agora, JSTOR, etc.).

1.2. Les données primaires

Les données primaires ont été collectées par le biais d'un questionnaire d'enquête destiné aux vendeurs de banane dans les sous-préfectures de Kindamba, Mouyondzi et dans la ville de Brazzaville. A Mouyondzi, douze localités ont été choisies et à Kindamba, huit. A Brazzaville, seize marchés, dont neuf de vente au détail et sept de vente en gros ont été retenus en fonction de leur importance dans les transactions relatives à la banane (tableau 1). Ces données ont permis d'établir une base de données Excel 2007, qui après traitement a fait l'objet d'une analyse statistique par le logiciel Sphinx Plus.V.5.

Le choix de l'échantillon s'est fait de façon raisonnée. Au total, deux cent cinquante-quatre vendeurs ont fait l'objet d'enquête de terrain dont cent quarante-cinq à Brazzaville, quatre-vingt-neuf à Mouyondzi et vingt à Kindamba, retenus en fonction de leur disponibilité et aptitude à répondre aux questions.

Tableau 1 : Localités et marchés retenus pour l'enquête de commercialisation

Sous-préfectures / Ville	Localités / marchés retenus
Mouyondzi	Kintouari, Mpengui, Mangantsa, Kielé, Louboto, Mouabi, Tsoumbou 2, Tsirie, Kintsouari, Mayalama, Kingouala et Mouyondzi centre
Kindamba	Kindamba Poste, Vounda, Matouridi, Mpassa Village, Mpassa Ecole, Matenssama, Loukakou et Louholo
Brazzaville	Marchés de vente en gros: Boureau, Thomas Sankara, port ATC, port Yoro, Gares PK Mfilou, GVA et PV
	Marchés de vente au détail : Ouenzé 1, Total 1, Total 2, Poto-Poto 1, Poto – Poto 2 (Marché Moungali), Bifouiti, Madibou, Moukondo et Plateaux des 15 ans

Source : Enquête de terrain, avril 2014

2. Résultats

2.1. Profil des vendeurs de banane

Le commerce de la banane fait intervenir différents types de vendeurs, dont les principaux sont : les producteurs, les grossistes, les semi-grossistes et les détaillants. Les grossistes s'approvisionnent directement chez les producteurs. Ils revendent en gros aux détaillants qui à leur tour revendent aux consommateurs. Les commerçants qui vendent en demi-gros mais aussi au détail portent l'appellation de semi-grossistes. Quant aux détaillants, ils achètent auprès des grossistes ou semi-grossistes et revendent directement aux consommateurs en petites quantités. Les caractéristiques du profil de chaque type de commerçants sont présentées dans le tableau 2.

Les résultats de l'enquête de terrain montrent que le commerce de détail est dominé par les femmes adultes et que la plupart d'entre elles vivent seules. La majorité des détaillants possède un niveau d'instruction secondaire et la vente de banane est une activité principale exercée de façon permanente. Les détaillants, dans 88 % des cas, possèdent une expérience professionnelle dans la vente de banane de plus de 4 ans.

Dans la vente en gros, prédominent les hommes adultes dont 42 % sont mariés (coutumièrement ou à l'état civil) et 49 % vivent en union libre. Le taux de scolarisation chez les grossistes est de 90 %, avec une forte représentation des vendeurs ayant un niveau d'éducation secondaire (51 %) et primaire (29 %). La vente de banane n'est pas toujours l'activité principale des grossistes.

Toutefois, il est important de souligner que dans les marchés de Brazzaville on rencontre beaucoup plus de détaillants (78 %) que d'autres types de vendeurs. Dans les zones de production rurale de la banane, notamment à Kindamba et Mouyondzi, prédominent les semi-grossistes et les grossistes. Il existe donc un effet très significatif des zones étudiées sur les types de commerçants ($\chi^2 = 125,42$, ddl = 6, $1-p = >99,99\%$). Dans les centres urbains, la densité de population plaide en faveur d'une demande de produits agricoles ruraux ; d'où un nombre élevé de détaillants devant se rapprocher des consommateurs.

Tableau 2 : Typologie des principaux acteurs du commerce de la banane

Caractéristiques		Types de commerçants			
Variables	Modalités	Producteur-Grossiste	Grossiste	Semi-grossiste	Détaillant
Genre	Femme	5	15	29	121
	Homme	0	40	17	5
Tranche d'âge	20-29 ans	2	3	13	28
	30-39 ans	4	21	12	33
	40-49 ans	7	16	15	40
	> 50 ans	5	15	6	23
Situation matrimoniale	Célibataire	0	1	1	28
	Union libre	6	27	23	50
	Marié	12	23	15	28
	Divorcé	0	3	1	11
	Veuf	0	1	0	4
Niveau d'instruction	Sans instruction	4	5	9	9
	Primaire	7	15	3	17
	Secondaire	6	26	33	81
	Universitaire	1	5	0	2
Activité principale	Vente de banane	7	23	16	88
	Vente d'autres produits	11	32	30	36
Expérience professionnelle	< 4 ans	1	19	6	15
	04-09 ans	5	15	18	56
	10-19 ans	6	12	12	41
	> 20 ans	6	9	10	10

Source : Enquête de terrain, avril 2014

2.2. Provenance de la banane vendue à Brazzaville

La banane vendue à Brazzaville provient de neuf axes d'approvisionnement dont les points d'entrée à Brazzaville sont : le marché Thomas Sankara, les ports de Yoro et ATC, gares Petite Vitesse (P.V.), Gare Voyageurs et Arrivée (G.V.A) et Point Kilométrique (PK) Mfilou, et le marché Bourreau (tableau 3). Les principaux axes d'approvisionnement des marchés de Brazzaville en banane dessert sont les axes 4 et 6 avec des fréquences d'approvisionnement de 43 % pour premier axe contre 26 % pour le second. Les grands bassins de production sur ces deux axes se situent à Mouyondzi et Kindamba. Le troisième axe d'approvisionnement de la banane dessert à Brazzaville est l'axe 8 qui représente une fréquence d'approvisionnement

de 9 %. Les producteurs de la banane de la République Démocratique du Congo se déplacent vers le marché forain de Liranga dans la Likouala pour vendre leurs produits aux grossistes en provenance de Brazzaville. La grande partie de la production de banane de l'axe 5 est acheminée à Pointe-Noire.

Les axes 1 et 6 assurent l'essentiel des approvisionnements des marchés de Brazzaville en banane plantain, avec une fréquence de 27 % chacun. Ils sont suivis de l'axe 8, avec une fréquence de 25 %. Cependant l'axe 7 est le plus faiblement représenté.

Tableau 3 : la répartition des vendeurs selon les provenances de la banane vendue à Brazzaville

N°	Nom des axes	Lieu de vente	Banane dessert		Banane plantain	
			Effectif	%	Effectif	%
Axe 1	Abala-Gamboma-Ngo	Thomas Sankara	8	8,25	44	26,99
Axe 2	Boko-Louingui	Boureau	4	4,12		
Axe 3	Dolisie-Loudima-Madingou-Bouansa	Gares PK Mfilou et GVA	1	1,03		
Axe 4	Kindamba	Boureau	42	43,30	21	12,88
Axe 5	Les Saras-Dolisie	Gare P.V	2	2,06		
Axe 6	Mouyondzi-Bouansa	Gares PK Mfilou et GVA	25	25,77	44	26,99
Axe 7	Nkayi-Madingou - Bouansa	Gares PK Mfilou et GVA	3	3,09	5	3,07
Axe 8	RDC-Liranga	Yoro - ATC	9	9,28	40	24,54
Axe 9	Tsimba(Mossendjo)-Makabana - Dolisie	Gare P.V.	3	3,09	9	5,52
Total			97	100	163	100

NB : en gras les statistiques les plus élevées

Source : Enquête de terrain, avril 2014

Les travaux d'aménagement de la route reliant le Cameroun à la République du Congo, via la sous-préfecture de Souanké (département de la Sangha), ont permis d'identifier l'axe 10 . Il concerne la banane en provenance du Cameroun (figure 1).

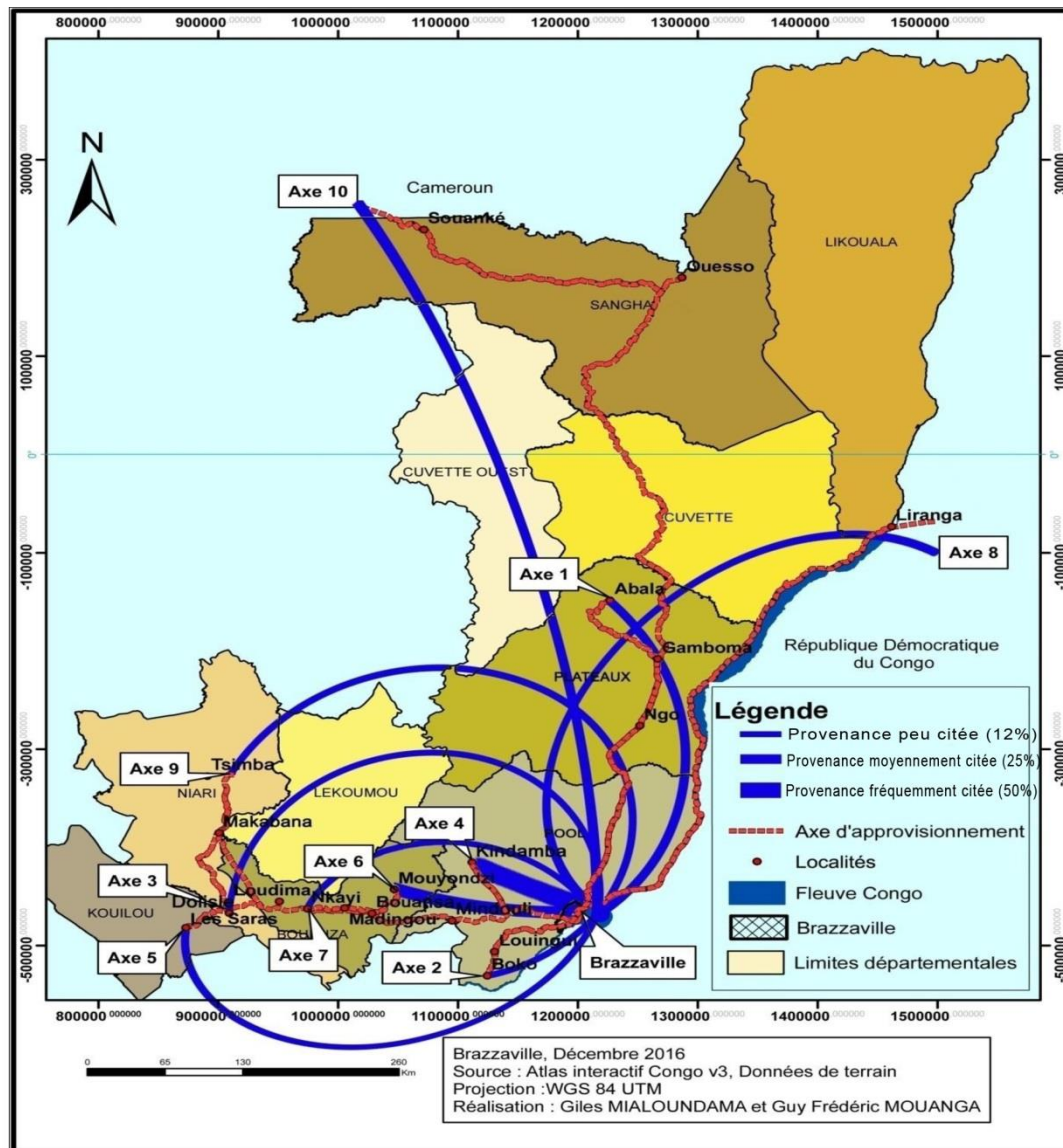


Figure 1: Provenance de la banane vendue à Brazzaville
Source : Enquête de terrain, avril 2014

Source : Enquête de terrain, avril 2014

2.3. Acteurs et circuits de commercialisation de la banane

2.3.1. Acteurs impliqués dans les circuits de commercialisation de la banane vendue à Brazzaville

Plusieurs groupes d'acteurs sont impliqués dans la commercialisation de la banane. Il s'agit : des producteurs, des grossistes, des semi-grossistes, des détaillants, des restaurateurs, des responsables des unités de transformation artisanale et semi-moderne (fabrication des chips à la banane), des vendeurs de bananes frites et des beignets à la banane. Les premiers types d'acteurs impliqués dans la distribution de la banane sont les producteurs. Au cours de l'enquête, trois types de producteurs ont été identifiés :

Le premier type de producteurs regroupe les personnes qui privilégient la production de la banane et vendent leur production soit au bord du champ, soit aux marchés locaux du village ou de la sous-préfecture. Les producteurs ruraux ne se déplacent pas vers les centres urbains pour écouler la production. Ils sont les plus nombreux des acteurs et sont présents aussi bien à Kindamba qu'à Mouyondzi.

Le deuxième type représente les producteurs qui assurent aussi bien la fonction de producteur que celle de grossistes et écoulent leur production dans les centres urbains. Il pense réaliser une marge bénéficiaire plus intéressante en vendant en ville qu'en milieu rural. Cependant, il déplore les pertes dues au transport et au stockage du produit, mais aussi les coûts de transport élevés.

Enfin, le troisième type de producteurs est celui qui joue le rôle de collecteurs. Ces derniers, en dehors de leur production personnelle, collectent également une partie de la production du premier type de producteurs afin de les confier aux grossistes receveurs qui seront chargés de les écouler sur les marchés urbains. Les producteurs ne se déplacent pas. Ils sont en contact avec les commerçants demeurant à Brazzaville qui se chargent de la vente. Ils sont les principaux acteurs de l'axe 4 Kindamba-marché Boureau. Sur cet axe, les grossistes ne se déplacent pas vers Kindamba. Ils sont nombreux à passer par l'intermédiaire des producteurs « collecteurs » en envoyant de l'argent (soit par une agence de transfert d'argent ou par le transporteur) pour l'achat de régimes de bananes et en supportant les charges de commercialisation (transport, manutention, etc.).

Le second groupe d'acteurs impliqués dans l'approvisionnement de la banane est celui des grossistes. Ces commerçants s'approvisionnent, soit dans les zones de production de la banane (Kindamba, Mouyondzi, Ngo, Makabana, Les Saras, Louvakou, République Démocratique du Congo et les environs de Liranga, etc.), soit en recevant les régimes de bananes auprès d'un producteur rural. Il importe de souligner qu'à l'exception de l'axe Kindamba-Bureau où l'on note une prépondérance des grossistes receveurs, sur la plupart des axes, on note plutôt l'existence des grossistes qui se déplacent vers les zones rurales. Au cours des entretiens avec les vendeurs de bananes, deux types de grossistes, en dehors des grossistes receveurs, ont été identifiés. Il s'agit des grossistes permanents qui exercent cette activité de façon permanente et des grossistes temporaires qui l'exercent occasionnellement. A titre d'exemple, dans la sous-préfecture de Mouyondzi, il a été repéré des vendeurs de carburants qui exercent aussi le commerce de la banane. Ces vendeurs profitent de leur voyage à Pointe-Noire pour l'achat du carburant pour revendre en gros sur les marchés

ponténegrins leur banane achetée à Mouyondzi. A Brazzaville, ce type de commerçants est en nombre limité. Quel que soit l'axe d'approvisionnement de la banane, les grossistes permanents représentent la catégorie des grossistes la plus rencontrée dans le commerce de la banane.

Le troisième groupe d'acteurs est constitué de semi-grossistes qui revendent leur marchandise en gros et/ou en détail. Les vendeurs s'approvisionnent en bananes soit dans les zones de production ou dans les différents points de rupture de charge des produits agricoles en milieu urbain. Ils s'approvisionnent auprès des grossistes en provenance des zones rurales, puis revendent en gros ou au détail selon les opportunités qui se présentent à eux.

Les détaillants représentent la quatrième catégorie de vendeurs. Ils s'approvisionnent auprès des grossistes, producteurs grossistes et semi-grossistes pour revendre au détail aux ménages, restaurateurs, vendeurs de bananes frites ou de beignets à la banane. Ils sont les acteurs les plus nombreux dans la filière banane. On les rencontre dans la quasi-totalité des marchés de commerce au détail à Brazzaville aussi bien dans les 45 marchés gérés par la Direction des Marchés et des Halls que dans les marchés de vente au détail non reconnus par cette direction. Il existe trois catégories de détaillants : (i) les détaillants permanents installés sur les marchés ou à des endroits fixes (zones spéciales affectées au commerce des bananes au sein des marchés, autrement dit dans le « secteur banane », au bord des avenues et des rues), (ii) les détaillants temporaires qui exercent cette activité occasionnellement ou pendant la période d'abondance du produit sur le marché, et enfin (iii) les détaillants ambulants. En dehors des points de vente à emplacement fixe, la banane est aussi vendue au détail devant des parcelles d'habitation.

Les restaurateurs constituent la cinquième catégorie d'acteurs. La banane plantain, dans les restaurants gastronomiques, est couramment servie comme produit d'accompagnement. Elle est frite ou cuite à la vapeur. La banane dessert peut être aussi proposée aux consommateurs. Les restaurateurs s'approvisionnent auprès des grossistes, semi-grossistes ou même des détaillants.

D'autres acteurs impliqués dans le commerce de la banane rencontrés à Brazzaville sont : les vendeurs des bananes frites présents aux marchés Moungali et Poto-Poto, au bord des avenues des Chars à Ouenzé et celles qui sont parallèles à celle de l'Intendance à Talangaï. Les vendeurs de bananes frites ont changé d'aire de vente suite à la délocalisation de l'ex-marché Bouemba, et se sont installés un peu partout dans les quartiers de la ville. Ils sont très actifs en période des grandes vacances scolaires.

La banane est aussi vendue sous forme de chips dans les alimentations situées au centre-ville et dans les quartiers dits populaires. D'une manière générale, les transformateurs de la banane sont en nombre restreint.

2.3.2. Circuits de commercialisation de la banane vendue à Brazzaville

Le circuit de commercialisation est l'ensemble des phases par lesquelles doivent passer les marchandises lors du processus de transfert du producteur au consommateur final. La banane, produite en zone rurale et vendue à Brazzaville, est acheminée à travers une diversité de circuits longs de commercialisation avec un nombre d'intermédiaires compris entre deux et quatre (figure 2). On note l'absence de circuits directs et de circuits courts dans la commercialisation de la banane produite au village. Les quelques cas de vente directe observés concernent les personnes qui disposent de quelques pieds de bananiers dans leurs jardins de case et qui vendent les bananes devant leurs domiciles ou au marché de détail. L'analyse de la figure 2 montre l'existence de plusieurs circuits longs faisant intervenir différents acteurs. Le circuit à deux intermédiaires concerne les bananes de l'axe Kindamba-Boureau. Il fait intervenir les grossistes receveurs et les détaillants (vendeurs de chips ou beignets à la banane) ou les producteurs-grossistes temporaires et les détaillants entre le producteur et le consommateur. Il implique également les grossistes permanents, les semi-grossistes d'une part et les détaillants (vendeurs de chips ou de beignets à la banane, restaurateurs gastronomiques, détaillants de bananes nature) d'autre part.

Les circuits à trois intermédiaires se caractérisent par l'intervention des grossistes permanents, des semi-grossistes et des détaillants.

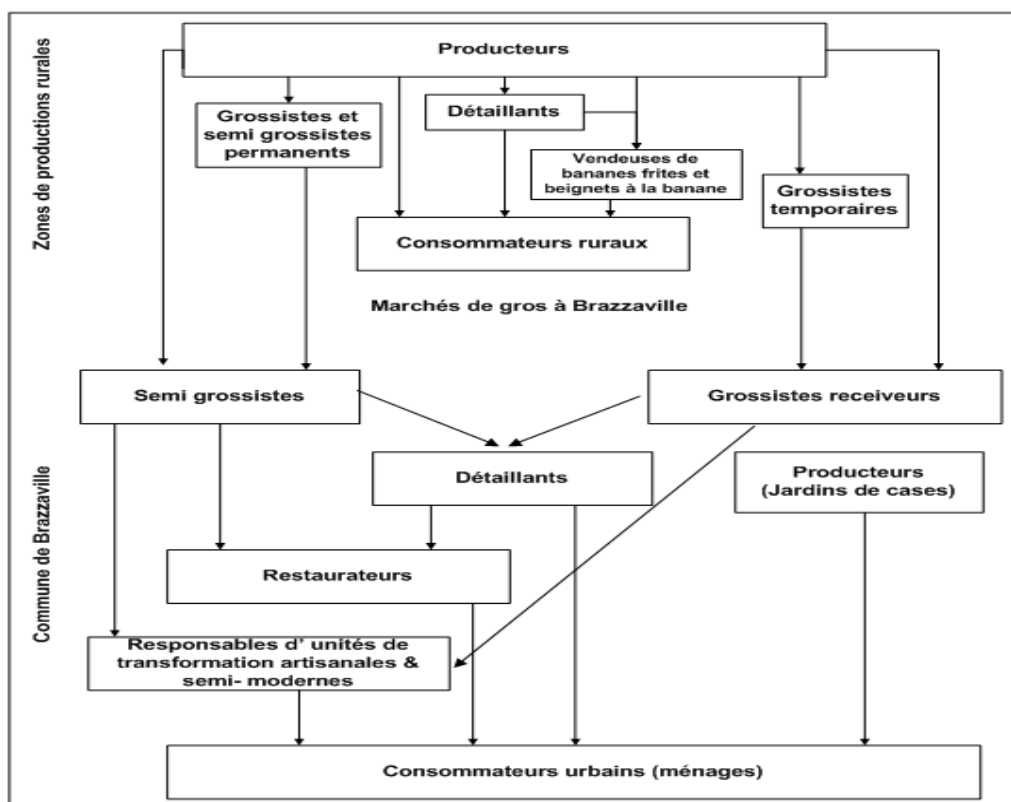


Figure 2: Circuits de commercialisation de la banane à Brazzaville

Source : Enquête de terrain, avril 2014

Les détaillants s'approvisionnent auprès des producteurs grossistes (23 % des transactions), des grossistes (77 %) et même des semi-grossistes. Ils achètent en gros (tas ou régime) et revendent au détail (mains, doigts de bananes). Cependant, la totalité des grossistes enquêtés s'approvisionne auprès des producteurs de banane en zone rurale et revend en gros (en tas ou par régime), soit aux détaillants (77 %), soit aux semi-grossistes (figure 3).

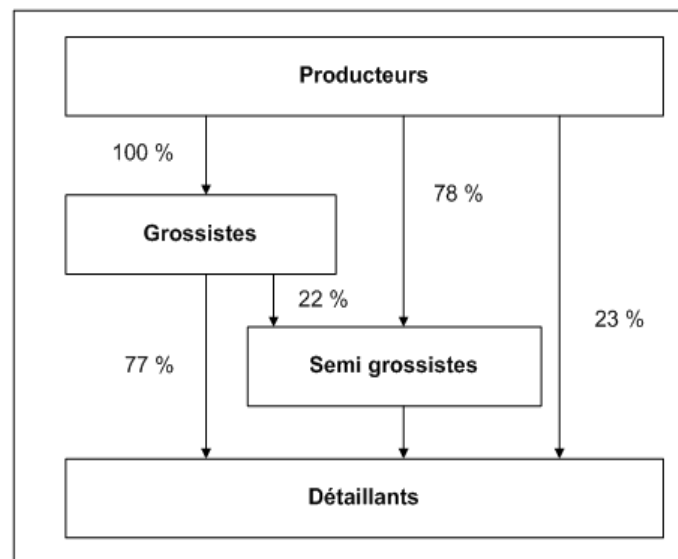


Figure 3: Importance des transactions entre acteurs

Source : Enquête de terrain, avril 2014

3. Discussion

3.1. Profil des commerçants de banane

Il est observé la division basée sur le genre dans la commercialisation de la banane. Le commerce au détail est aux mains des femmes alors que les hommes sont impliqués dans la vente en gros. Dans l'approvisionnement en banane de la ville de Yaoundé au Cameroun, Tchuisseu Tchepnkep (2007) a obtenu des résultats similaires aux nôtres : les femmes représentent 85 % contre 4 % d'hommes. La vente au détail de bananes à Kinshasa est dominée par les femmes (Mpanzu Balomba, 2007). Cependant l'approvisionnement en gros est assuré en grande partie par les hommes, soit 73 % d'hommes contre 27 % de femmes. Ce taux élevé des hommes dans le commerce de gros pourrait s'expliquer par les rudes conditions de ce commerce, notamment celles liées au voyage et au séjour autant sur le lieu d'approvisionnement que celui de la distribution.

La majorité des vendeurs ont un âge compris entre 30 et 50 ans ; les vendeurs ayant moins de 30 ans sont les moins représentés de l'échantillon. Les résultats obtenus à Kinshasa par Mpanzu Balomba (2007) sont quasiment similaires et montrent la dominance des vendeurs de bananes ayant un âge compris entre 31 et 50 ans, soit 70 % de son échantillon. Tchuisseu Tchepnkep (2007), au Cameroun, met aussi en évidence l'importance des commerçants de

bananes ayant un âge compris entre 30 et 50 ans (73 % des commerçants). La fréquence élevée des vendeurs ayant un âge compris entre 30 et 50 ans pourrait s'expliquer par l'opportunité qu'offre ce commerce en permettant non seulement de lutter contre le chômage, mais aussi d'obtenir des bénéfices satisfaisants. Le commerce de la banane permet aux acteurs de faire face aux besoins vitaux (alimentation, santé, scolarité des enfants, loyer, etc.) de leurs familles. Par contre, la faible fréquence des vendeurs âgés de plus de 50 ans peut s'expliquer par le fait qu'à cet âge, le corps humain ne supporte plus certaines tâches liées au commerce (chargement, déchargement de la marchandise). Il en est de même pour l'exposition aux intempéries, les bousculades pour l'acquisition des tas ou régimes de bananes lors de l'arrivée des véhicules aux points de rupture de charge.

Les résultats sur le profil des vendeurs de banane montrent des écarts très importants en termes de situations matrimoniales. Les vendeurs vivant en union libre dominent le commerce de la banane. Ils sont suivis par les mariés. Les résultats obtenus par Mpanzu Balomba (2007) montrent que sept commerçants sur dix interrogés sont mariés. Cette divergence des résultats est due à la non prise en compte de l'Union libre dans les variables relatives à la situation matrimoniale de son échantillon.

Le niveau d'instruction est un facteur qui peut expliquer le refus d'adoption d'une innovation vulgarisée (Tchoumboué, Tchouamo, Pinta et *al.*, 2001). Les investigations ont révélé que la majorité des commerçants enquêtés est scolarisée. Les Brazzavillois ayant un niveau d'instruction universitaire sont peu attirés par le commerce de la banane. Ils s'orientent plus vers des emplois de bureau (fonction publique, entreprise privée ou para étatique). La tendance de ces résultats est conforme à ceux obtenus par Mpanzu Balomba (2007) qui rapportent que 94 % des commerçants de son échantillon sont scolarisés. L'étude réalisée par Tchuisseu Tchepnkep (2007) montre également que les commerçants scolarisés représentent 73 % de son échantillon contre 27 % sans instruction.

La vente de banane est une activité créatrice d'emplois et génératrice de revenus. Elle est pratiquée comme activité principale (55 % des commerçants) ou complémentaire à une autre activité par des hommes et des femmes. Ces résultats sont quasiment similaires à ceux obtenus par Mpanzu Balomba (2007) qui constate une dominance des vendeurs de banane qui exercent ce commerce comme activité principale (71 % des effectifs).

3.2. Circuits de commercialisation

L'analyse des circuits de commercialisation montre que la filière banane fait intervenir plusieurs acteurs (producteurs, grossistes, semi-grossistes, détaillants, etc.) et met en exergue trois types de circuits de commercialisation : le circuit direct, les circuits courts, les circuits longs et l'absence d'un circuit intégré. La banane consommée à Brazzaville est commercialisée suivant des circuits longs à deux ou trois intermédiaires. Le circuit direct est peu pratiqué et la banane issue de ce circuit provient des jardins de cases. Nos résultats d'étude confirment ceux obtenus par plusieurs auteurs qui soulignent que les circuits de type long sont des circuits couramment rencontrés en milieu urbain lors de la commercialisation des produits agricoles et même des Produits Forestiers Non Ligneux (Berton-Ofouémé, 1996 ; Berton-Ofouémé, 2005 ; Boukoulou et Mbété, 2010 ; Mpanzu Balomba, 2013 ; Loubélo, Milaoudama Bakouetila, Nsonde et *al.*, 2017; Nkengué Kissamou, 2017). Dans la ville de Brazzaville, les vendeurs de banane possèdent une mutuelle dénommée « Amie Banane ». Toutefois, il convient de souligner l'inorganisation de la commercialisation de la banane. On note l'absence de coopératives, d'associations et de fédérations des vendeurs. De plus, l'absence d'un système d'information des marchés (SIM) fragilise la filière. Les problèmes d'approvisionnement en bananes, l'augmentation de la durée du séjour lors de l'approvisionnement, l'abandon de l'activité surtout en saison sèche, etc. sont les principales contraintes à l'activité.

Conclusion

Le but de l'étude était de contribuer à une meilleure connaissance des circuits de commercialisation de la banane vendue à Brazzaville. Il en ressort que le commerce de la banane implique divers acteurs de profils différents. La vente en gros est tenue par les hommes, alors que celle au détail est dominée par les femmes. Kindamba et Mouyondzi sont les deux principales zones de production de la banane dessert vendue à Brazzaville. La République Démocratique du Congo et le Cameroun sont complémentaires à ces deux sources d'approvisionnement. Les circuits de vente, longs à deux ou trois intermédiaires, mobilisent plusieurs acteurs dont les principaux sont les grossistes, les semi-grossistes, les détaillants, qui se positionnent entre les producteurs et les consommateurs. L'intervention d'une multitude d'acteurs entraîne la hausse du prix à la consommation de la banane, car chaque acteur cherche à tirer profit de son activité.

L'amélioration des circuits de commercialisation devra prendre en compte une meilleure circulation de l'information sur les marchés. De plus, pour que les emplois créés, le long des circuits de commercialisation, soient durables, des mesures (vulgarisation des outils et techniques de gestion) devraient être prises afin de professionnaliser ces micro entrepreneurs et de leur apprendre à entreprendre. L'amélioration du climat des affaires par un meilleur accès au crédit, un aménagement des entrepôts de conservation des produits agricoles, un désenclavement des bassins de production, etc. sont aussi des actions importantes à mener.

Bibliographie

- Anonyme (2013) : Lettre de politique agricole. Programme de travail analytique et stratégique en vue de la réforme budgétaire du secteur agricole. Projet de Développement Agricole et de Réhabilitation des Pistes Rurales. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. République du Congo, 40 p.
- Berton-Ofouémé Yolande, (2005) : « Les cultures maraîchères et les cultures de case dans les grandes villes d'Afrique centrale et occidentale ». *Annales de l'Université Marien Ngouabi*, 6 (1), p. 18-29.
- Berton-Ofouémé Yolande, (1996) : « L'approvisionnement des villes d'Afrique noire : produire, vendre et consommer les légumes es à Brazzaville ». Thèse de troisième cycle, Université Michel de Montaigne, Bordeaux III, presses de l' ANRT, 434 p.
- Boukoulou Henri et Mbété Pierre, (2010) : « Rôle sociale de la noix de cola au Congo : considération sur les usages et la distribution de la *Cola nitida* à Brazzaville ». *Annales de l'Université Marien Ngouabi*, 11 (1), p. 1-14.
- Loubélo Aubry Babain, Mialoundama Bakouétla Gilles Freddy, Nsonde Ntadou Freddy Gelase, Bouhika Eddy, Bacquois Jisay Gonard, Mboungou Zacharie, Bamokina Belolo Joevy Isnard, Bayoundoula Noël. and Mbemba François, (2017): « Profile of the sellers and analysis of food availability of the leaves and stems of the *Dioscorea liebrechtsiana* of Wild « Ntunia » in the walks of Brazzaville (Congo) ». *International Journal of Current Advanced Research*, 6 (2), p. 2212-2217
- Mialoundama Bakouétla Gilles Freddy, Berton Ofouémé Yolande, Tchouamo Isaac Roger, Boukoulou Henri, Foleack Denis Pompidou, Mbemba François., Loubelo Aubry Babain, Makouya Herman. et Mboungou Zacharie, (2016): « Analyse des déterminants de la consommation de la banane (*Musa sp.*) à Brazzaville, République du Congo». *Journal of Animal & Plant Sciences*, 31 (1), p. 4864-4873.
- Mpanzu Balomba Patience, (2007) : Approvisionnement de la ville de Kinshasa en banane dessert et banane plantain. Mémoire de DEA en Sciences Agronomiques et Ingénierie Biologique. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique, 82 p.
- Mpanzu Balomba Patience, (2013) : « Filière vivrière paysanne du Bas-Congo : acteurs, fonctionnement et performance. Développement de l'agriculture en République Démocratique du Congo, opportunités et contraintes ». *Revue d'intelligence stratégique et des relations internationales, Dounia*, 6, p. 26-41.
- Nkengué Kissamou Jeanelvie Merveille, (2017) : Contribution à l'analyse de la commercialisation de la banane (*Musa sp.*) dans les marchés de Pointe-Noire, République du Congo. Mémoire de Licence Professionnelle en Productions Végétales, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie, Université Marien Ngouabi, 34 p.
- Tchoumboué Joseph, Tchouamo Isaac Roger, Pinta Jonas Yves et Mambou Njia Nicaise, (2001) : « Caractéristiques socio-économiques et techniques de l'apiculture dans les hautes terres de l'Ouest-Cameroun ». *Tropicultura*, 19 (3), p. 141-146.
- Tchuisseu Tchepnkep Rivellie Aimée, (2007) : Analyse de la principale filière d'approvisionnement de la ville de Yaoundé en banane plantain. Mémoire de fin d'études, présenté en vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome, Option : Economie et Sociologie Rurales. Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Université de Dschang, Cameroun, 45 p.

Temple Ludovic, Bikoï Achille et Châtaigner Jean, (1997): « La consommation de banane plantain au Cameroun ». *Les cahiers de la recherche développement*, **44**, p. 73-85.

Temple Ludovic., Marie Philippe et Bakry Frédéric, (2008): « Les déterminants de la compétitivité des filières bananes de Martinique et de Guadeloupe ». *Economie Rurale*, **308**, p. 36-54.

Terpend Noëlle et Dzaba Désiré, (2014) : Etudes sur les perspectives d'investissement et d'amélioration des filières porteuses, filière vivrière. Cabinet Sopex consulting et Programme d'Appui à la Diversification de l'Economie (PADE). République du Congo, 221 p.

ECONOMIE DES PETITES VILLES DU CONGO MÉRIDIONAL

KINOUEANI RODRIGUE

Université Marien Ngouabi, kinouanirodrigue@yahoo.fr

Résumé

L'économie des petites villes du Congo, à l'instar des grandes villes d'Afrique subsaharienne, est caractérisée par les métiers informelles. L'article présente les résultats d'une étude menée dans dix petites villes du Congo méridional (Kinkala, Mindouli, Kindamba, Madingou, Loudima, Mouyondzi, Sibiti, Kimongo, Makabana et Mvouti) en 2009 et en 2011. Les enquêtes ont été réalisées auprès de 50 artisans (couturiers, menuisiers, fondeurs, vanniers, tôliers, cordonniers etc.) sur la base d'une fiche d'enquête et d'entretien semi-directive. L'objectif est de présenter les activités économiques menées dans les petites villes. Les résultats des enquêtes mettent en exergue la diversification, l'adaptation aux conditions de vie urbaine et la précarité de l'artisanat dans les petites villes du Sud-Ouest de la République du Congo. Les petits métiers jouent un rôle économique très important dans l'économie des petites villes mais aussi dans la survie des ménages. Ils permettent aux artisans peu instruits (24% de l'échantillon) d'avoir un emploi et surtout d'avoir des revenus. Plus de la moitié des artisans gagne moins de 50 000 FCFA par mois ; ce qui leur permet à peine de prendre en charge les besoins élémentaires.

Mots clés : Urbanisation, Économie, Petites villes, Congo méridional.

Abstract

The economy of small towns in Congo, as well as that of the big cities of sub-Saharan Africa, is characterized by informal activities. This paper presents the results of a study conducted in ten small towns in southern Congo (Kinkala, Mindouli, Kindamba, Madingou, Loudima, Mouyondzi, Sibiti, Kimongo, Makabana and Mvouti) in 2009 and 2011. The investigations were conducted with 50 artisans (seamstresses, carpenters, founders, basket makers, sheet metal workers, shoemakers, etc.) based on a survey and semi-directive interview form. The aim is to point out the economic activities carried out in small towns. The surveys highlight diversification, adaptation to urban living conditions and the precariousness of handicrafts in the South-West small towns in the Republic of Congo. Small trades play a very important economic role in the economy of small towns but also in the survival of households. They allow artisans, poorly educated (24% of the sample) to have a job and especially to have income. More than half of the artisans earn less than 50,000 FCFA per month; which hardly allows them to take care of basic needs.

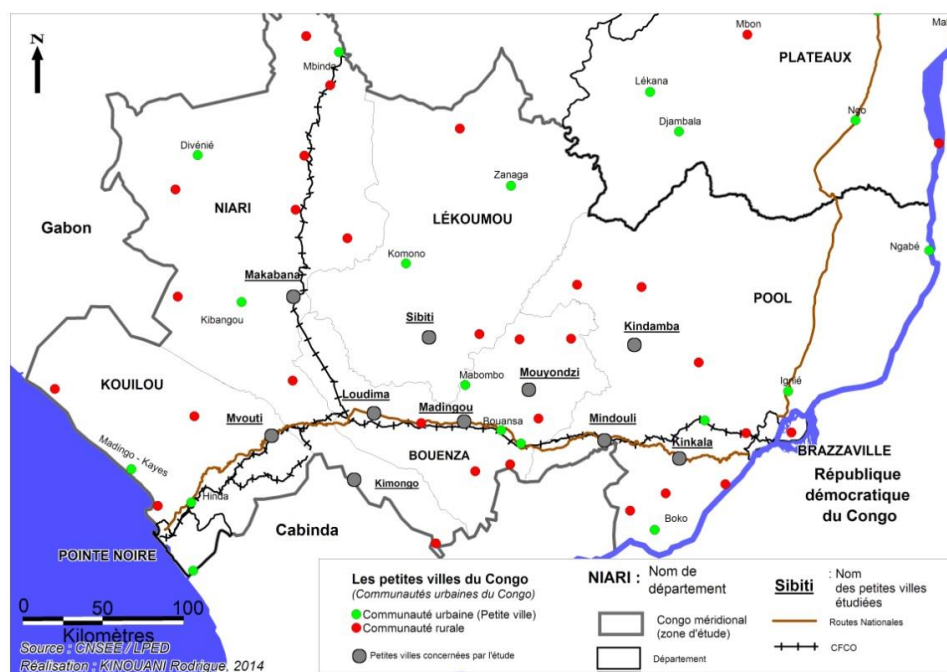
Keywords: Urbanization, Economy, Small towns, Southern Congo.

Introduction

L'urbanisation rapide du Congo qui a suivi la colonisation européenne est à l'origine de l'augmentation de la population dans les villes. Or, P. Vennetier (1991, p. 159) avait écrit que « la ville est le lieu où triomphe l'économie monétaire. Le citoyen, pour y subsister, est dans l'obligation de trouver un emploi ». Par ailleurs, dans les petites villes du Congo méridional, faute d'entreprises industrielles, les emplois sont rares et la population exerce des activités agricoles, commerciales et artisanales. Les multiples promesses de relance industrielle dans le sud-ouest du Congo faites aux jeunes par les pouvoirs publics n'ont jamais vu le jour. Les petites activités, créatrices d'emploi à moindre coût, souvent sans rentabilité économique permettent à la population d'avoir des revenus. L'objectif général de cette étude est de présenter les activités économiques menées dans les petites villes du Congo méridional. De façon spécifique, cette étude vise à analyser les activités artisanales composant les petits métiers urbains, à connaître les différentes phases d'apprentissage d'un métier et à analyser les revenus générés par ces petits métiers.

1. Méthodologie

Nous avons choisi une démarche qualitative et quantitative. La recherche des documents, les observations, les enquêtes, les entretiens, les photographies sont autant de moyens utilisés pour collecter les données nécessaires à la rédaction de cet article. La recherche documentaire a permis de structurer notre réflexion sur l'économie des villes en général et celle des petites villes du Congo en particulier. Des observations ont été faites lors de nos deux sorties de terrain. Le but était de valider les informations recueillies à partir de nos lectures. Les enquêtes ont permis la collecte des informations de nature sociale et économique des artisans ou petits commerçants. Nous avons administré un questionnaire aux artisans et vendeurs des produits locaux ou importés. Le but est de connaître l'importance de l'artisanat et du petit commerce dans l'insertion socioéconomique des habitants des petites villes du Congo méridional. Les entretiens avec les promoteurs des petits métiers sur leurs activités ont permis de connaître l'importance et la diversité des activités économiques exercées dans les petites villes. Les matériels utilisés sont : le questionnaire d'enquête, le guide d'entretien, l'appareil photo et les logiciels comme Word pour la saisie, Excel pour la réalisation des graphiques et Sphinx plus pour le dépouillement des résultats de terrain.



Figure° 1 : Localisation des petites villes du Congo méridional

2. Résultats

2.1. Les petits métiers urbains : activités de subsistance ou « Gros Business »

Si la vocation administrative des petites villes existe toujours, le secteur industriel a pratiquement disparu. Depuis les années 1990, les emplois deviennent de plus en plus difficiles, les habitants s'orientent alors vers les petits métiers du secteur artisanal et marchand. Les petites activités urbaines exercées par les populations peuvent être classées en quatre groupes distincts.

2.1.1. Les artisans producteurs et transformateurs

Dans les activités de l'artisanat de fabrication sont classés les artisans qui fabriquent les boissons alcoolisées, les savons, d'une part, et les maçons, les briquetiers, les menuisiers, les sculpteurs, les vanniers et les couturiers d'autre part. L'activité de fabrication de boissons alcoolisées (BOGANDA)¹⁴ par exemple, devient de plus en plus une source importante de revenus pour les jeunes de Madingou (Planche n°1, photo n°1) et de Mouyondzi. La vente de

¹⁴ « Le boganda » s'obtient par distillation d'un mélange de *foufou* (farine de manioc) et de maïs fermenté mis dans un bidon en métal pendant 3 ou 4 jours. On chauffe ensuite le mélange sur un feu de bois, en insérant un tuyau dans la partie supérieure du bidon et en colmatant les bords avec de la terre glaise. Le tuyau passe au travers d'un bidon d'eau froide. La vapeur d'alcool pénètre dans le tuyau et se condense au passage de la partie refroidie. Elle tombe en gouttes dans une bouteille posée à l'extrémité du tuyau, le long d'une mèche de coton. Le liquide initial, à 100 degrés d'alcool, "brûle le cœur". Il est réservé à la stérilisation des plaies. Le nom de la boisson rend hommage au premier président de la République centrafricaine, fameux anticolonialiste et protecteur présumé des distillateurs clandestins ». F. BERNAULT (2009, p.13)

la boisson se fait sur place, mais la plus grande quantité est acheminée à Pointe-Noire où un bidon de 30 litres coûte 24 000 FCFA.

Dans la catégorie des métiers de transformation des produits de récupération, sont classés les cordonniers (Planche n°1, photo n°2), les tôliers, les forgerons, les ferronniers et les fondeurs.

Planche n°1 : les activités de production de marchandises



Photo n°1 : Atelier de fabrication d'une boisson alcoolisée (BOGANDA) à Madingou.
Cliché Kinouani, 2009.



Photo n°2 : Fabrication des sandales à Mouyondzi à partir des vieux pneus récupérés. Cliché Kinouani, 2009

2.1.2. Les commerçants

Les commerçants approvisionnent les marchés urbains en produits manufacturés et vivriers (bananes, manioc, ananas, arachides, viande abattue sur place ou importée, poissons). Dans les petites villes, on trouve également des kiosques, des boutiques, des quincailleries, des restaurants-bars et des débits de boissons. Les commerçants sont répartis en deux catégories.

Le premier groupe est constitué de grossistes et demi-grossistes qui assurent l'approvisionnement et la distribution des produits vivriers et des produits manufacturés. Aussi, ils tiennent des boutiques d'alimentations de vente en gros, d'une part, ou des entrepôts de stockage des produits collectés en instance de chargement dans un train de marchandises d'autre part. Pour les grossistes, les petites villes sont des lieux de stockages des produits collectés dans les villages environnants. La plupart des grossistes travaillent avec des parents ou des hommes de confiance dans les campagnes environnantes. En revanche, les demi-grossistes vendent au détail les produits achetés en ville. C'est auprès des demi-grossistes que les villageois se ravitaillent pendant les jours des marchés hebdomadaires. En outre, les transports ferroviaires et surtout routiers occupent une place importante dans la réussite des activités des grossistes et demi-grossistes. Certains disposent de leur propre camion pour le transport vers les grandes villes des produits collectés dans les villages.

Le second groupe de métiers est constitué de détaillants qui assurent la vente des produits directement au client consommateur. Ce métier intéresse aujourd'hui les femmes et les hommes de tous les âges qui possèdent des étals (petites tables) dans les marchés ou les espaces publics. Par ailleurs, dans les petites villes où le marché est encore embryonnaire, les détaillants étalent les produits à même le sol (sur les nattes). Les détaillants sont répartis par filières de vente dans les marchés. Pour la filière des produits frais, les principaux détaillants sont les bouchers traditionnels. Les détaillants achètent les produits surgelés dans les chambres froides des demi-grossistes ou dans les villes comme Pointe- Noire, Brazzaville, Dolisie ou Nkayi. Sur les étalages du marché, les produits frais ne sont pas protégés contre la poussière et les mouches. En fait, la vente au détail des produits frais se pratique au poids ou à l'unité. Les vendeurs détaillants sont approvisionnés par les grossistes ou les demi-grossistes, voire par les paysans en ce qui concerne les produits agricoles (légumes, fruits, produits dérivés du manioc.). Actuellement, avec la construction de la route nationale n°1, les habitants des petites villes du sud-ouest du Congo peuvent dorénavant écouler leurs produits sans trop de difficultés, particulièrement la population de Mvouti qui dépendait uniquement de la gare ferroviaire. Dans les petites villes situées sur la voie ferrée, les marchés des vendeurs détaillants ou itinérants sont installés à proximité des gares ferroviaires. Quand un train voyageur (Photo n°3) est à la gare, les détaillants viennent vendre aux passagers les produits comme l'eau, les poissons grillés, les poulets grillés ou rôtis, les viandes grillées, les pains, les fruits et autres produits typiques de la petite ville. Ces vendeurs itinérants portent sur la tête une cuvette en aluminium ou en plastique, voire un panier contenant les objets à vendre. Ces détaillants restent en gare jusqu'au passage du dernier train, parfois tard dans la nuit.



Photo n°3 : Les vendeurs détaillants lors du passage d'un train voyageur à la gare de Mindouli.
Cliché Kinouani, 2008

Certains détaillants vendent dans une petite boutique construite en parpaing ou en matériaux rudimentaires au bord du marché, d'une gare ou à l'angle d'une avenue/rue dans le quartier. Ils vendent des produits principalement alimentaires de première nécessité, mais également d'autres produits qu'on peut trouver dans les magasins. Mais le rythme de vente des produits alimentaires n'est pas régulier et entraîne des variations de prix. Ainsi, le boutiquier du quartier n'a pas la même affluence de clients, ni la même quantité de produits alimentaires que le boutiquier du marché ou de la gare.

2.1.3. Les métiers liés au transport collectif : une passion des jeunes

L'évolution des systèmes de transport collectif au Congo a eu comme conséquence l'émergence des métiers du transport. En outre, la fin du monopole de service public de transports en commun depuis 1976 a suscité dans les grandes villes et dans l'arrière-pays le désir d'apprendre le métier de chauffeur de taxi traditionnel ou collectif. Car les sociétés privées de transport ont de plus en plus besoin de chauffeurs. Ainsi, en fonction des types de transport artisanal, on trouve les chauffeurs de taxis, de bus collectifs ou de véhicules poids-lourd et les conducteurs de motos-taxis. Mais le métier de chauffeur est le plus répandu dans toutes les petites villes du Congo méridional.

Les chauffeurs

La prolifération des moyens de transport collectif dans les petites villes dépend de l'expansion spatiale de la ville et de la qualité des routes reliant les différentes agglomérations urbaines ou rurales. Aujourd'hui, le transport privé de petite capacité est le principal moyen de transport collectif. Cette situation a permis aux jeunes des petites villes de choisir le métier de chauffeur qui ne demande aucun effort particulier. En effet, pour eux, ce métier est moins pénible que les autres, comme la maçonnerie, la tôlerie, la soudure ou la menuiserie. Mais en l'absence d'auto-école dans les départements, les gens apprennent auprès d'anciens chauffeurs dans les villes, comme Brazzaville, Pointe-Noire, Dolisie ou Nkayi. Il suffit au jeune candidat de donner au maître, comme dans l'apprentissage de tous les métiers, dix litres de vin rouge et une somme qui varie d'un encadreur à un autre. Une fois l'apprentissage terminé, le jeune espère toujours trouver un emploi de chauffeur et gagner convenablement sa vie.

Par ailleurs, si certains jeunes ont passé l'examen de permis de conduire, d'autres au contraire conduisent dans l'illégalité sans permis de conduire. Actuellement, cette profession de

chauffeur est en plein développement dans les petites villes, par exemple à Kinkala, Mindouli, Madingou, Sibiti, Loudima, Makabana, M'vouti et Mouyondzi.

Les conducteurs de taxis-motos

Le transport en commun des automobiles dans certaines petites villes est de plus en plus concurrencé par le transport artisanal de taxi- moto. Ce mode de transport urbain s'est imposé rapidement à Sibiti, Kimongo, Loudima, Makabana, Mindouli, Kindamba et Kinkala. Comme pour tout transport en commun, le secteur de taxi- moto offre également aux jeunes des opportunités d'embauche.



Photo n°4 : Gare routière de taxis- motos à Sibiti

Cliché Kinouani 2009

Pour fuir le chômage, de nombreux jeunes travaillent comme conducteurs de taxi- moto dans les petites villes et les villages environnants. Par ailleurs, l'exercice de cette activité ne nécessite ni la possession d'un permis de conduire, ni l'immatriculation de la moto. En outre, l'organisation de l'activité de taxi-moto n'est pas aussi complexe. Les conducteurs de taxi-moto sont classés en deux catégories : les conducteurs- propriétaires et les employés-conducteurs. Le transport de taxis-motos joue un rôle important pour une population de plus en plus pauvre. Aujourd'hui, les taxis- motos permettent à la population de se déplacer facilement et d'atteindre les quartiers enclavés et les villages environnants. Les conducteurs de taxi- motos attendent les clients soit à la place publique de la ville (c'est le cas à Sibiti (Photo n°4)) soit à la gare routière comme à Kinkala. Si à Sibiti le transport en commun de taxi- moto paraît un peu organisé, à Kimongo par contre, l'activité de taxis-motos se fait de façon occasionnelle entre Kimongo et Dolisie voire d'autres villages non loin de Kimongo par les propriétaires des motos et certains élèves du lycée de Kimongo. La moto Djakarta est essentiellement utilisée soit pour les déplacements personnels soit pour le taxis-motos.

La prolifération des petits acteurs privés dans le domaine du transport de taxi-moto est visible dans le paysage des petites villes du Congo méridional.

Le métier de taxi-moto est apparu à Dolisie à partir des années 80 avant de prendre de l'ampleur dans les petites villes et les campagnes avec l'arrivée de motos-Djakarta au Congo. Tandis qu'au Sénégal ce métier a commencé depuis les années 30 avec les commerçants. Il est présent dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne. Mais les appellations diffèrent d'un pays à un autre comme nous le montre le tableau ci-dessous.

Tableau n°1: Les noms de taxi-motos dans quelques pays d'Afrique subsaharienne¹⁵

Pays	Appellation locale
Benin	Zémidjan (prends-moi vite, transport rapide porte à porte)
Cameroun	Bend-skin (penche-toi pour mieux t'accrocher au véhicule : danse traditionnelle de l'Ouest du Cameroun)
Congo	Moto-Djakarta* (aide -moi à mourir : pour désigner les dangers que l'engin représentent)
Kenya	Boda-boda (border to border)
Niger	Kabu-kabu
Nigeria	Okada (marque de motocyclette japonaise)
Ouganda	Boda-boda (border to border)
Sénégal	Vélo-taxi
Togo	Oléyia ? (« tu y vas ? » en éwé, une langue du Togo).

* Nom de la capitale d'Indonésie.

Source : Daiz Olvera L. et *al.* (2007, p. 3) et enquête terrain

2.1.4. Les artisans de services

Les activités artisanales de services peuvent se classer en deux catégories :

Les services d'entretien et de réparation : garagistes, ateliers de carrosseries, électriciens, tous les établissements de réparation des bicyclettes, motocyclettes, postes de radio et montres ;

La prestation de services de particuliers : salon de coiffure, cabines téléphoniques et les charges de téléphones, studios photographiques, décorticage mécanique d'arachides et épluchage des racines de manioc (tubercules), moulins à fufou et boulangeries.

Dans les petites villes du Congo méridional, les métiers de l'artisanat de services les plus pratiqués par les habitants sont : les activités de réparation, les cabines téléphoniques, les

¹⁵ Nous avons complété le tableau n°1 de l'article sur « Les motos-taxis dans les villes d'Afrique au sud du Sahara » de Diaz Olvera L et *al.* (2007, p. 3).

recharges de téléphones portables et les salons de coiffure. Mais ces petits métiers n'offrent pas à tous les artisans les mêmes possibilités de développement économique. Enfin, il faudrait noter le rôle économique et social que joue l'activité de sciage artisanal de bois dans les petites villes au Congo comme dans d'autres villes d'Afrique tropicale.

Somme toute, les petits métiers sont des activités de la petite économie marchande dont le rôle économique et social est important pour le développement local en cette période post-conflit. Ces activités artisanales se développent dans tous les secteurs de l'économie, comme le témoigne la multiplication d'ateliers artisanaux produisant des biens (fabrication de marmite, de briques, de meubles, de vin) et des services (réparation des motocyclettes, de téléphones portable, restauration, coiffure) dans les petites villes du Congo méridional.

2.2. Profil socioprofessionnel des artisans dans les petites villes

2.2.1. Niveau d'instruction par rapport au métier

Toutes les petites villes du Congo méridional disposent d'une école primaire et d'un collège. Mais la figure 2 montre que parmi les scolarisés, près de 20% de ceux qui exercent un petit métier n'ont jamais terminé les études primaires, contre une majorité (40 %) qui s'est arrêtée au collège et 14 % ont été au lycée avant d'apprendre un métier. Le faible poids de revenu dans certains ménages ne permet pas aux parents de prendre en charge la scolarisation de leurs enfants au-delà, soit de l'école primaire, soit du collège, voire du lycée. Cependant, environ 16 % des jeunes qui exercent un petit métier sont sortis d'une école professionnelle contre 6 % des artisans qui n'ont pas terminé leur formation à l'université. Par ailleurs, près de 4 % d'artisans sont analphabètes, ce sont les menuisiers, les vanniers et les vendeurs de plantes médicinales.

Un bon niveau intellectuel devrait permettre aux artisans de repenser les techniques et la manière de gérer leurs activités, afin d'augmenter le niveau de leurs revenus. Malheureusement le niveau scolaire de la plupart des artisans est bas, et cela a des conséquences sur la durée d'apprentissage et sur l'amélioration de leurs conditions de travail.

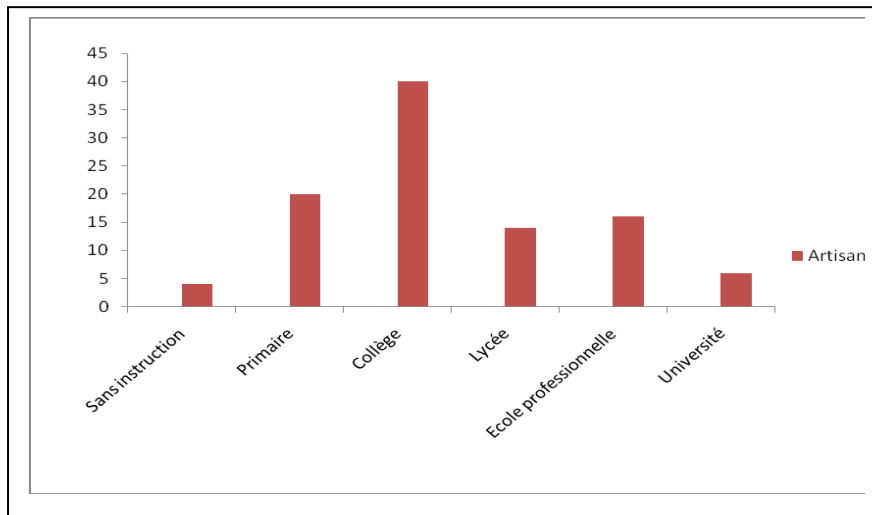


Figure 2-Répartition des enquêtés selon le niveau d'instruction

Source : Enquête personnelle, 2009.

2.2.2. Durée de l'apprentissage du métier

La plupart des artisans n'ont jamais reçu de formation professionnelle. Ils ont appris le métier sur le tas dans un atelier ou un garage auprès d'un ancien ayant déjà une certaine expérience. C'est à l'issue de cet apprentissage que les apprentis pourront prétendre travailler à leur compte. La durée moyenne de l'apprentissage (Figure 3) est d'environ une année pour près de 30% des vanniers, chaudronniers, coiffeurs. Elle excède deux ans pour des métiers comme la menuiserie, couture, mécanique auto, réparateur des motos. Cependant, cette formation n'est jamais sanctionnée par un diplôme. Les commerçants tout comme les cordonniers n'ont pas besoin d'apprentissage, ils apprennent le travail sur le tas, c'est-à-dire en l'exerçant.

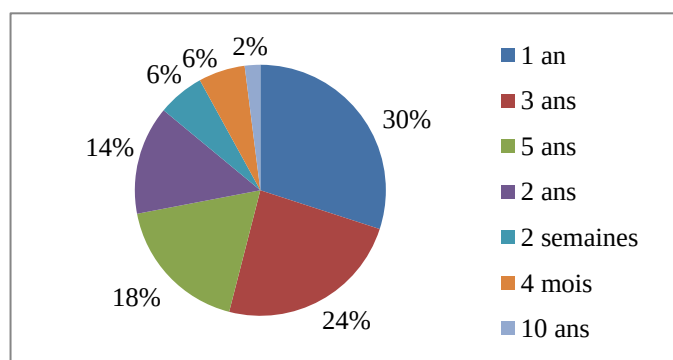


Figure 3 : Durée moyenne d'apprentissage des petits métiers

Source : Enquête personnelle 2009

En cas de non règlement de frais d'apprentissage, cette durée peut dépasser trois ans ou atteindre cinq ans. Pour faciliter la réinsertion sociale des jeunes dans le Pool et la Bouenza

après les conflits armés, des ONG ont pris en charge les enfants orphelins et autres enfants vulnérables. La prise en charge a consisté à placer ces enfants dans différents ateliers d'apprentissage des petits métiers à Kinkala, Mindouli, Kindamba et Mouyondzi. C'est l'exemple de l'association Action Education en Milieu Ouvert en sigle AEMO, qui avait placé en 2004 dans différents ateliers d'apprentissage 121 enfants orphelins et autres enfants vulnérables. En 2010, l'AEMO avait identifié 520 enfants dont l'âge variait entre 10 et 18 ans, afin d'apprendre des petits métiers, tels que la menuiserie, la couture et la coiffure pendant deux ans. Pour le financement de cette œuvre sociale, l'association payait une somme de 75 000 FCFA auprès des différents chefs d'ateliers. Cette action devait réduire les déplacements des jeunes non scolarisés vers les grandes villes dans le but d'apprendre un métier ou dans l'espoir d'avoir un travail.

La figure 4 montre que dans les petites villes les artisans travaillent pour leur propre compte, nombreux parmi eux (44 %) sont entourés d'apprentis, mais près de 38 % d'artisans travaillent sans apprentis dans leur atelier. Par contre, 8 % des artisans s'organisent en équipes. À Kindamba par exemple trois maîtres menuisiers après avoir perdu leur matériel pendant la guerre du Pool avaient décidé de travailler en équipe dans un atelier. Mais 10 % des artisans qui ne possèdent pas de moyens financiers pour créer leurs propres ateliers sont employés comme ouvriers dans un atelier.

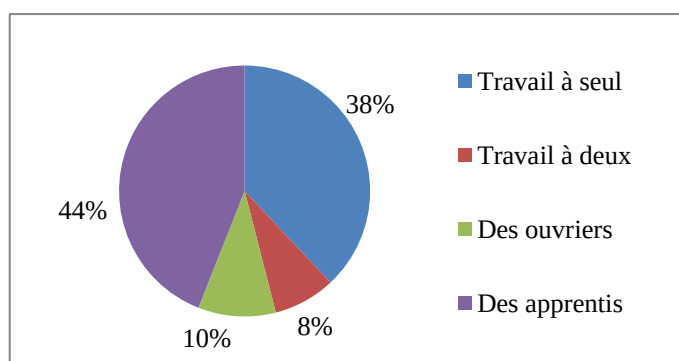


Figure 4- répartition des enquêtés suivant l'utilisation des apprentis

Source : Enquête personnelle 2009

2.2.3. Des revenus plus ou moins intéressants

Les artisans, tout comme les commerçants, sont des travailleurs indépendants qui vivent des bénéfices que leur procure l'activité menée au quotidien par chacun d'eux. Les activités menées sont leurs principales sources de revenus. La figure 5 met en exergue la majorité (58%) des artisans et des commerçants qui gagnent moins de 50 000 FCFA/ mois. Le salaire

minimum interprofessionnel garanti (SMIG) au Congo étant de 90 000 FCFA, cela signifie que le niveau moyen du revenu des artisans est faible. Mais une proportion non négligeable (28 %) déclare gagner entre 50 000 FCFA et 100 000 FCFA par mois, ceci est légèrement au-dessus du SMIG. Toutefois, près de 14 % des artisans peuvent gagner plus de 100 000 FCFA par mois, atteignant ou dépassant le salaire moyen du secteur public. Les revenus mensuels ne sont pas fixes, tout dépend du type d'activité et de la demande réelle. Ils peuvent également varier d'une catégorie d'artisans à une autre.

Somme toute, l'absence totale de comptabilité et de statistiques précises sur la production artisanale est un gros handicap pour mieux connaître le revenu annuel moyen des artisans dans les petites villes du sud-ouest du Congo. Il est donc difficile de parler de chiffre d'affaires dans le milieu des artisans.

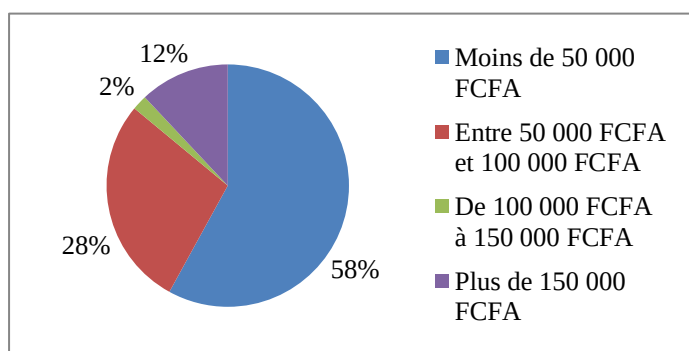


Figure 5- Distribution des artisans en fonction des revenus mensuels

Source : Enquête personnelle 2009

3. Discussion

Dans les petites villes, les emplois stables avec un revenu régulier sont rares. P. VENNETIER (1990, p. 67) avait dit que « pour se procurer les ressources nécessaires à la vie quotidienne, tous ceux qui ne disposent pas d'un revenu régulier doivent utiliser des solutions de fortune... ».

Les petits métiers sont devenus de véritables sources d'emplois dans les petites villes congolaises. Ce sont pour A.M. COTTEN (1972, p. 464) « de nombreuses petites activités qui suffisent à faire vivre un individu mais qui n'ont pas de rentabilité économique et sont parfois un chômage déguisé. ». On trouve quasiment partout des petits artisans, des petits commerçants et des petits transporteurs. A propos des petits artisans, M. KONGO (1975, p. 57) écrit qu' « ils utilisent boîtes de conserves, tôles, blocs de moteurs achetés ou récupérés et les transforment en marmites, lampes à pétrole, entonnoirs, cages à oiseaux, glacières,

arrosoirs». Pour compléter les revenus de la famille, à chaque petit métier est souvent associée une activité agricole. C'est pourquoi, B. M. MENGHO (1990, p. 469) avait écrit que « les denrées agricoles produites par les citadins sont destinées à l'alimentation de la famille et à la vente ». Les petits métiers et les activités agricoles font vivre la majeure partie de la population des petites villes du Congo méridional. Mais ces petites activités urbaines n'ont pas de poids économique important dans l'économie des petites villes. Car d'après M. JONCHERAY (2010, p 42) « l'artisanat ne semble pas être un secteur très développé ». Les petits métiers échappent au contrôle des autorités publiques. P. VENNETIER (1990, p. 68) souligne que « dans la majorité des cas, ces activités ne sont pas déclarées et ne payent aucune patente ».

Pour perpétuer le métier dans la petite ville, le maître artisan s'appuie sur le recrutement des apprentis. A ce propos, P. A. PERISSOL (2012, p.30) écrit que les apprentis « constituent la principale main d'œuvre de l'atelier, ils ne sont pas rémunérés ou très peu, le gain qu'ils y tirent étant l'apprentissage d'un métier avec la possibilité d'avoir leur propre affaire une fois leur apprentissage terminé »

Conclusion

Tous ces petits métiers permettent à beaucoup d'habitants de faire face aux problèmes d'emploi dans les petites villes du Congo méridional. En effet, la typologie des diverses activités pratiquées par la population permet de distinguer quatre groupes de petits métiers : les producteurs de marchandises, le métier de commerçant, les métiers liés au transport collectif et les métiers de l'artisanat de services. Généralement, l'apprentissage d'un métier se fait auprès d'un maître expérimenté ou sur le tas. La durée d'apprentissage dépend de la capacité intellectuelle de l'apprenti. Elle varie en moyenne de deux semaines à cinq ans selon le métier. Les personnes qui exercent ces activités génératrices de revenus n'ont pas atteint ou dépassé le niveau scolaire du collège. Cette situation ne permet pas à ces artisans d'apporter de nouvelles techniques à la sortie de l'apprentissage ou de tenir une comptabilité pour leur nouvel emploi. Les revenus générés par ces diverses activités sont destinés à la satisfaction des besoins quotidiens de la famille. Le faible poids de ces revenus ne permet pas aux artisans de s'acquitter de l'impôt et des taxes locales. Divers facteurs empêchent les artisans d'améliorer leurs recettes mensuelles : une faible demande due à un faible pouvoir d'achat de la population, une augmentation du nombre d'artisans dans tous les secteurs due au manque d'emploi des jeunes en fin de formation, des difficultés de transport des produits artisanaux

jusqu'au lieu de commercialisation et l'absence d'adaptation aux exigences actuelles de la clientèle et aux techniques plus modernes.

Références bibliographiques

- Bernault Florence. 2009, D'une Guerre à l'autre, In : Sous la direction de GAMANADZORI Joseph, Congo-Brazzaville : Etat et société civile en situation de post-conflit, Paris, L'harmattan, p. 7-16
- Berton-Ofouémé Yolande. 1996, L'approvisionnement des villes en Afrique Noire ; consommer, produire et vendre les légumes à Brazzaville (R.C). Thèse de Doctorat unique, Géographie des espaces tropicaux, Bordeaux. Université de Montaigne, Bordeaux III, 398 p.
- Cotten, A. M. 1972, « Les villes de Côte d'Ivoire, essai de typologie fonctionnelle ». In *La croissance urbaine en Afrique Noire et à Madagascar*, **539**, p. 455- 474.
- Châu Lé, 1973, *Economie urbaine d'Antsirabe (Madagascar 1966 – 1969)*, Travaux et document de l'ORSTOM, Paris, **21**, 152 p.
- Daiz Olvera Lourdes, Plat Didier, Pochet Pascal et Sahabana Maïdadi, 2007, *La diffusion des motos-taxis dans l'Afrique urbaine au Sud du Sahara*, XLIIe colloque de l'Association de Science Régionale de Langue Française, Grenoble-Chambéry du 11, 12, 13 juillet, 17 p
- Dorier Elisabeth., Kinouani Rodrigue., Morand Erwan et al. 2011. *Une zone enclavée en situation post-conflit : le district de Kindamba (Pool, République du Congo). Diagnostic territorial et multisectoriel en vue du Projet d'appui au développement communautaire*. Rapport de recherche, LPED et ministère des Affaires sociales de la solidarité et de l'action humanitaire du Congo
- Joncheray Mathilde, 2010, *Diagnostic socio-économique de la région sucrière en République du Congo*, Brazzaville, Rapport PIP Sucre – Union Européenne, 104 p.
- Kongo Michel. 1975, Petits métiers et commerce de l'artisanat à Brazzaville, Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Géographie, Bordeaux, Université de Bordeaux, 221 p
- Mengho Bonaventure Maurice. 1990, Campagnes et villes du Congo septentrional : sous-développement et marginalisation. Thèse de Doctorat d'Etat, Tome II, Géographie, Bordeaux, Université de Bordeaux III, 782 p.
- Périssol Pierre-André, 2012, *Regards sur l'activité informelle dans les grandes villes africaines*, Dakar, Rapport de sep équipes de jeunes urbanistes africains à l'initiative des Ateliers de Cergy, Réseau international de maître d'œuvre urbaine, 130 p.
- Vennetier Pierre. 1990, « Que faire des villes d'Afrique tropicale ? ou : les problèmes d'une urbanisation galopante ». In Bulletin de la Société Géographique de Liège, **26**, p. 63 -75

ACTIVITES PASTORALES DANS LA COMMUNE DE COBLY (NORD-OUEST DU BENIN) : VULNERABILITE AUX CONTRAINTES CLIMATIQUES ET EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

ISSA MAMAN-SANI

Maître-Assistant, Centre Inter-Facultaire de Recherche et de Formation en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED, UAC, Bénin)

Résumé

En raison de leur caractère extensif, les activités pastorales sont vulnérables aux effets de la variabilité climatique et participent à la dégradation des composantes environnementales. Le présent article s'intéresse au cas de la commune de Cobly, un des secteurs les plus concernés par le pastoralisme au Bénin. Les données utilisées concernent les statistiques climatologiques (1953-2010), les perceptions des acteurs, les données liées à l'occupation du sol (2000 et 2010). En plus de la documentation, les investigations de terrain ont été faites avec un effectif de 90 acteurs. Quelques paramètres de la statistique descriptive combinés avec l'approche cartographique ont permis de traiter les données. Le milieu est caractérisé par une instabilité pluviométrique associée à l'augmentation des températures. Il en résulte une forte mobilité des pasteurs (70 %), des incursions répétées des troupeaux dans les champs (50 %). Les effets environnementaux associés aux activités agropastorales concernent principalement la dégradation du couvert végétal. Des mesures d'accompagnement sont nécessaires pour améliorer les adaptations endogènes.

Mots clés : *Cobly (Nord-ouest du Bénin), activités pastorales, mutations climatiques, dégradation de l'environnement, transhumance.*

Abstract

Because of its extensive nature, pastoral activities are vulnerable to the effects of climate variability and contribute to the degradation of environmental components. This paper is interested particularly the case of the District of Cobly, one of the sectors most concerned by pastoralism in Benin.

The data used concern climatological statistics (1953-2010), stakeholders' perceptions, data related to land use (2000 and 2010). In addition to the documentation, the field investigations were made with 90 actors. Some parameters of descriptive statistics combined with the mapping approach are used to process the data.

The sector is characterized by rainfall instability associated with rising temperatures. It follows a high mobility of pastoral (70%), repeated incursions of herds in the fields (50%). The environmental effects associated with agropastoral activities mainly concern the degradation of the vegetation cover. Accompanying measures are needed to improve endogenous adaptations.

Key-words: *Cobly (north-west Benin), pastoral activities, climate change, environmental degradation, transhumance.*

Introduction

« En Afrique de l'Ouest, les populations sont majoritairement rurales et vivent des systèmes de production (agriculture, élevage) dont les performances sont étroitement soumises au climat » (Alhassane, Salack et Ly, 2013, p. 283). Selon FAO, 2012 citée par Léssé, Houanato, Djenentin et *al.* 2015, p. 2669), « la contribution moyenne de l'élevage au Produit Intérieur Brut (PIB) agricole régional est de 44 % ». Ainsi, « avec un cheptel bovin de plus de 60 millions de têtes, de 160 millions de petits ruminants et de 400 millions de têtes de volailles, la région ouest-africaine est une aire privilégiée pour l'élevage » (CEDEAO, 2009 citée par Léssé, Houanato, Djenentin et *al.* 2015, p. 2669). Il s'agit « d'une activité traditionnelle pratiquée à grande échelle par la communauté peulh » (Tabou, 2014, p. 8).

Mais, en l'absence d'infrastructures et d'aménagements hydro-agropastoraux adéquats, les activités pastorales sont essentiellement tributaires des saisons notamment la pluviosité et sont conduites de façon traditionnelle. Cela explique leur faible performance. Selon Stern et Cooper (2011, p. 258), dans les régions africaines, les tendances de grande variation des précipitations, des moussons de courte durée sont à retardement avec des précipitations irrégulières. De ce fait, les modes de vie des éleveurs et agriculteurs sont sujets à de rapides changements qui sont liés à la sécheresse et au développement de la commercialisation agricole (De Haan, 1997, p. 78). Cette faiblesse est doublée aujourd'hui d'une autre menace que constituent les risques climatiques qui iront croissants avec le bouleversement du climat mondial (OXFAM, 2013, p.3) dans la mesure où une augmentation significative des températures d'environ 1 à 2 °C est attendue en 2025. Les impacts des changements climatiques se manifestent, entre autres, par une diminution des disponibilités en eau, une régression du potentiel de biomasse, une dégradation des pâturages, entraînant une baisse notable de la productivité dans tous les secteurs socio-économiques (GIEC, 2006 cité par PANA-Burkina Faso, p. 13).

Au Bénin, l'agriculture et l'élevage constituent les principales activités du monde rural et occupent 70 % de la population active (MAEP, 2008, p. 12). Les activités agropastorales qui impliquent les pasteurs nationaux plus ou moins sédentarisés et les éleveurs transhumants venus des pays limitrophes (Nigeria, Niger, Burkina-Faso), sont pratiquées de manière traditionnelle et sont tributaires du climat (Boko, 1988, p.3). Par ailleurs, telle que menée actuellement, cette activité a une forte empreinte environnementale (consommation de l'espace et des ressources naturelles) au regard de son caractère extensif. Il se pose alors la problématique de la durabilité des activités agropastorales dans un contexte de forte instabilité

climatique associée à la dégradation des ressources naturelles. La présente recherche vise particulièrement à analyser la vulnérabilité des activités agropastorales aux contraintes climatiques de même que leurs effets environnementaux dans la Commune de Coby, un de secteurs les plus concernés par l’agropastoralisme au Bénin. La présentation sommaire du milieu, la description de l’approche méthodologique et la présentation des principaux résultats, constituent les grandes articulations de l’article.

1- Milieu de recherche et approche méthodologique

1-1 Milieu de recherche

La Commune de Coby est située au Nord-Ouest du département de l’Atacora entre 10°18’et 10°39’N et entre 0°47’ et 1°30’E. D’une superficie de 825 km², elle est limitée au nord par la Commune de Matéri, au sud par la Commune de Boukombé, à l’est par la Commune de Tanguiéta et à l’ouest par la République du Togo (figure 1). La Commune de Coby compte 26 villages répartis sur quatre arrondissements que sont : Coby, Tapoga, Datori et Kountori.

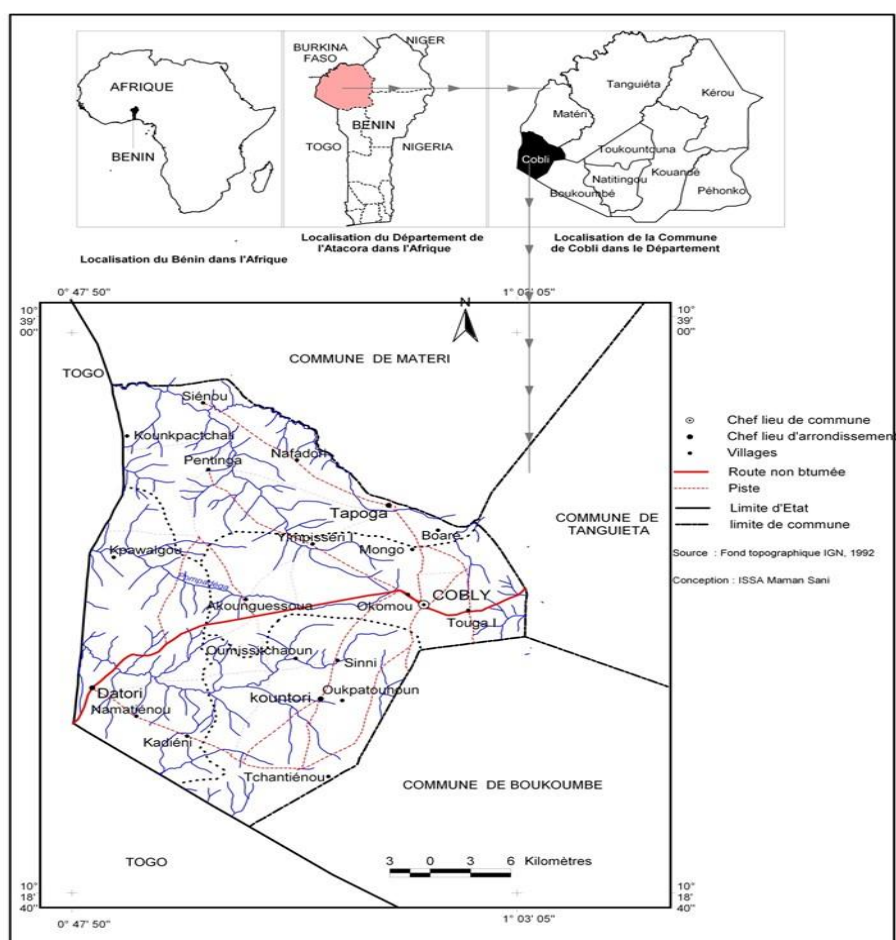


Figure 1 : Situation géographique et administrative de la Commune de Coby.

Au 4^{ème} Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH 4) de 2013 la population de la Commune de Coby était de 68 955 habitants contre 46 660 habitants en 2002, 36 540 habitants en 1992 et 26 796 habitants en 1979, soit avec un taux moyen d'accroissement de 3,53 % entre 1979 et 2013. D'une densité de 84 hab./km², et majoritairement rurale (70 %), la population de Coby est numériquement dominée par les femmes, soit 22 421 hommes contre 24 239 femmes. La faible densité de la population favorise la disponibilité de l'espace. Ceci est un atout majeur pour le pastoralisme. La commune de Coby compte 8 groupes socio-culturels d'origines diverses. Il s'agit des Bèberbè, des Gangamba, des Kountémba, des Gourmantché, des Bètammaribè, des Tchokossi, des Peulh et les Dendi. Les Bèberbè sont les plus nombreux, soit 70 % de la population.

Sur le plan naturel, le milieu de recherche est situé dans la pénéplaine du Gourma qui s'étend sur le Togo et le Burkina Faso et dont l'altitude varie entre 200 et 300 m. Les chaînons montagneux de Coby vers Manta, de Coby vers Korontière et de Kountori vers Korontière divisent cette pénéplaine en quatre franges. Il est dominé par les sols minéraux bruts, les sols non concrétionnés sur schistes quartzeux, sur quartz à grains fins et sur colluvions, les sols hydromorphes. Ces derniers types de sols présentent une bonne perméabilité dans les horizons humifères et une bonne teneur en matières organiques (plus de 2 % sur les sols non cultivés et 1 % sur les sols très exploités). En général, ce sont des sols sous-exploités avec des jachères allant jusqu'à plus de 20 ans. Dans leur ensemble, le relief est peu accidenté et les sols sont aptes à la culture, ce qui constitue un atout important pour la culture des espèces fourragères nécessaire pour l'alimentation du bétail. De plus, la diversité des formations végétales constitue également un atout pour le développement de l'élevage. Elles servent aussi d'habitat pour la faune sauvage qui, du reste, est très riche dans le secteur d'étude.

Le climat est de type soudano-guinéen avec une saison sèche allant de novembre à avril et une saison pluvieuse de mai à octobre. La température moyenne est d'environ 27 °C avec des variations entre 17 °C et 35 °C. Elle connaît de fortes amplitudes thermiques, surtout pendant l'harmattan. Les précipitations, d'une hauteur moyenne de 1000 mm par an, sont irrégulièrement réparties tout au long de la saison pluvieuse. Le rayonnement solaire est intense avec des températures très élevées, ce qui est important pour le maintien de l'équilibre des écosystèmes et facilite les conditions de vie des animaux, des hommes et la croissance végétale.

De manière générale, le milieu physique de la commune de Coby est propice à la croissance

et au développement des espèces herbacées et arbres appréciés et recharge des cours et plans d'eau nécessaire à l'abreuvement des bêtes. Le réseau hydrographique composé de nombreux petits cours d'eau saisonniers conditionne la disponibilité des ressources en eau et constitue un atout non négligeable pour le développement de l'élevage dans la commune de Cobly. Il participe également au maintien de la végétation et du sol en état d'humidité.

1-2 Données et méthodes

Les données utilisées concernent les données climatologiques de Natitingou pour la période de 1970 à 2010 et les indicateurs des perturbations climatiques tels que perçus par les acteurs, les données sur l'évolution du couvert végétal et les données relatives aux activités pastorales (saison de transhumance, agropastoralisme,...). Les données climatologiques sont fournies par l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne (ASECNA-Cotonou). Les images LANDSAT de 2000 et de 2010 disponibles ont été utilisées pour étudier la dynamique de l'occupation du sol.

Les enquêtes ont été réalisées au moyen d'entretiens individuels, interviews semi-structurées, complétées par les techniques de focus group. Les acteurs concernés par ces enquêtes sont les éleveurs de gros ruminants, les agriculteurs, les personnes ressources (agents de la Mairie, cadres d'encadrement rural, cadres des Eaux et Forêts). Les centres d'intérêt de ces enquêtes sont entre autres : les caractéristiques des pratiques pastorales et les perceptions des effets des contraintes climatologiques sur l'environnement de même que les adaptations mises en œuvre. L'échantillon est composé de 60 agropastoraux (ces acteurs sont plus ou moins sédentarisés dans les 10 campements peuhls répartis dans le territoire de la Commune), 20 pasteurs transhumants (chefs de convois) et 10 personnes ressources. Dans chaque camp peulh 6 chefs de ménage sont choisis (sur un total de 11 à 20) en tenant compte de la taille du cheptel et de l'âge du chef. En ce qui concerne les transhumants, les chefs de convois sont considérés comme acteurs car ils sont anciens et ont l'expérience du milieu. Dans l'impossibilité de connaître leur effectif total, les lieux de provenance ont été considérés. Ainsi, 10 chefs de convois provenant du Burkina-Faso, 5 chefs de convois provenant du Niger et 5 de convois provenant du Nigeria ont été choisis.

Les données collectées ont fait l'objet d'un dépouillement manuel et ont été traitées à l'aide du tableur Excel 2007 qui a servi à tracer les figures et d'en faire les commentaires. Ensuite les outils de la statistique descriptive ont été mis à contribution. Il s'agit essentiellement de la moyenne arithmétique, le pourcentage, la fréquence (relative et absolue). Les données

climatologiques ont été traitées avec le logiciel SPSS version 17.0.

2. Résultats et discussion

2.1 Caractéristiques des activités pastorales

L'agriculture (activités agricoles et pastorales comprises) est le pilier de l'économie de la Commune de Coby où elle occupe plus de 90 % de la population active (Tchégnon, 2006, p. 30). Les activités pastorales sont très consommatrices de ressources naturelles. En effet, selon De Hann (1997) cité par Tabou (2011, p. 46), l'élevage est basé sur l'exploitation presque exclusive du pâturage naturel avec les déplacements journaliers sur des petites distances et des mouvements de plus grande envergure, en saison sèche, à la recherche de nourriture et de l'eau. Cette activité fournit aux populations de la viande, du lait et des produits dérivés du lait nécessaires pour la consommation locale et la commercialisation. L'élevage dans la commune de Coby est de type traditionnel dominé par les petits ruminants, la volaille, les caprins et les porcins. L'élevage des gros ruminants est l'apanage des peulhs localisés dans les campements de tous les arrondissements de la commune de Coby (figure 2).

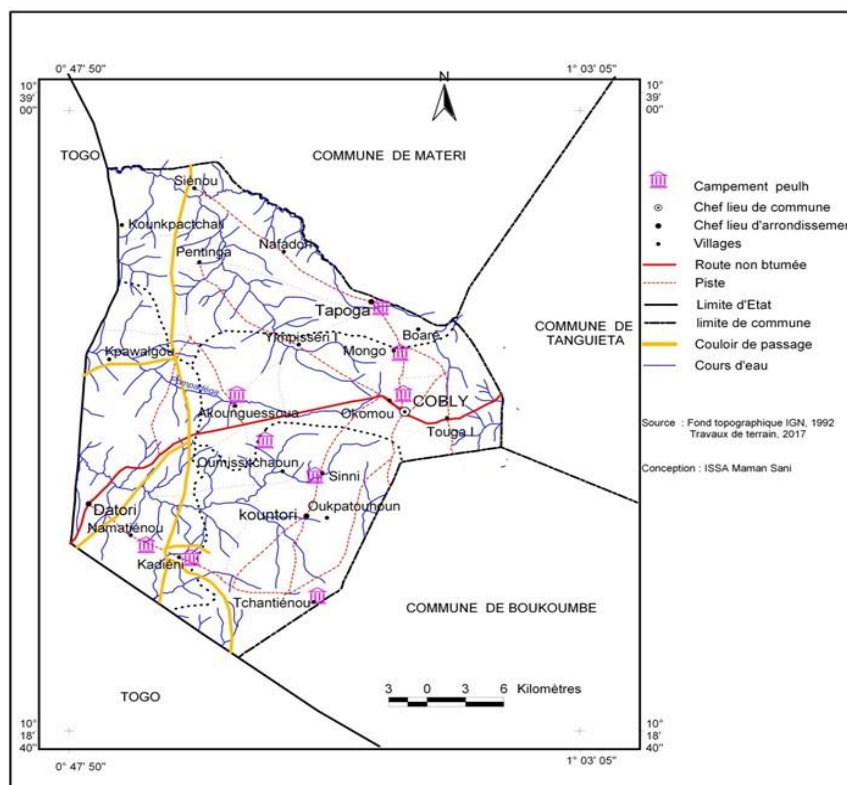


Figure 2 : Localisation des campements peulhs.

La figure 2 montre un total de dix campements inégalement répartis dans les différents

arrondissements de la Commune. Ainsi, l'arrondissement de Cobyly concentre à lui seul cinq campements, soit 50 % du total alors que l'arrondissement de Tapoga n'en compte qu'un seul (10 %). Selon les résultats des enquêtes de terrain, le choix du site de campement est guidé par la disponibilité du pâturage, des ressources en eau et de la disponibilité de terre sans oublier la proximité d'agglomérations nécessaires aux échanges (marchés d'approvisionnement et d'écoulement). Les pratiques pastorales se caractérisent par l'utilisation de moyens traditionnels, l'insuffisance d'aménagements hydro-pastoraux. Les éleveurs sont obligés de se déplacer sur de longues distances (7 à 10 kilomètres) surtout pendant la saison sèche avec le troupeau à la recherche de pâture et de source d'abreuvement. Les éleveurs vivent dans les campements avec des habitats précaires souvent loin des agglomérations et les animaux sont parfois dans les enclos. Leurs activités quotidiennes concernent la conduite des troupeaux pour le pâturage et la recherche du point d'eau. Ici, l'élevage est très diversifié et dominé par le petit élevage avec les ovins, les caprins et les volailles.

Outre les peulhs sédentarisés dans le milieu, la Commune de Cobyly accueille également des pasteurs transhumants venant d'ailleurs (figure 3). Les transhumants arrivent dans la commune par les secteurs nord (villages de Siénou, Nafado, etc.) et Est (villages de Oukpatounoun et Tchantiénou). Ceux en provenance du Nigeria et du Niger arrivent dans le secteur d'étude par l'arrondissement de Cobyly via les Communes limitrophes Tanguiéta et de Matéri. S'agissant de ceux qui proviennent du Burkina-Faso, ils y rentrent par plusieurs villages de l'arrondissement de Tapoga via la Commune limitrophe de Boukoumbé. Le principal couloir de passage des troupeaux traverse le centre-ouest de la Commune. Il part de la localité de Siénou (au nord) et rejoint la localité Kadiéni au Sud avec quatre (4) ramifications. Le passage de ces transhumants dans la Commune est souvent observé dans la deuxième moitié de la saison sèche (janvier-mars) selon les travaux de terrain. Les investigations de terrain ont également montré que ce type de transhumance a pris de l'ampleur pendant les années 1970 et 1980 avec les grandes sécheresses qui ont frappé l'Afrique de l'Ouest, surtout les Pays sahéliens. En effet, la rareté des ressources en écosystèmes de pâturage, consécutives aux déficits pluviométriques enregistrés dans les pays du Sahel au cours de ces années, a occasionné une descente massive des troupeaux transhumants étrangers vers le Sud-Bénin. La partie septentrionale, y compris la Commune de Cobyly, constitue l'aire d'entrée de ces transhumants. En l'absence du couloir de transhumance, ils exploitent l'espace entre les champs.

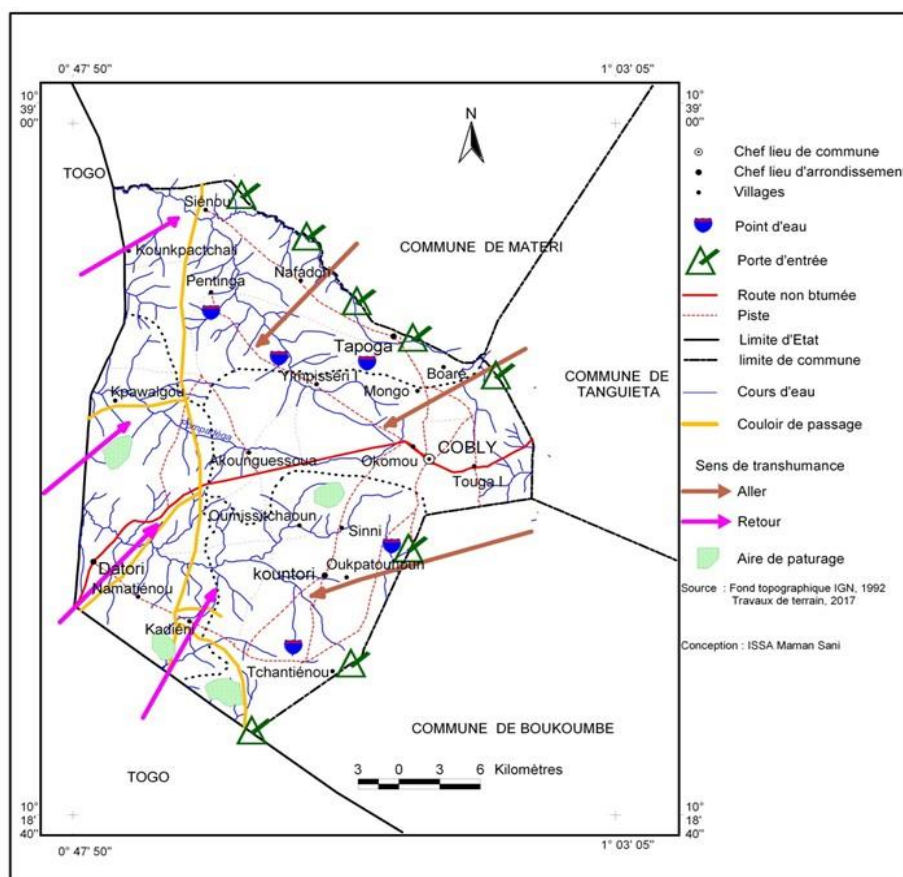


Figure 3 : Flux de transhumance dans la commune de Coblý

Les activités pastorales dans la Commune de Coblý sont très consommatrices des ressources naturelles (pâturage et ressource en eau). Mais, la disponibilité de ces différentes ressources est dépendante du climat qui est sujet à une variabilité de plus en plus importante.

2-2 Vulnérabilité des activités pastorales à la variabilité climatique

La quasi-absence d'infrastructures et d'aménagement hydro-agropastoral rend l'activité pastorale dépendante de la pluie. Une bonne ou mauvaise année est principalement déterminée par l'état du bétail ou la récolte qui sont à leur tour liées à la fréquence, la durée et la répartition de la pluie durant la saison pluvieuse. Selon les enquêtes (95 %), les sites de pâturages ne nourrissent plus adéquatement le bétail. Les bergers se déplacent plus loin et pour de plus longues périodes, parfois au-delà des frontières du Bénin notamment vers les pays voisins. La variation de la pluviosité d'une année à une autre entraîne (figure 4) de grands impacts sur la ressource en eau. Cela engendre des problèmes plus importants puisque la ressource en eau descend jusqu'à des limites, ce qui rend difficile l'abreuvement des bêtes.

La figure 4 montre qu'au cours de la période 1953-2010, l'évolution des précipitations moyennes annuelles, montre que les décennies 1950 et 1960 sont caractérisées par les années humides ou bien pluvieuses. En revanche, les années 70, 80 sont caractérisées par de décroissance des hauteurs annuelles de pluies. S'agissant des décennies 1990 et 2000, elles sont plutôt caractérisées par une alternance d'années très pluvieuses (1991, 1995, 1998, 2003, 2009 et 2010) et d'années déficitaires (1993, 1997, 2001 et 2006). La variabilité spatio-temporelle des précipitations présente une tendance générale à la baisse de la pluviométrie depuis les années 1970. D'après les données, le déficit pluviométrique entre les périodes est largement amplifié dans les écoulements, ce qui a eu pour conséquence la raréfaction des ressources en eau. Cette baisse constitue pour les éleveurs un handicap pour le développement des activités pastorales dans la commune car elle affecte la disponibilité du pâturage et surtout des points d'eau selon la majorité (90 %) de ces acteurs répondants. En l'absence de précipitations suffisantes durant certains mois de l'année, les pâturages pour le bétail et les récoltes sont menacées.

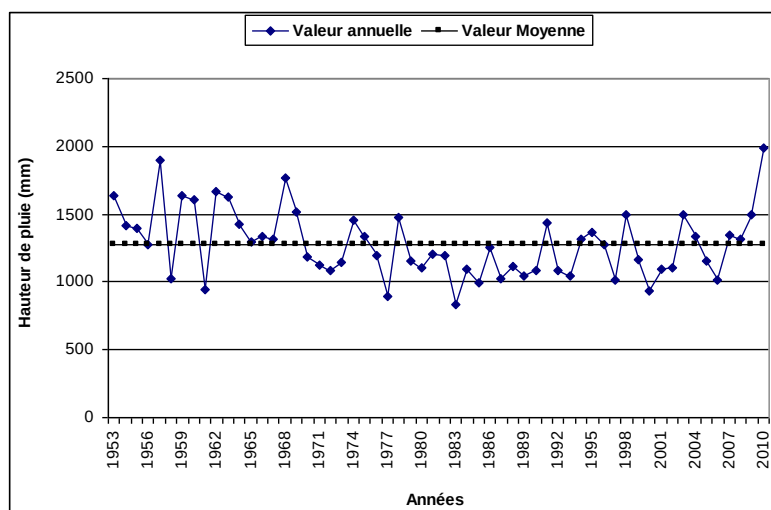


Figure 4 : Evolution des précipitations moyennes annuelles

Source : ASECNA, 2016

Les principaux indicateurs des mutations climatiques perçus sont la baisse et l'arrêt précoce des précipitations et les températures de plus en plus élevées (88,33 % des enquêtés). En effet, pour les activités rurales pluviales, la distribution spatio-temporelle des pluies est plus importante pour les éleveurs que le cumul pluviométrique saisonnier.

L'évolution des températures maximales et minimales montre sur la période 1952-2010, une tendance à la hausse (figure 5). Les moyennes annuelles de températures maximales sont comprises entre 32 °C et 34 °C et les minimales entre 20 °C et 24,5 °C.

L'augmentation a concerné aussi bien les valeurs maximales que minimales. Les décennies 1990 et 2000 sont les plus concernées par le réchauffement avec augmentation de 1,1 et 0,9°C respectivement pour les températures maximales et minimales.

Les échanges avec les pasteurs durant les enquêtes ont confirmé une augmentation de la température, un démarrage tardif des précipitations et le raccourcissement des saisons des pluies. Ces facteurs constituent des risques climatiques majeurs qui affectent les activités pastorales dans la commune. Ils ont presque tous (95 %) indiqué que les saisons deviennent de moins en moins pluvieuses et de plus en plus courtes tout en ajoutant (94 %) qu'elles sont conjuguées à des séquences sèches de plus en plus longues.

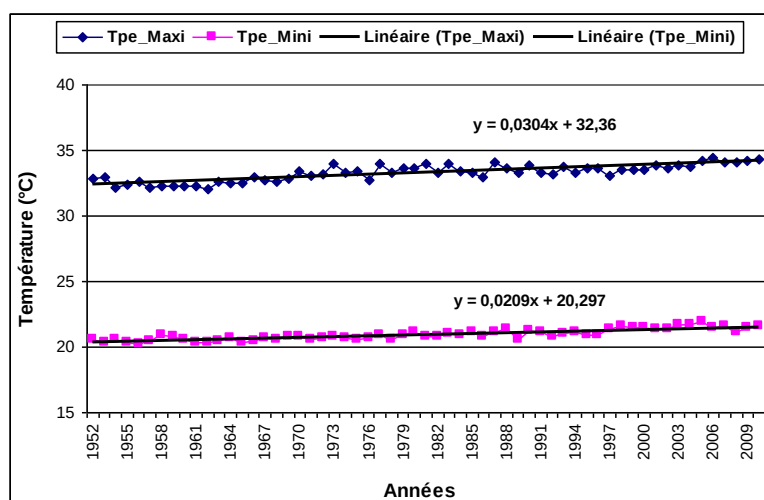


Figure 5: Evolution interannuelle des températures minimales et maximales à Cobly de 1970 à 2010

Source : ASECNA, 2016

Pour 94 % des agropasteurs, les journées sont de plus en plus chaudes pendant la saison sèche et 98 % d'entre eux ont indiqué que les nuits sont de moins en moins froides au début de la saison sèche. De ce fait, la quasi-totalité des éleveurs enquêtés (98 %) a affirmé que les saisons des pluies sont de plus en plus perturbées actuellement. Par rapport au passé, les puits et les mares et autres points d'eau tarissent précocement. La couverture végétale est en train de se détériorer par rapport au passé (60 % des enquêtés). L'instabilité pluviométrique combinée à l'élévation des températures entraîne une sécheresse prolongée qui affecte davantage la disponibilité des ressources appréciées et en eau. La dégradation persistante de ces facteurs peut expliquer la perception négative des tendances climatiques qu'ont les éleveurs dans un contexte de relative reprise pluviométrique.

Selon les investigations, la mobilité spatiale (70 %), l'incursion dans les aires protégées et dans les espaces cultureux (50 %) et la transhumance prolongée (55 %), sont les principales

mesures d'adaptation mise en œuvre par les pasteurs face aux effets de l'instabilité climatique. Dans l'ensemble ces adaptations induisent des pressions complémentaires sur les ressources naturelles sans oublier l'exacerbation des tensions entre les acteurs (agriculteurs et pasteurs).

Si les activités pastorales sont pourvoyeuses de ressources alimentaires (viande, lait), aux populations, elles sont également sources de nuisances notamment environnementales. En effet, le prélèvement des ressources appréciées et d'abreuvement sans oublier le compactage des sols par piétinement induisent la dégradation des composantes environnementales.

2-3 Effets des pratiques pastorales sur l'environnement

Dans le secteur d'étude, 78 % des agropastoraux et pastoraux ont avoué que l'élevage est la deuxième cause de dégradation du couvert végétal après l'agriculture. La conséquence directe de ces pratiques est la régression continue des unités naturelles d'occupation du sol. La dynamique des unités d'occupation (figure 6) est analysée à partir des cartes d'occupation du sol de 2000 et de 2010 complétées avec des contrôles-terrains en 2016. Dans l'intervalle d'une décennie, le couvert végétal s'est dégradé de manière considérable. Ainsi, les forêts denses et les galeries forestières ont connu une régression respective de 13 % et 10 % entre 2000 et 2010 et dans la même période, les savanes arbustives et arborées ont reculé de 2465 ha soit un taux de régression de 31 %. Par contre, les savanes arborées et arbustives à forte emprise agricole ont connu une augmentation de 25 % passant ainsi de 15 109,65 ha à 18116 ha entre 2000 et 2010 et les mosaïques de champs et jachères qui ont progressé de 15 109 ha à 20 435 ha, soit une progression de 32 %. Il convient de mentionner l'apparition des sols nus (5 %) en 2010 qui témoigne le niveau préoccupant de la dégradation du couvert végétal. Les observations de terrain ont montré que les couloirs de passage et les lieux d'abreuvement des troupeaux sont les plus concernés par cette unité d'occupation du sol. La dégradation des formations naturelles est due aux activités anthropiques, notamment la production agricole et le pastoralisme. La conséquence de toutes ces pratiques est la disparition du couvert végétal avec ses corollaires comme la perte de la biodiversité. A travers le recours à l'émondage et la transhumance, les activités pastorales participent à cette dégradation du couvert végétal. Ce qui constitue un obstacle à l'essor du pastoralisme dans la commune de Cobly.

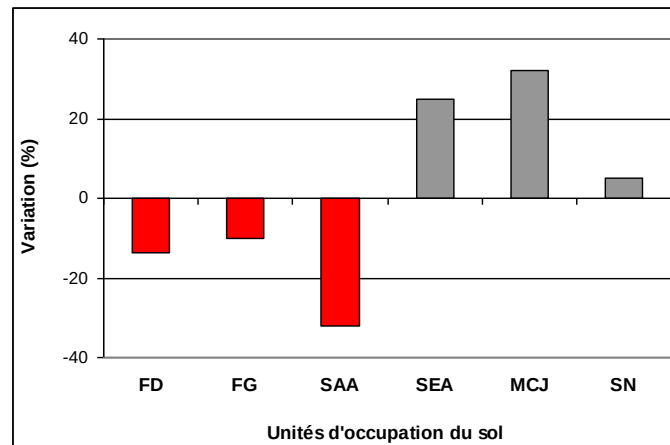


Figure 6: Evolution des principales unités d'occupation du sol entre 2000 et 2010

Légende : FD = forêt dense ; FG = Forêt galerie ; SAA = Savane arborée et arbustive ; SEA = Savane à emprise agricole ; MCJ = Mosaïque de champs et jachères ; SN = Sol nu

Sources : Traitement d'images et contrôle-terrain

La transhumance est observée pendant la saison sèche où le fourrage devient difficile pour les animaux. En effet, l'élevage extensif sur le pâturage naturel est une activité dont les impacts sont négatifs sur la biodiversité et peuvent s'observer aussi bien sur les sols que sur la végétation. Le couvert végétal est détruit par piétinement des herbes et par abattage des arbres. Le piétinement durcit également le sol. Les bœufs pénètrent en profondeur des marres et retenues d'eau mal entretenues pour s'abreuver, entraînant ainsi le comblement des cours d'eau par glissement de la boue des berges. Ce déplacement pastoral crée également des conflits entre agriculteurs et éleveurs entraînant parfois des pertes en vies humaines.

Lors de la transhumance, les bergers peulhs traversent les zones protégées en émondant les plantes pour le fourrage à leurs bêtes. Les espèces les plus utilisées sont *Azelia africana*, *Pterocapus erinaceus* et *Khaya senegalensis*. La plupart des individus de ces espèces sont élaguées, étêtées donnant à l'arbre l'aspect d'un perchis ou de fourchette à doigts couronnés (Sinsin, 1998 cité par Issa, 2015). Cette pratique compromet la productivité, le développement et la régénération des espèces (photo 1).



Photo 1 : Vue des espèces fourragères
émondées
Cliché N'koué, Avril 2016

La régénérescence de certaines espèces végétales comme *Khaya sénégalsensis* et *Afzélia africana* devient difficile après plusieurs années d'émondage) dans la mesure où ces espèces sont longévives et s'investissent plus dans la survie que dans la reproduction. L'agriculture et l'élevage sont des facteurs qui nuisent à l'environnement et, par conséquent, à la destruction de la biodiversité. La régénérescence naturelle assistée, le développement de l'agroforesterie et le reboisement sont autant de pratiques qui peuvent améliorer la végétation et la richesse des sols du milieu.

2.4. Discussion

Dans l'intervalle d'une décennie, le couvert végétal s'est dégradé de manière considérable dans la commune de Coby. En effet, les forêts denses et les galeries forestières ont connu une régression respective de 0,30 % et 1,25 % entre 2000 et 2010 et dans la même période, les savanes arbustives et arborées ont reculé de 2165 ha, soit un taux de régression de 27 %. Arouna (2012, p. 106) confirme qu'au Bénin, la dégradation du couvert végétal s'opère à un rythme inquiétant. Ce constat est renchéri par les travaux de Toko (2008, p. 25) qui montrent qu'au plan africain, la perte annuelle nette de la superficie forestière est estimée à 5,3 millions d'hectares, soit 0,78 % de la superficie forestière totale. La dégradation de la végétation et des ressources forestières y attenantes est devenue aujourd'hui l'un des problèmes environnementaux majeurs dans les pays en développement notamment en Afrique (Chazdon *et al.* 2009 cités par Soumanou, 2013, p. 2). Selon PNUE (1987) cité par ENDA, (1992, p. 277), les réserves mondiales de terres arables et de pâturage sont en diminution constante et

25 % des terres cultivées sont touchées par la dégradation due à l'homme. Aujourd'hui, la mauvaise gestion humaine et la fragilité naturelle des écosystèmes entraînent la désertification de près d'un quart des terres de la planète. De même, une augmentation démographique rapide accélère l'épuisement de toutes les ressources renouvelables qui pourrait compromettre le développement à long terme. Selon Arouna (2012, p. 106), les causes directes de cette dégradation des ressources naturelles sont liées à l'inadaptation actuelle des systèmes d'exploitation de l'espace.

La transhumance est observée pendant la saison sèche où le fourrage devient difficile pour les animaux dans la commune de Coby. Les bergers peulhs traversent les zones protégées en émondant les plantes pour le fourrage à leurs bêtes. Les espèces les plus utilisées sont *Afzeelia africana*, *Pterocapus erinaceus* et *Khaya senegalensis*. Les résultats des travaux de Gaoué et Ticktin (2009) confirment que plusieurs espèces ligneuses sont émondées par les Peulhs comme source de fourrage pour leur cheptel. Or, selon Gaoué, Horvitz et Ticktin. (2011, p. 612), l'effet de l'écorçage et l'émondage du *Khaya senegalensis* (Méliacées), étudié dans deux zones écologiques du Bénin, montre que la taille des populations de *Khaya senegalensis* décroît entre les épisodes d'exploitation sévères. Cette décroissance du taux de croissance était beaucoup plus due à une réduction significative des probabilités moyennes de survie des individus matures et des juvéniles lorsque la pression d'exploitation diminue. Mais, le déterminisme physiologique de ce déclin démographique reste encore à élucider. Cependant, la disparition de certaines de ces espèces ligneuses a des implications aussi bien biologiques que culturelles compte tenu du fait que ces troupeaux font partie intégrante de la culture Peulhs et leur mode de vie (Gaoué et Ticktin, 2009, p. 265). Il est cependant à retenir que l'émondage excessif peut conduire à une diminution des performances reproductives des arbres mais de façon variable selon les conditions écologiques.

Les bergers peulhs ont une connaissance détaillée de la biologie de *Khaya senegalensis* et de l'impact de l'émondage sur cette espèce en fonction des conditions écologiques dans lesquelles les populations se trouvent. Ces connaissances sont largement distribuées à travers les communautés peulhs et sont en accord avec les connaissances scientifiques dans le domaine (Gaoué et Ticktin, 2009, p. 267). Compte tenu du fait que ces ressources fourragères sont ouvertes à tous à la fois, ces connaissances détaillées ne se traduisent pas toujours en des mesures de gestion durable de la ressource. Cependant, le développement durable est un défi majeur que les différents acteurs du monde agricole au Bénin doivent relever (Yabi, 2008, p. 19) dans le cadre de l'atteinte des Objectifs du Développement Durable (ODD).

Conclusion

La dégradation des écosystèmes s'accélère à un rythme inquiétant du fait des activités agricoles, de la pratique pastorale et de l'exploitation forestière. L'instabilité pluviométrique combinée à l'élévation des températures entraîne une sécheresse prolongée qui affecte davantage la disponibilité des ressources naturelles. Et les bergers peulhs sont contraints à traverser parfois les zones protégées en émondant les plantes pour le fourrage à leurs bêtes. Cette pratique dégrade considérablement les composantes environnementales, principalement le couvert végétal. A cet effet, les stratégies endogènes développées par les populations bergères ont été identifiées. Le manque d'encadrement technique des agropastoraux a des répercussions désastreuses sur les composantes environnementales.

Un diagnostic et une analyse prospective des interactions entre l'élevage, la population, le climat et la dégradation des composantes environnementales sont indispensables pour une meilleure compréhension des connaissances écologiques. La prise en compte des perceptions des populations locales des systèmes écologiques reste nécessaire pour développer des mesures de gestion rationnelle qui soient culturellement adaptées.

Références bibliographiques

- Alhassane Agali, Salack Seyni, Ly Mohamed, Lona Issaka, Traore Seydou et Sarr Benoît, .2013, « Évolution des risques agro-climatiques associés aux tendances récentes du régime pluviométrique en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne », *Sécheresse*, 24, p.282-293.
- Arouna Ousséni, 2012, *Cartographie et modélisation prédictive des changements spatiotemporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : implications pour l'aménagement du territoire*. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, 246 p.
- Boko Michel, 1988, *Climats et communautés rurales du Bénin : Rythmes climatiques et rythmes de développement*. Thèse de Doctorat d'Etat ès Lettres et Sciences Humaines. CRC, URA 909 du CNRS, Univ. de Bourgogne, Dijon, 601p.
- De Haan Léo., 1997 *Agriculteurs et éleveurs au Nord du Bénin : Ecologie et genres de vie*. Paris, Karthala, 216 p.
- ENDA (Environnement-Développement du Tiers Monde), 1992, *Développement environnemental : sur tous les fronts*. Rapport périodique, Dakar, 304 p.
- Gaoué Orou et Ticktin Tamara, 2009, Fulani knowledge of the ecological impacts of *Khaya senegalensis* (Meliaceae) foliage harvest in Benin and its implications for sustainable harvest. *Economic Botany* 63, p. 256-270.
- Gaoue Orou, Horvitz Carole et Ticktin Tamara., 2011, « Exploitation des produits forestiers non ligneux dans un environnement variable: modélisation de l'impact de l'exploitation comme une séquence stochastique ». *Ecological Applications*, 21, p. 1604-1616.
- Issa Ibrahim Amadou, 2015, *Activités agricoles et ses effets environnementaux dans la commune de Sinendé*. Mémoire de DEA, UAC-FLASH, Université d'Abomey-Calavi, 83 p.

Lesse Paolo., Houinato Marcel., Djenontin Joans, DOSSA Hippolyte, Yabi Ibouaïma, Toko Ismael, Tente Brice et Sinsin Brice, 2015, « Transhumance en République du Bénin : états des lieux et contraintes ». *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9(5), 2668-2681.

MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche), (2008) : *Campagnes agricoles 2006 et 2007*, Cotonou, 90 p.

OXFAM, 2013, *Un bouleversement croissant: changement climatique, alimentation et lutte contre la faim*. Oxford, 23 p.

PANA-Burkina Faso, 2007, *Programme d'Action National d'Adaptation à la variabilité et aux changements climatiques*. Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, Ouagadougou, 84 p.

Soumanou Abdul Aziz, 2013, *Analyse systémique de la mise en œuvre du plan d'aménagement participatif forestier de la forêt classée de Tchaourou Toui Kilibo au Bénin*. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etude Supérieure Spécialisée (DESS), Université de Kinshasa (UNIKIN), 81p.

Stern Roger and Cooper Peter, 2011, « Assessing climate risk and climate change using rainfall data: a case study from Zambia ». *Expl. Agric.*, 47(2), p. 241–266.

Tabou Talahatou, 2014, *Vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques: perceptions et adaptations communautaires dans les communes de Malanville et de Karimama (Nord-Bénin)* Mémoire de DEA, Université d'Abomey-Calavi, 100 p.

TCHEGNON Philipe, 2006, *Monographie de la Commune de Cobly*. Mission de décentralisation, Cotonou, 61 p.

Toko Imorou, 2008, *Etude de la variabilité spatiale de la biomasse herbacée, de la phénologie et de la structure de la végétation le long des topos séquences du bassin supérieur du fleuve Ouémé au Bénin*. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, 241 p.

Yabi Ibouaïma, 2008, *Etude de l'agroforesterie à base de l'anacardier et des contraintes climatiques à son développement dans le centre du Bénin*, Thèse de Doctorat de l'Université d'Abomey-Calavi, EDP-FLASH-UAC-FLASH, 240 p.

ANALYSE OF SOCIO-ECONOMIC IMPLICATIONS OF FLOODINGS IN THE LOW VALLEY OF OUEME IN DANGBO (REPUBLIC OF BENIN, WEST OF AFRICA)

LEOCADIE ODOULAMI¹, BRICE SATURNIN DANSOU¹ & GINETTE TOVOEDO²

¹Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystème et Développement LACEEDE/DGAT/FLASH/Université d'Abomey-Calavi (UAC). 03BP: 1122 Cotonou, République du Bénin (Afrique de l'Ouest), leocadieo@yahoo.com; bdansou86@gmail.com,

²Département de Géographie et Aménagement du Territoire/FASHS/UAC

Abstract

The low valley of the Ouémé is confronted to the damaging risks of flooding to the socio-economic activities. This work aims to analyse the socio-economic effects of the flooding in the Commune of Dangbo. To reach this objective, the data hydrometric and rainfall of the station of Bonou on the period 1971-2010 as well as those on the adaptive measures have been collected at the time of the documentary research and the works of the land investigations by 4% of the affected households of the Commune.

The gotten results show on the economic plan, the arrival of the high waters and the yearly rises in the water level has a very negative consequences that positive on the main economic activities that are agriculture, the fishin..., Face this situation, the endogenous strategies as the elevation of the precarious dwellings on stilt, the precocious harvest in the fields, ... are insufficient. It is recommended to the local actors to develop initiatives of backing of the strategies in work in the Commune.

Key words: Benin, Commune of Bonou, low valley, flooding, strategy of adaptation

Résumé

La basse vallée de l'Ouémé est confrontée à des inondations fréquentes qui ont des impacts notables sur les activités économiques des populations. Cette étude a analysé les implications socio-économiques desdites inondations dans la basse vallée de l'Ouémé à Dangbo. Pour atteindre cet objectif, les hauteurs de pluie et les données hydrométriques de la station de Bonou ont été collectées sur la période 1971-2010. Elles sont complétées par les informations collectées lors de la revue documentaire et les enquêtes de terrain réalisées avec 4% des ménages enquêtés et touchés par les inondations dans la Commune.

Les résultats obtenus montrent que sur le plan économique, la descente des eaux du nord dans le bassin de même que l'augmentation saisonnière du débit du fleuve ont des impacts négatifs et positifs sur les activités économiques, notamment l'agriculture, l'élevage, ...Face à cette situation, les stratégies endogènes de précarité des conditions de logement, de récolte précoce dans les champs, sont insuffisantes. Il est recommandé aux acteurs locaux de développer des initiatives de soutien aux stratégies en cours dans la commune.

Mots clés: Bénin, commune de Bonou, basse vallée, inondation, stratégie d'adaptation

Introduction

All over the world in general and in tropical and intertropical areas in particular, the vulnerability to flooding is high, because of a strong correlation between agricultural production systems and climate (B. Donou, 2009, p.35).

Located in sub-equatorial area, Benin, is not spared these climatic constraints manifested by strong interannual irregularity of rainfall both in their magnitude and in their distribution (M. Boko, 1988: p.118). In the southern basin of Ouémé, flooding is a real challenge that people face annually (A.B. Zannou et K.J-B. Vodounou, 2012: p.492). The consequences of this phenomenon are particularly noticed in the Municipality of Dangbo. Located in the southern part of Benin, between 6° 31' et 6° 40 'north latitude and 2° 25' and 2° 38 'east longitude, the common Dangbo is bounded on the north by the Municipality Adjohoun, south by the Municipality Aguégues, east by the Municipality of akpro-misséréte and west by the Municipality of Sô-Ava (Atlantic's department). It has 41 administrative villages in seven districts which are: Dangbo, Dekin, Gbéko, Houédomey, Hozin, Kessounou and Zoungué (figure 1).

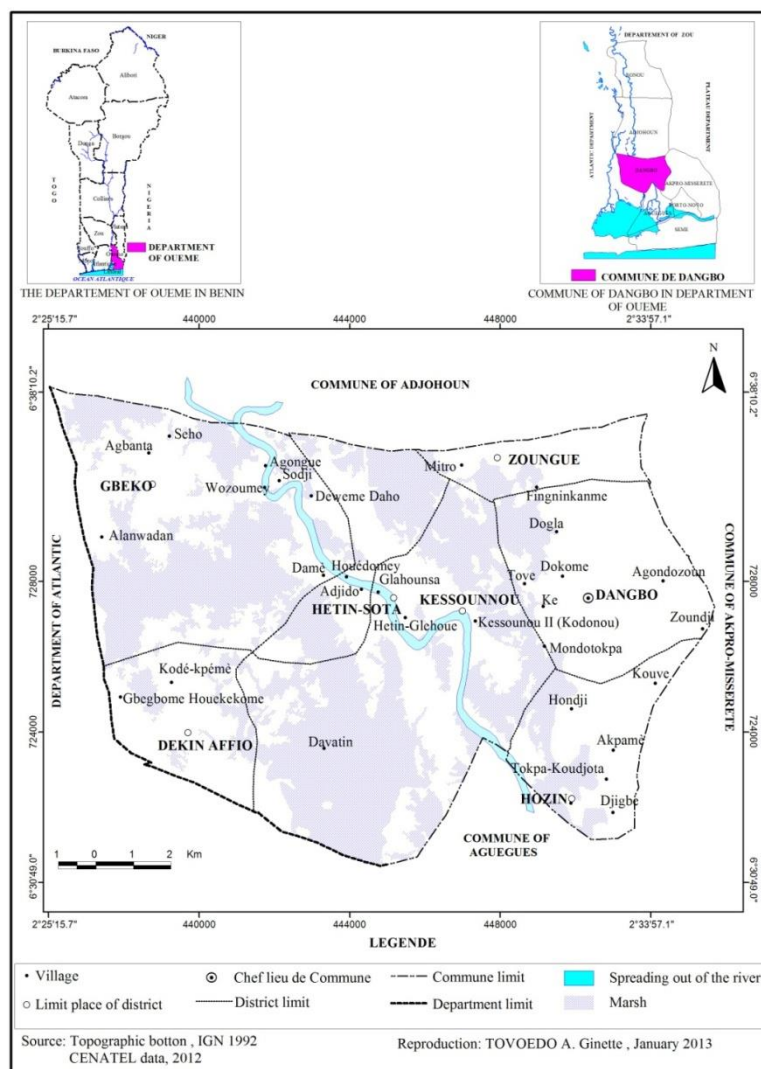


Figure 1: Location of the Municipality of Dangbo

Source: Topographic bottom, IGN 1992; CENATEL dat, 2012

Every year, people are exposed to the seasonal flow of water during the months of August-September. Now this procure wetland huge benefits to the people. But the recurrence of floods limitations in the enjoyment of these benefits. It is to analyze the socio-economic implications of such a phenomenon that the research is conducted in the Municipality of Dangbo.

1. Data and Methods

Rainfall data analyzed in this study were collected at the Agency for the Safety of Air Navigation in Africa and Madagascar (ASECNA) Cotonou over the period from 1971 to 2010. The hydrogeological data are collected in the Department of Geography and Planning

(DGAT). Information on socio-economic activities of the Municipality are collected over the period 2003-2010 to CeCPA (Communal Centre for Agricultural Promotion) of Dangbo. These data are complemented by socio-economic surveys in 4% of households. Direct observations of the districts heavily affected by the floods and the adaptation strategies developed by populations were analyzed.

The arithmetic mean is calculated on the 19871-2010 period with the formula:

$$X = 1/n \sum_{i=1}^n (xi)$$

, X, having the arithmetic average; n the total variable workforce; xi rain heights of the relevant series. This average was used to determine the rainfall pattern in the borough of Issaba.

The standard deviation is calculated for the period 1971-2010. He assessed the dispersion around the average "normal" Whereas deficit (respectively excess) when the value of the gap is lower (respectively superior) to 20% (respectively 20%). It is determined by calculating the square root of the variance :

$\sigma = \sqrt{V}$ where V "is the variance is defined"; the standard deviation is the variability of the indicator par excellence. Socio-economic impacts are analyzed using the Leopold Matrix (table 1) and the reference of the ABE (1998).

Table 1: Components of the Leopold-type matrix et al.1971

Source impact	Environmental component affected by flooding			
	Land		Human settlements	
Inondation	Cropland	Productivity	House	Earnings

Source: Adapted from L.B. Leopold et al. 1971: p.45

The analysis and evaluation of the significance of impacts are based on a methodology that integrates the three parameters of the negative impact such as the duration (temporary, permanent or momentary), extended (spot, local or regional) and the degree of disturbance (low, medium, high or very high). The intersection of these three parameters, through the framework of the A.B.E (1998: p.37), allowed to deduct the significance of the impact that can be of three types: high, medium or low (table 2).

Table 2: Terms of reference for the assessment of impacts

Duration	Extended	Disturbance degree			
		Low	Medium	High	Very high
		Importance of impact			
Momentary	Spot	Low	Low	Low	Medium
Momentary	Local	Low	Low	Medium	Medium
Temporary	Spot	Low	Low	Medium	Hight
Temporary	Local	Low	Low	Medium	Hight
Momentary	Regional	Low	Medium	Medium	Hight
Permanent	Spot	Low	Medium	Medium	Hight
Temporary	Regional	Low	Medium	Hight	Hight
Permanent	Local	Low	Medium	Hight	Hight
Permanent	Regional	Medium	Hight	Hight	Hight

Source : A.B.E, 1998

2. Résultats

Several factors determine the flood. These are factors climatisques and soil structure of the medium.

2.1. Hydropluviometric trends in the municipality of Dangbo from 1971 to 2010

The municipality of Dangbo is under the influence of sub-equatorial climate with two dry seasons from December to March and August and two rainy seasons of April-July and September-November. The following graph shows the monthly evolution of the rains on the 1971-2010 period in the town of Dangbo.

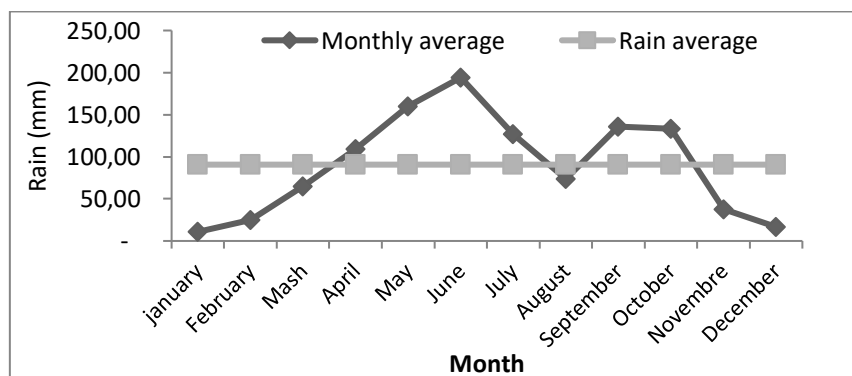


Figure 2: Monthly evolution of the rainfall in the Commune of

Source: ASECNA, Cotonou over the period from 1971 to 2010

Figure 2 shows the monthly evolution of 1971 to 2010. The rains it is bimodal rainfall regime has a concentration of 40-60% of the rains on the main rainy season (March, April, May, June, July) and 18-30% in the small rainy season (September, October) (M. Boko, 1988: p. 208; A.B. Zannou et K.J-B Vodounou, 2012: p.423). The rainy season can record on average 120 mm of rain per month. The uneven distribution of monthly rainfall heights can also be observed on an annual basis (figure 3).

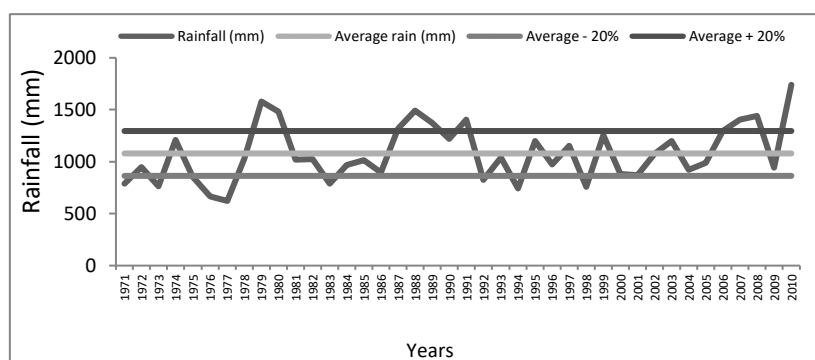


Figure 3 : Annual evolution of rainfall in the municipality of Dangbo from 1971-2010

Source: ASECNA, Cotonou over the period from 1971 to 2010

The commune has registered 25% surplus years are marked by significant damage; 52% of average years where the event of flooding is almost uniformly over the period with some variation in the magnitude of socio-economic damage in Dangbo commune and 23% deficit years. The years 1979, 1980, 1987, 1988, 1988, 1989, 1991, 2006, 2007, 2009 and 2010 are surplus. It should be noted that the year 2009 was particularly marked by significant floods (A.B. Zannou et K.J-B Vodounou, 2012: p.501). Also, it is worth remembering that the lean years are not absent from the event of flooding, but they are more or less attenuated and less damage is significant.

This amount of rain water that receives monthly commune Dangbo is reinforced by the rise and overflow of water from the river Ouémé during the rainy seasons. Indeed, these determine the evolution Flows Ouémé River (figure 4).

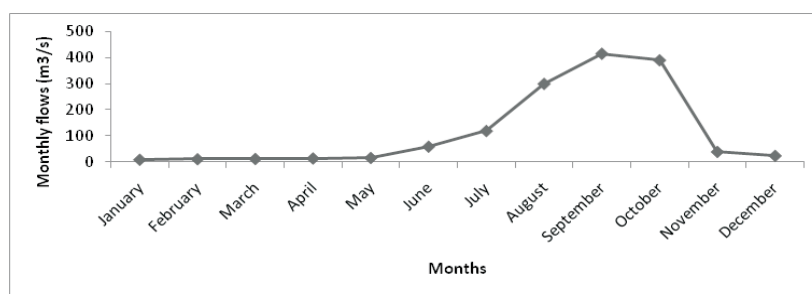


Figure 4 : Evolution of monthly flows of Ouémé River from 1971 to 2010

Source: ASECNA, over the period from 1971 to 2010

Figure 4 shows the evolution of the Ouémé river flows over the period 1971-2010. They are low in January, February, March, April, May and December, but they have a tendency to increase during the months of June, July, August, September and October with a maximum of 415 m³/s in September. These raised rates are a function of contributions of rainwater that drains Ouémé from north to south. This phenomenon easily led his minor Ouémé river bed to its floodplain in the lower valley. Which increases flooding in the floodplain particularly in the districts of Késsounou, Houédomè, Dèkin, Gbéko.

Indeed, the concentration of rainwater in the lower valley is annually causing floods between June and October in the upstream portion of the watershed and the impermeability of the Precambrian basement crossed explains the close relationship between the upper basin flood and that of the lower river at the delta plain. At this level, the waters of the river and its tributaries begin invading the floodplain and surrounding districts from mid-July and peaked in September-October. These floods create much havoc in Dangbo commune.

But the influence of these rainfall amounts on socioeconomic activities in the Dangbo commune depends on the structure of the terrain and soils.

2.2. Hydro pedological facets

Dangbo commune like all municipalities in the lower valley of the Ouémé lies partly in the the alluvial plain constituted of the recent detritus formations. The latter constituted of vertisols or hydromorphic gley soils, waterlogged pseudogley and otherwise, lateritic soils of the continental shelf terminal (P. Pelissier, 1963: p.82).

These soils are the result of the accumulation and processing environment in periodically flooded organic and inorganic materials. They evolve in a physico-chemical ambiance of anoxymorphie promoting phenomena redox (A. Azontondé, 1991: p.36). They are at the

bottom of a slope on acid bedrock and undergo intense leaching by rainwater. They are characterized by a lower oxygen rich environment due to a temporary or semi-permanent saturation of the medium by groundwater. Their evolution and characters depend on the sheet of water precipitated the rise of the groundwater and soil deposits of different streams.

They are rich in clays (30-60%) and are deep enough (greater than 1 m). Permeability is low and average surface depth. Their water reserve is low and varies from 75 to about 100 mm (Dansou and Odoulami, 2012: p.519).

The soils of Dangbo commune have a variety of potential but often have low water holding capacity and high erodibility. They are partly responsible for the flooding problem in the commune. However, these soil morphological units are good for various agricultural activities, sources of revenue of the people of the commune.

From the point of lithologic view, soil of the Dangbo commune show from top to bottom, the recent alluvial deposits of Ouémé or detritus deposits of the Quaternary middle and old (Continental Terminal), clay and marly deposits of the Eo-Paleocene and Cretaceous, Paleocene limestone formations, the sands of the Upper Cretaceous (*Maastrichtian*) and the crystalline basement. This set is the most extensive aquifer and the deeper tray. Their rates are around 200 m³/s and power ranges from 60 to over 140 m. The Quaternary alluvial deposits have an average thickness of 20-40 m and 80 m in exceptionally large alluvial valleys. The rates vary between 5 and 15 m³/s (P. Pelissier, 1963: p.130; A. Azontondé, 1991: p.43).

The low permeability of the soil to rainwater runoff increases, accumulation and flooding in Dangbo commune. This explains the socio economic damage recorded in Dangbo commune in the years 2007, 2009 and 2010.

2.3. Socio-economic implications of floods in Dangbo commune

The arrival of the annual flood waters has consequences on the main socio-economic activities such as agriculture, fisheries and transport. The assessment of the impacts of floods in the municipality of Dangbo was performed with the crossing of the Leopold matrix and the framework of the A.B.E (table 3).

Table 3: Evaluation Matrix socio-economic impacts of floods Dangbo

Component affected by flooding	Impact	Nature	Duration	Extended	Disturbance degree	Importance
Land	Destruction of cultivated land	Negative	Temporary	Local	Very high	High
	Decreased productivity	Negative	Temporary	Local	Very high	High
Human settlements	Destruction of homes	Negative	Temporary	Local	High	Medium
	Lower revenues	Negative	Temporary	Local	Very high	High

Source: Results analyses, 2014

Table 3 highlights the magnitude of the impacts of floods in the municipality of Dangbo. These impacts are negative in nature, with varying degrees of disruption from the strong to very strong. Indeed, the degree of disturbance is strong on the home. Crop fields, productivity and incomes are greatly disturbed by cons. The agricultural sector is the most affected by the floods. The confirmation of this is given by 82% of survey households.

Moreover, it emerges that the floods have both negative and positive impacts on key components of the environment.

2.3.1 Negatives impacts

Floods degrade the physical environment and the living environment of the populations settled in the Ouémé River floodplain.

The often unexpected overflow courses or water bodies from their beds because of a lack of hydro-warning system, increasing the water flow field (P Clédjo, 2011: p.58). Indeed, floods combined with runoff cause morphological and biogeographic degradation lowlands. During floods, water destroy habitats for some animals. They then migrate to non-flooded land where populations are installed. According to 89% of those surveyed, wild animals such as *Varanus niloticus*, *Causus rhombeatus*, *Dendroaspis viridis*, ... are found in homes in the immediate area and sometimes in the rooms in flood period. Water erosion in turn contributes to the removal of the banks and carries the particles toward the valley and over the depression of water bodies under the threat by filling the solid loads.

The flooding affects also the main activities of the populations. In agriculture, water floods the galleries through forests and invade the fields of lower slopes. The destruction of crops and agricultural products conservation difficulties create a shortfall for producers. According to 83% of the population, the most vulnerable culture to the rising water is cassava, whose roots still underground rot; Hence the need to make early crops, creating their shortages of around 120,000 CFA per hectare for vegetables and 72 000 FCFA per hectare for cassava.

In the transport sector, the floods make impracticable some feeder roads from the town of Bonou, isolating the peasant to his village with his production that can not be marketed. Low attendance of markets is observed in some communities that are isolated from the blow by the flood waters. Photo 1 shows a damaged road due to flooding Kessounou.



Photo 1 : Flooded roads to Kessounou

Shooting: TOVOEDO, 2010

This degradation of tracks led people to use the boats for quickly join two nearby locations. The permanent and casual paddlers ensure the crossing of the valley for a sum of 100 CFA francs per kilometer and seat.

Floods affect more homes with local materials (adobe, board, rack) installed in the floodplains of the river Ouémé in defiance of habitability standards. Thus, homes, schools, and even whole villages are devastated by the waters overflowing (photo 2).



Photo 2. School Complex flooded Hetin-Sota

Shooting: TOVOEDO, 2013

Photos 2 show a school complex flooded in the Dangbo commune. Flooding of homes is an obstacle to the development of socio-economic activities of households who are forced to migrate to the plateau. As the flood of school complex Hêtin-Sota, it causes the change of the school calendar. Such hydrological constraints create the fragmentation of families and disadvantage some members on the social assistance plan.

These results corroborate those obtained by L. Odoulami and *al.* (2010, p.66) in a study on adaptation strategies hydrodynamic risks in the context of climate change in Benin: the case of flooding in the city of Cotonou. This study revealed flooding homes and community social infrastructures of the city of Cotonou.

2.3.2 Positive Impacts

By 65% of respondents, floods have positive impacts on agriculture. Indeed, the withdrawal of water indicates a strong fertilization of the floodplain by providing minerals listed above, and a flourishing agriculture. This is what justifies the practice of recession crops and installed by season against the plain people. Floods also promote transport by canoe as they impede traffic on the roads. This activity is profitable for permanent and casual paddlers who provide crossing flooded roads. According to 77 % of boatmen, given the density of traffic, the passenger gives them a recipe from 1500 to 2800 CFA per day if the traffic is dense. What makes an average of 45 000 F CFA 84 000 F CFA per month.

2.4 Sustainable adaptation strategies

To cope with these heavy flooding consequences (based on periods of appearance pronounced floods and hydrogeological characteristics of the environment), it is important that local authorities, municipal, and actors working with the agricultural community, adopt new strategies for strengthening existing strategies. This is to strengthen education, training and awareness of farmers in the management of agricultural land also taking into account weather forecasts of ASECNA; strengthening farmers in water management techniques to help them improve their irrigation techniques. It is desirable that the micro-arrangements or agricultural areas and excess rainwater drainage techniques are developed and defined.

It is important to install community stores food products to overcome the food deficit during floods to raise awareness to gradually build their homes in sustainable materials and build communal centers host of affected populations. In addition, we must raise awareness and dissemination of information on the impacts of hydro-risk to allow awareness of populations. To this end, the implement PPRI (Prevention Plans Flood Risk) is probably the most effective measure to prevent the consequences of flooding.

Conclusion

In recent years, flood risk populations settled in the flood plains of rivers and lakes in the lower valley of Ouémé Dnagbo to have increased. Floods affect the environment and socio-economic framework of these populations. The River flood waters causing major environmental damage and socio-economic in the Municipality of Dangbo. These will damage the degradation of the physical environment to the destruction of homes and fields. They thus mark a slowdown in socioeconomic activities and cause damage to the livelihoods of the populations. Several measures may be considered to reduce the various impacts of floods in the lower valley of Ouémé to Dangbo.

Reference list

- A.B.E 1998, Guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. MEHU, Cotonou, 77 p.
- Azontondé Anastase 1991, Propriétés Physiques et Hydrauliques des Sols au Bénin, CENAP, Abomey-calavi, 50 p.
- Boko Michel. 1988, Climatologie et communautés rurales du Bénin ; Rythmes climatiques et rythme de développement. Thèse de doctorat d'Etat ès-lettres à l'Université de Bourgogne Dijon 608 p.
- Clédjo Placide 2011, « Impacts environnementaux et socioéconomiques des crues dans le bassin du fleuve Ouémé », *In Revue de Géographie du Bénin Université d'Abomey-Calavi (Bénin)*, **9**, 52-68

Dansou Brice Saturnin, Odoulami Léocadie, 2012, « Problématique des inondations dans la commune de Pobè », *In Mélanges MAC, DGAT/FLASH/UAC*, 515-525

Donou Blaise 2009, Événements pluvio-hydrologiques extrêmes et production agricole dans le Delta du fleuve Ouémé. Mémoire du DEA, DGAT, Abomey-Calavi, 85 p

Léopold Luna Bergere., Clarke Franck Eldridge, Bruce Hanshaw, James Basley 1971, A procedure for Evaluation Environmental Impact. Washington D.C. Geological Survey Circular N° 645; US Geological Survey, 56 p

Odoulami Léocadie, Vissin Expédit Wilfried, Boko Michel, 2010, « Stratégies d'adaptation aux risques hydrodynamiques dans le contexte du changement climatique au Bénin : cas des inondations de la ville de Cotonou », *In Annales de la FLASH*, **16**, vol.2, 61-72

Pelissier Paul, 1963, Les pays du bas Ouémé, une région témoin du Dahomey méridional. Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Dakar, Travaux du Département de Géographie, N°11, 173 p

Zannou A.B., Vodounou Kpèdétin Jean-Bosco, 2012, Evolution des crues annuelles liées aux changements climatiques et adaptation des populations de la basse vallée de l'ouémé, *In Mélanges MAC, DGAT/FLASH/UAC*, 497-513

LES FACTEURS DES MIGRATIONS SCOLAIRES ET POUR ETUDES EN REPUBLIQUE DU CONGO

KOUA OBA JOVIAL, DAMASE NGOUMA

Université Marien NGOUABI, BP : 69

obajov@gmail.com, et damasengouma@gmail.com

Résumé

Les migrations scolaires, aux mobiles variés, se font à l'intérieur d'un pays et au niveau international. Le présent article étudie leurs facteurs dans six départements du Congo où d'importants déplacements des jeunes sont observés. Une enquête de terrain a été menée auprès de 642 étudiants migrants pour études et 1323 élèves migrants des collèges et lycées. La collecte des données par questionnaire a été complétée par des entretiens semi-directs. Il ressort des enquêtes que l'inégale répartition géographique des infrastructures scolaires favorise les migrations scolaires des villages vers les chefs-lieux des Sous-préfectures et Préfectures ou via ces chefs-lieux vers Brazzaville. Les réseaux sociaux, très dynamiques et marqués par le « confiage » d'enfants, contribuent significativement aux déplacements des apprenants : 92 % des collégiens et 80 % des lycéens sont accueillis par les membres de leur famille. Le déficit d'enseignants, dû au déséquilibre de développement social et économique entre la ville et l'intérieur du pays, entraîne l'afflux des élèves vers Brazzaville où ils espèrent trouver les meilleures conditions d'apprentissage. Malheureusement, cette ville ne répond pas toujours aux attentes des migrants : déficit de 2530 salles de classes et ratio élèves /enseignants supérieur à la norme nationale (103 élèves pour un enseignant au collège et 107 pour un enseignant au lycée).

Mots clés : facteurs, migration scolaire, départements, Congo.

Abstract : This articles examines the factors of school migration in six Congo departments where large movements of young people are observed. The research was done in two (2) stages: the literature search and the field survey. The latter concerned 642 migrant school students and 1323 migrant students from the colleges and high schools. The collection tool used is the questionnaire (survey). The results of our analyzes show that the unequal spatial distribution of infrastructures, political decisions that build schools without taking into account the population density dimension to maximize their use, the quantity of teaching staff affected, the opening of roads to through the policy of "accelerated municipalization" and the developmental imbalance between residential environment, without so much of the determinants of school migration in the study area. To remedy this, the elaboration of a new school map appears as an emergency to mitigate this migration whose consequences are: abundant premature, repeated failures, recurrent strikes.

Keywords: factors, school migration, departments, Congo

INTRODUCTION

Depuis des temps immémoriaux, à l'échelle internationale, les déplacements des populations d'un lieu à un autre sont liés à diverses raisons : économiques, politiques, culturelles et scolaires. Pour le dernier cas, les élèves et étudiants se déplacent souvent à l'intérieur ou à l'extérieur du pays, généralement à la quête de structures éducatives adaptées à leur besoin. En Afrique, les accords de coopération inter-Etats, particulièrement dans le cadre des écoles régionales, engendrent de nombreuses migrations pour études. Si les élèves se déplacent de la campagne vers la ville et d'un centre urbain vers un autre, on constate cependant que « *les migrations scolaires constituent une des composantes majeures* » des flux migratoires entre villes (Antoine, 1990 : 54).

Au Congo, Brazzaville de par la multiplicité de ses fonctions et des équipements dont elle dispose attire la population de tout le pays. Pour diverses raisons, et en fonction de la proximité de leurs lieux de résidence par rapport à la capitale du pays, les populations effectuent des migrations pendulaires, de courte durée ou définitives et s'établissent dans divers quartiers de la ville (Ngouma et Ditengo, 2016 : 193). Citadins venus d'autres villes ou centres urbains du pays « *et poursuivant leur "ascension urbaine" dans la capitale* » ou « *ex-ruraux se "citadinisant" progressivement* » (Anglade, 1986 :297), ces migrants sont constitués en partie d'élèves. L'objectif de la présente étude consiste à analyser les facteurs des migrations effectuées par ces apprenants vers Brazzaville.

1. Matériel et méthodes

L'étude s'est appuyée sur deux méthodes : la recherche documentaire et la collecte des données sur le terrain. La recherche documentaire, a été effectuée dans les administrations publiques, en particulier : le Ministère de l'Enseignement Primaire, Secondaire, chargé de l'Alphabétisation, de la Jeunesse et de l'Education Civique (MEPSAJEC), le Ministère de l'enseignement technique et professionnel, de la formation qualifiante et de l'emploi et le Ministère de l'enseignement supérieur. Elle a été complétée par la consultation de plusieurs pages internet. La recherche documentaire a permis de faire le bilan sur les migrations scolaires au Congo. Il a été relevé l'insuffisance des documents sur les migrations scolaires. Ceci justifie notre apport à cette thématique en analysant les facteurs de ces migrations.

Le choix de la zone d'investigation a été fait selon les critères géographiques. Nous avons choisi, en dehors de Brazzaville, cinq départements dont deux dans le Sud (Pool et

Lékoumou) et trois dans le Nord (Plateaux, Cuvette et Cuvette-Ouest) du pays. La relative proximité de ces départements par rapport à Brazzaville, principal lieu d'accueil des migrants pour études, justifie en grande partie leur choix.

En ce qui concerne les structures de formation, lorsqu'un département n'a pas plus de cinq lycées, l'enquête porte sur tous les établissements. En revanche, en cas d'un nombre d'établissements supérieur à cinq, 90% des structures étaient retenus. Au total, 52 établissements dont 28 collèges et 24 lycées ont été enquêtés. A Brazzaville, en dehors des structures du cycle secondaire public, tous les établissements de l'Université Marien Ngouabi, excepté l'Ecole Nationale d'Administration et de Magistrature (ENAM), ont été concernés par l'étude. L'ENAM a été exclue des enquêtes du fait de la particularité du profil de ces apprenants dominé par les fonctionnaires de l'Etat.

L'échantillon est constitué d'élèves et d'étudiants. Pour déterminer le nombre d'enquêtés, la démarche adoptée a consisté à collecter au préalable des statistiques sur les effectifs des apprenants dans les six départements. L'absence, dans les administrations consultées, des données statistiques permettant de distinguer les migrants et les non migrants dans les effectifs présentés, nous a poussé à procéder à un recensement partiel des élèves et étudiants dans les établissements retenus. Nous nous sommes intéressés aux apprenants des classes d'entrée et de sortie. Sur un échantillon théorique prévu de 1983 étudiants, 642 ont été identifiés comme migrants scolaires. Au niveau des collèges et lycées, sur 3140 élèves, seuls 1323 ont été identifiés comme migrants.

La collecte des données auprès des élèves et étudiants a été faite sur la base des questionnaires d'enquête. La saisie, le traitement et l'analyse des données ont été faits respectivement à l'aide des logiciels CSpro.6.1, SPSS, version 17 et Excel. Le traitement de texte s'est fait avec le logiciel Word.

2. Résultats

Les migrations scolaires sont perçues, dans le cadre de notre travail, comme des déplacements des élèves et étudiants entraînant un changement de lieux de résidence. L'étude a donné des résultats intéressants que nous présentons dans les lignes suivantes.

2.1.-Les facteurs géographiques

L'établissement scolaire est une aire géographique dotée d'équipements et infrastructures adaptés permettant la formation des élèves. Sa configuration varie en fonction du niveau ou

du type d'enseignement, sa complexité augmentant avec le niveau d'enseignement. Au Congo, plus le niveau d'enseignement est élevé, plus grande est la dispersion géographique des établissements au sein des départements. Ainsi, le pays n'a qu'une seule université publique. Le nombre d'établissements est le premier indicateur d'appréciation quantitative des infrastructures scolaires au niveau d'un degré ou type d'enseignement donné. Le manque d'établissements dans une localité peut priver les enfants d'éducation. Dans la zone d'étude, la politique de l'Etat en matière d'infrastructures scolaires a contribué à l'implantation d'écoles primaires dans la plupart des villages. A la fin du cycle primaire, sanctionné par le Certificat d'Etudes Primaires Elémentaires (CEPE), les apprenants vont poursuivre leurs études dans les collèges situés dans les Sous-préfectures ou les Préfectures. En fait, les villages disposent plus d'écoles primaires que de collèges (896 contre 48 pour l'ensemble des villages). Les villages et certaines Sous-préfectures ne disposent pas de lycées. On compte 17 lycées dans les chefs-lieux de départements contre 12 dans les sous-préfectures (tableau 1).

Tableau n°1 : Répartition des établissements publics par cycle d'études et entités administratives de la zone d'étude en 2014

Cycle d'études	Chefs-lieux de départements	Sous-préfectures	Villages	Total (zone d'étude)	Total pays
Primaire	45	81	896	1022	2065
Secondaire 1 ^{er} degré (collège)	42	57	48	147	302
Secondaire 2 ^{ème} degré (lycée)	17	12	0	29	45
Secondaire de l'enseignement professionnel et technique/école de formation	17	25	0	42	69
Supérieur	1	0	0	1	1

Source : DEP, MEPSAJEC et METPFQE, 2014

Cette inégale répartition des établissements du cycle secondaire dans la zone d'étude favorise les migrations des élèves des Sous-préfectures vers les chefs-lieux de départements. A la fin de ce cycle, les élèves sont obligés de migrer en priorité vers Brazzaville où se situe l'unique établissement public d'enseignement supérieur. L'importance des migrations scolaires est confirmée par le Ministère de l'Enseignement Primaire, Secondaire, chargé de l'Alphabétisation, de la Jeunesse et de l'Education Civique selon lequel, en 2015, en

moyenne 31 000 élèves migrent pour aller fréquenter les collèges, 11 000 pour entrer en classe de seconde et 6 992 pour aller étudier à l'Université Marien NGOUABI à Brazzaville.

La carte de la répartition spatiale de l'offre éducative publique par département en 2014 permet de constater que d'importantes zones du pays restent privées d'établissements du cycle secondaire 2^{ème} degré (figure 1). C'est le cas de nombreuses sous-préfectures au nord (Enyelle, Bétou, Dongou, Epéna, Souanké, Sembé, Mokéko, Pikounda, Bouanela, Loukoléla, Liranga, Kelle, Mbomo, etc.) et au sud (Divénié, Nyanga, Kibangou, Moutamba, Komono, Bambama, Mayoko, etc.) du pays. Les espaces non couverts par l'offre éducative au niveau des lycées s'étendent ainsi sur plusieurs kilomètres dans les différents départements du pays. Quant aux zones couvertes, les établissements scolaires sont localisés uniquement dans les chefs-lieux de sous-préfectures, ce qui fait que certains élèves restent éloignés de l'aire scolaire.

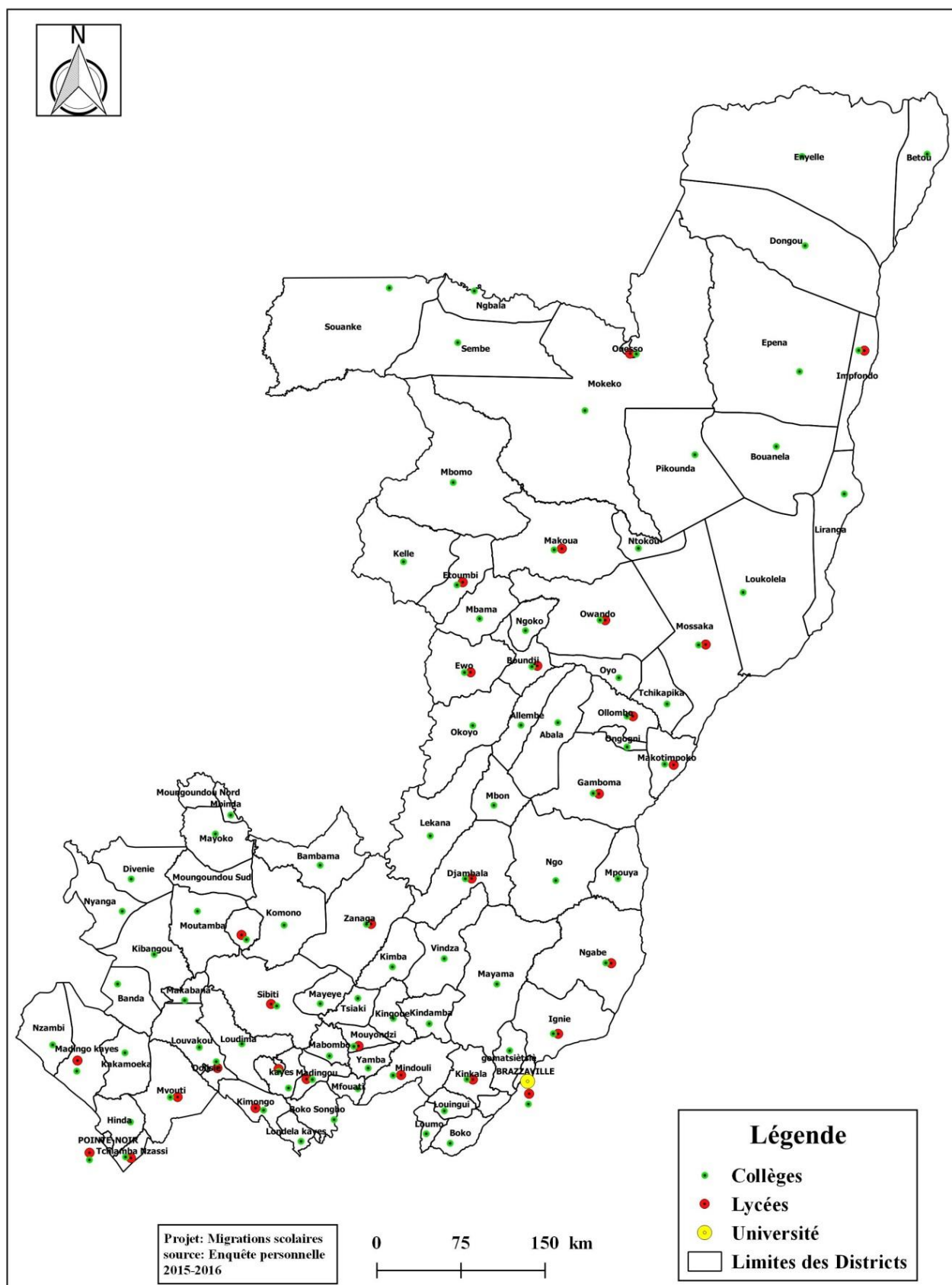


Figure 1 – Répartition de l'offre éducative publique par département en 2014

Parmi les chefs-lieux de départements, c'est Brazzaville qui, par sa situation de ville capitale du pays, dispose du plus grand nombre d'établissements scolaires au Congo. C'est pourquoi, les principales migrations scolaires se dirigent vers cette ville. Concernant les migrations des lycéens (figure 2), les flux migratoires les plus importants partent du Pool, des Plateaux, de la Cuvette et de la Bouenza, du fait de leur proximité à la capitale et de l'amélioration des voies de communication. Les flux de faible importance concernent les départements de la Likouala, la Sangha, la Cuvette-Ouest, la Lékoumou, le Kouilou et Pointe-Noire. L'éloignement est certainement le facteur majeur justifiant les faibles migrations. Ceci est valable pour les quatre premiers départements cités en dernier lieu. En ce qui concerne Pointe-Noire et le Kouilou, à la distance s'ajoute l'existence de nombreuses structures privées de formation (collèges, lycées et universités). Les flux moyens concernent le Niari où les élèves ont la possibilité de migrer vers Pointe-Noire.

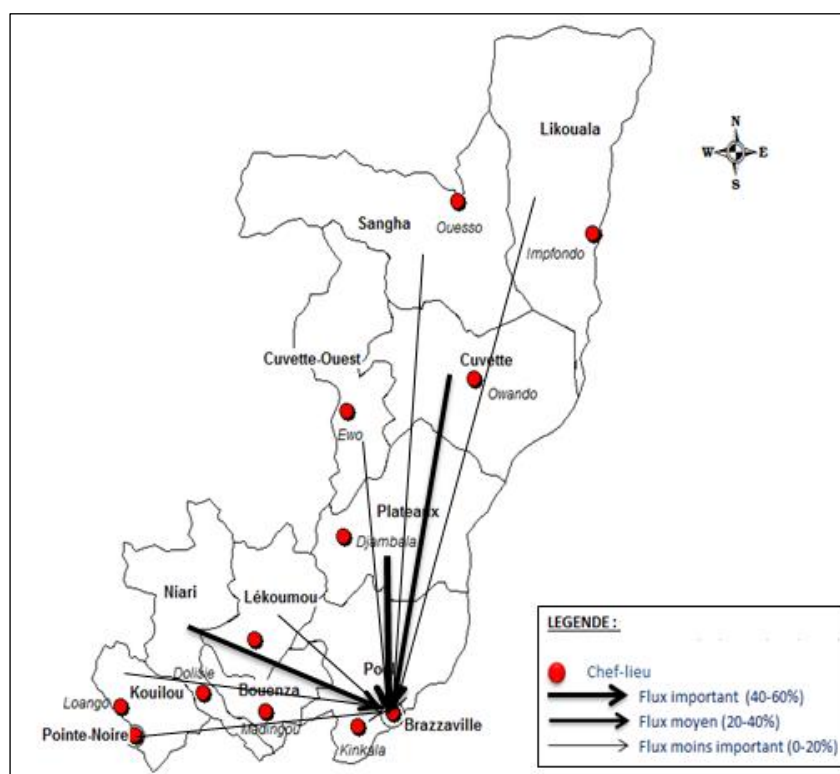


Figure 2 : Flux migratoires des lycéens vers Brazzaville

Source de données : MEPSAJEC, 2015

Réalisation : Koua Oba Jovial

L'attraction de Brazzaville est tellement forte que les élèves ne peuvent pas y échapper. Ces derniers espèrent y trouver les meilleures conditions de vie, d'études et de réussite. Malheureusement, du fait de l'importance des migrations de différentes natures qu'elle reçoit, Brazzaville est devenue un lieu où se dégradent les conditions d'apprentissage, les

capacités d'accueil des structures éducatives et les conditions de vie (difficultés de transport et d'alimentation, mauvais accès aux services de base, etc.). Le coût élevé de la vie en ville fait que dans la plupart des cas, le rêve des migrants se transforme en cauchemar. Les conditions d'études et de vie sont parfois meilleures à l'intérieur du pays qu'à Brazzaville. Certains collèges et lycées à Brazzaville manquent d'enseignants dans certaines disciplines. D'autres ont des effectifs pléthoriques dépassant les normes nationales et internationales : les classes de seconde de plus de 300 élèves ont été observées au lycée Thomas SANKARA de Brazzaville, alors qu'à Gamboma, l'une des sous-préfectures de la zone d'étude, ces effectifs ne sont pas atteints.

2.2-Les facteurs relevant des décisions politiques

L'Etat joue un rôle important dans l'implantation et la construction des infrastructures scolaires, l'affectation du personnel et la mise en œuvre des programmes de formation. Son pouvoir décisionnel et son implication dans le système éducatif influencent largement la capacité d'accueil des bâtiments, la qualification des ressources humaines et la qualité des programmes de formation.

Des établissements scolaires aux effectifs pléthoriques

Au plan théorique, la capacité d'accueil des établissements scolaires est déterminée à partir de la norme relative au nombre d'élèves par salle de classe. Celle-ci fixe à 45 élèves par salle d'une superficie moyenne de 63 m². Mais, dans l'ensemble, cette norme est loin d'être respectée du fait en partie de la massification des effectifs (tableau 2).

Tableau n°2 : Situation des effectifs scolaires aux collèges et lycées de la zone d'étude en 2014

Département	Situation réelle en 2014		Situation comparée à la norme (45 élèves /salle)		
	Effectif d'élèves	Salles de classes disponibles	Effectif d'élèves attendu pour 1329 salles	Effectif d'élèves en surplus	Déficit de salles de classes
Brazzaville	173 654	1329	59 805	113 849	2 530
Lékoumou	4 387	118	5310	/	/
Pool	8 832	504	22680	/	/
Plateaux	7 264	223	10035	/	/
Cuvette	22 814	257	11565	11 249	250
Cuvette-Ouest	5 847	112	5040	807	18
Total	222 798	2543	114435	108 363	2408

Source Annuaire 2014, MEPSAJEC (tableau à refaire)

Le tableau 2 permet de constater qu'en 2014, la répartition des effectifs scolaires par salle de classe ne respecte pas toujours la norme dans les départements de la zone d'étude. Tel est le cas de Brazzaville, de la Cuvette et de la Cuvette-ouest. Du fait d'un déficit de salles de classe, le nombre d'élèves en surplus est très élevé. Cette pléthore des salles de classe entraîne la pratique du système des classes à mi-temps, de plus en plus fréquente dans les collèges.

Mais il convient de noter la disparité des effectifs d'élèves entre différents établissements, ce qui fait que certains, moins envahis, disposent suffisamment de salle de classes tandis que d'autres, très sollicités, manquent d'espace recevoir les élèves. C'est ainsi que dans les Plateaux par exemple, la capacité d'accueil du collège est supérieure à la population scolaire, tandis qu'à Gamboma, on observe un déficit de salles de classe.

Les limites de la capacité d'accueil des salles de classe peuvent être aussi liées à l'insuffisance de tables-bancs. C'est la situation constatée, lors de notre enquête de terrain, au collège d'Ollombo et de Mapeme. Dans ces établissements, le nombre d'apprenants assis à même le sol est supérieur à celui de ceux installés sur les tables-bancs.

En somme, les mauvaises conditions dans les établissements scolaires (pléthore dans les salles de classe, insuffisance des tables-bancs) constituent l'un des déterminants des migrations scolaires dans la zone d'étude. Mais il faut y ajouter la situation relative aux ressources humaines.

Un déficit en personnel enseignant, cause de nombreux travers

Les ressources humaines du système scolaire sont constituées du personnel administratif et du personnel enseignant. Si le premier, affecté aux fonctions administratives, ne pose généralement pas de problème, le second est très déterminant pour le fonctionnement des établissements scolaires, autant par sa qualité que par sa disponibilité.

Concernant la disponibilité du personnel enseignant, on utilise le ratio élèves/enseignant comme indicateur d'appréciation. Ce ratio se calcule par niveau d'enseignement en rapportant le nombre d'élèves au nombre d'enseignants. Au Congo, concernant l'enseignement secondaire, la norme en vigueur actuellement est celle arrêtée dans le document relatif aux stratégies sectorielles de l'éducation 2015-2025, qui fait état d'un enseignant pour 40 élèves au collège et au lycée. Dans la zone d'étude, la situation varie en fonction des départements (tableau 3). On peut noter un déficit d'enseignants à Brazzaville et dans la Cuvette à la fois au collège qu'au lycée. Le nombre d'élèves par enseignant dépasse largement le seuil recommandé dans les deux départements : 103 au collège et 107 au lycée pour le premier; 82 et 83 pour le second. Dans les autres départements, si la situation générale montre, soit une adéquation à la norme, soit un surplus d'enseignants, la situation réelle sur le terrain par établissement révèle souvent des déficits criants. Dans l'ensemble des six départements, on note un déficit d'enseignants dans les disciplines scientifiques (mathématiques et sciences physiques), les cours de langues étrangères (anglais et russe).

Tableau 3 : Le ratio élèves /enseignant aux collèges et lycées de la zone d'étude au cours de l'année scolaire 2014-2015

Département	Effectifs au collège			Effectifs au lycée		
	Elèves	Enseignants	Ratio élèves par enseignant	Elèves	Enseignants	Ratio élèves par enseignant
Brazzaville	158 543	1 532	103	58 560	545	107
Lékoumou	3 877	122	32	1 350	31	44
Pool	8 302	235	35	2 444	45	54
Plateaux	6 612	188	35	3 149	64	49
Cuvette	18 390	223	82	3 964	48	83
Cuvette-Ouest	2 886	124	23	1424	44	32

Source : DEP-MEPSAJEC 2014-2015

Il convient de noter que le déficit d'enseignants est dû au déséquilibre de développement social et économique entre les villes et l'intérieur du pays, à l'insuffisance des mesures d'encouragement visant le maintien des enseignants en milieux semi-urbain et rural. De même, la fuite vers les villes et centres urbains des enseignants affectés en zone rurale ou semi-urbaine exacerbe le déficit. Cette situation est souvent encouragée par les administrateurs du secteur de l'enseignement, lorsqu'ils autorisent les déplacements du personnel.

Par ailleurs, afin de combler les déficits en personnel enseignant, l'usage dans la zone d'étude consiste à avoir recours aux vacataires et à faire dispenser plusieurs matières à la fois par les enseignants disponibles (Mathématiques et sciences physiques, pour les disciplines scientifiques ; histoire-géographie et français, pour les matières littéraires). Mais cela entraîne des problèmes, car la plupart de temps les vacataires sont peu qualifiés ou n'ont suivi aucune formation pédagogique.

Le manque d'enseignants dans certaines disciplines favorise aussi les migrations scolaires. Au lycée de Zanaga dans la Lékoumou par exemple, faute d'enseignants de mathématiques et d'anglais, une partie des élèves a migré vers le lycée de Sibiti. Mais un défaut au niveau des programmes de formation proposés peut aussi avoir le même effet sur la population scolaire.

La diversité des programmes de formation proposés

La diversité des offres de formation est un facteur déterminant pour les migrations scolaires. En effet, en fonction des offres disponibles ou manquantes dans une localité, les élèves sont appelés à se déplacer vers ou en dehors de ladite localité. Dans ce sens, il existe une différence frappante entre Brazzaville et la plupart des centres urbains et autres villes du Congo. La première abrite l'unique Université publique, de nombreux établissements privés d'enseignement supérieur et une multitude d'écoles professionnelles. Ceci constitue un important moteur de migrations scolaires. Par contre, ces infrastructures sont, sinon inexistantes, du moins en nombre insignifiant dans le reste du pays. En plus, la plupart des établissements présents à l'intérieur du pays manquent de personnel, de matériels didactiques, etc. Le cas des lycées techniques est très illustratif, avec des enseignements dominés plus par l'aspect théorique que pratique, par manque d'outils techniques. En outre, l'inexistence des établissements publics d'enseignement supérieur à l'intérieur du pays fait de Brazzaville le principal exutoire des bacheliers, lorsqu'ils ne migrent pas vers les autres pays. C'est pourquoi on assiste chaque année à d'importantes migrations d'élèves vers Brazzaville pour

intégrer l'un des établissements de l'Université Marien NGOUABI. L'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique, la Faculté des Sciences de la Santé, l'Ecole Normale Supérieure, l'Ecole Nationale d'Administration et de Magistrature, l'Ecole Nationale Moyenne d'Administration (ENMA) et l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie, où l'entrée se fait par voie de concours, sont les premiers à être sollicités.

2.3- Les facteurs sociaux et psychologiques

La dynamique de la solidarité familiale n'est plus à démontrer en Afrique. Au Congo, les réseaux sociaux jouent un rôle important dans les mouvements migratoires des populations. Le placement des enfants en dehors de la cellule familiale est relativement fréquent. Il constitue le principal facteur stimulateur des migrations des élèves des localités d'origine vers celles où se trouvent les établissements scolaires visés.

La plupart des migrants scolaires sont accueillis à leur arrivée en ville par les membres de la famille (aînés, oncles, etc.). Ils représentent 92 % au niveau du collège, contre 80 % au lycée, comme le montre le tableau 4.

Tableau 4- Répartition des migrants selon le tuteur dans la localité d'accueil

Tuteur	Nombre de migrants selon le type d'établissement recherché	
	Collège	Lycée
Grand frère	10	22
Grande sœur	15	17
Oncle	60	36
Autres membres de la famille	7	5
Sans lien de parenté avec le migrant	8	20
Ensemble	100	100

Source : Enquête de terrain, 2015

Seulement 8% d'élèves au niveau du collège et 20% au lycée qui « atterrissent » chez des personnes avec lesquelles ils n'ont aucun lien de parenté. Mais, il arrive que les élèves issus d'un même village se regroupent en un même lieu et aient au commun un loyer à payer, en vue de réduire les charges locatives. La création des associations d'entraide est aussi une des stratégies adoptées par les migrants scolaires pour se prendre en charge. On peut citer le cas de l'Association des élèves et étudiants ressortissants du District de Gamboma à Brazzaville.

Il faut aussi noter le rôle important joué parfois par les élus locaux qui sont contactés en ville par les élèves ressortissants de leur circonscription électorale. Ces derniers interviennent dans la prise en charge des migrants sans famille en milieu urbain. Les difficultés en matière de

transport, de logement, d'alimentation et autres constituent les facteurs majeurs de l'abandon des études et de retour aux lieux de résidence ancienne pour les migrants sans famille vivant en milieu urbain. Pourtant, certaines localités de départ possèdent bien des établissements (collèges ou lycées) requis pour ces élèves. Mais l'attrait de la ville et le mirage de pouvoir y mener une vie meilleure, couplés à l'assurance d'un foyer d'accueil en ville, constituent des forces puissantes qui motivent les élèves, surtout les ruraux, à l'exode.

2.4-L'amélioration de la mobilité : un facteur amplificateur des migrations scolaires

La construction des voies de communication, en particulier les routes bitumées de bonne viabilité, et la multiplication des services de transport à travers le pays ont contribué significativement à l'amélioration de la mobilité des personnes.

Depuis 2006, de nombreuses routes ont été construites par le gouvernement du Congo, dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique de « municipalisation accélérée », émaillant ainsi le pays d'un réseau assez considérable. Ceci a permis de relier les chefs-lieux de département d'une part, entre eux et aux localités de leur zone d'influence, et d'autre part, à Brazzaville. Principal centre d'attraction du pays, cette ville est ainsi devenue plus accessible au reste du pays de façon générale, et particulièrement aux départements qui lui sont plus proches (Pool, Bouenza, Plateaux). Ceci a contribué à faciliter les déplacements des élèves d'un coin à un autre du pays et en direction de Brazzaville, comme nous l'avons montré plus haut. L'amélioration de la mobilité constitue donc un facteur amplificateur des migrations scolaires au Congo.

Toutefois, malgré la présence des voies et moyens de communication, tous les élèves évoluant dans les différents départements du pays ne sont pas toujours candidats à la migration. Encore faut-il que le niveau de revenus des puisse permettre la prise en charge des frais nécessaires à leur déplacement et leur installation aux lieux d'accueil. C'est pourquoi dans le cadre des migrations internationales, ce sont les parents ayant un niveau économique acceptable qui le plus souvent s'engagent à envoyer leurs enfants étudié à l'étranger.

3. Discussion

Notre étude a montré que les migrations scolaires sont assez dynamiques au Congo et concernent tous les départements. Ceci confirme les résultats du dernier recensement général de la population et de l'habitat de 2007 (CNSSE, 2010) selon lequel, la scolarisation est le

motif du déplacement à l'extérieur de la localité d'origine pour 58 % des enfants. Les facteurs de différentes natures interviennent et se combinent pour expliquer ces migrations.

Concernant les facteurs géographiques, l'étude a montré que l'inégale répartition des infrastructures scolaires est très déterminante pour les migrations scolaires. Les élèves inscrits au collège (92 % de l'échantillon) et au lycée (80 %) migrent des Sous-préfectures vers les Préfectures ou les grandes villes et des Préfectures vers les grandes villes où les infrastructures scolaires sont en nombre important. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par Zanou en 2006. Celui-ci a montré que la localisation des établissements dans les chefs-lieux de Sous-préfectures et de Préfectures amplifie les migrations scolaires. Selon lui, les besoins de scolarisation n'ont pas été satisfaits dans certaines zones du fait de l'insuffisance des écoles, alors qu'elles sont en nombre pléthorique dans d'autres. Au Mali, Pilon (2009) rapporte que l'offre de formation reste déséquilibrée entre les villes et les campagnes, contraignant ainsi les jeunes ruraux à partir en milieu urbain pour poursuivre leurs études. En Inde, Lipton (1988) a montré que les écoles secondaires, concentrées en milieu urbain, favorisent les migrations scolaires au départ des zones rurales ou semi-urbaines. Ngouma (2015), par contre, s'emploie à montrer que la mauvaise répartition des infrastructures scolaires entraîne aussi des migrations scolaires au sein même d'une grande ville. Analysant le cas de Brazzaville où on note une mauvaise répartition spatiale de l'offre éducative dans les quartiers nord, l'auteur indique que les élèves éloignés des espaces couverts par cette offre effectuent chaque jour des migrations pendulaires entre leur résidence et les écoles.

Outre l'inégale répartition des infrastructures, la motivation économique, particulièrement l'accès à l'emploi à la fin de la formation est un des facteurs des migrations scolaires, il existe des migrations non justifiées par le manque d'infrastructures scolaires à l'intérieur du pays. Ce problème a été observé par Sall Awissi (2008). Ce dernier démontre comment les jeunes migrant à Dakar pour y suivre leur scolarité ne le font pas à cause du manque d'infrastructures éducatives dans leur région d'origine, mais sont plutôt motivés par le désir d'accéder à un emploi rémunéré.

Notre étude a aussi relevé le rôle important joué par l'amélioration des voies de communication dans la migration de la population scolaire. En fait, la facilité de circulation entre les Sous-préfectures et les Préfectures, d'une part, et entre ces lieux et Brazzaville, d'autre part, grâce à l'amélioration des axes routiers, contribue à amplifier les migrations scolaires. Au Mali, l'étude, réalisée par Lucas en 1997, a montré que la régression des coûts

de transport, l'amplification des flux d'information sur les opportunités urbaines (emplois, qualité de vie) du fait de l'amélioration des voies de communication favorisent les migrations scolaires. Sur la rive malienne du fleuve Sénégal, les individus vivant dans des villages pourvus d'écoles ont une plus forte propension à migrer avec la présence des routes (Marcoux, 1997). Au Burkina Faso, après l'ouverture des voies de communication, les centres d'éducation rurale (CER) n'ont pas réussi à fixer les populations villageoises (Gregory, 2002).

CONCLUSION

Les facteurs des migrations scolaires sont d'ordre géographique, social et psychologique, politique et économique. Les élèves titulaires du CEPE et du Brevet d'Etudes du Premier cycle (BEPC) se déplacent des villages vers les Sous-préfectures et Préfectures. Les bacheliers de l'enseignement technique et général vont en priorité à Brazzaville. La tentation de migrer vers cette ville est grande du fait de ses fonctions administratives, culturelles, politiques et économiques. Les réseaux sociaux sont dynamiques entre les localités situées à l'intérieur du pays et Brazzaville, notamment dans les cercles familiaux pour l'accueil en ville des enfants pour les études, contribuent à augmenter les migrations scolaires.

L'accès facile à Brazzaville, en particulier par voie routière, et les équipements, infrastructures et services dont la ville dispose, exercent un attrait important sur les jeunes en âge scolaire. Ceci justifie la forte intensité des flux migratoires au départ des Plateaux, de la Cuvette, du Pool et de la Bouenza.

L'inégal niveau de développement social, culturel et économique entre les différentes localités, notamment entre celles situées à l'intérieur du pays et Brazzaville, est donc responsable de l'exode des élèves. Il convient de noter que cette situation relève de la responsabilité de l'Etat. Aussi, il est important que les pouvoirs publics dotent le pays d'une nouvelle carte scolaire. Cette carte devra mettre en adéquation les besoins en infrastructures et la population scolaire, faire des prévisions sur les zones d'implantation d'établissements scolaires ou d'écoles de formation professionnelle, revaloriser la fonction enseignante.

Références bibliographiques

Antoine Ph., (1990) : « Croissance urbaine et insertion des migrants dans les villes africaines », Actes du colloque international des langues et des villes, Dakar, du 15 au 17 décembre, p.49-65.

Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques (CNSEE), 2010 : Le RGPH-7 en quelques chiffres, Brazzaville, 23 p.

Gregory J. (2002) : migrations et urbanisation en Afrique au Sud du Sahara, L'Harmattan, Paris, 30 p.

INS (2014) : rapport d'analyse des données du RGPH-2007, projection et perspective de population, 38 p.

Marcoux R. (1995) : « Fréquentation scolaire et structures démographiques des ménages en urbain au Mali » in Cahiers des sciences humaines, ORSTOM, vol.31 (3) 19 p.

Ministère de l'Enseignement Primaire et secondaire, chargé de l'alphabetisation, 2014-2015, annuaire statistique 221 p.

NGOUMA D., (2015) : L'offre éducative dans les quartiers nord de Brazzaville : répartition spatiale et impact social. In : B. ILOKI (dir.), Environnement et création littéraire : Poétique de la nature, *Cahier du CRLF*, Saarbrücken, Editions universitaires européennes, N°21, p.65-189.

NGOUMA D. et DITENGO C., (2016) : Migrations résidentielles et occupation des quartiers périphériques de Brazzaville (Congo). In : « **À H 5 H 5** », *revue de géographie de Lomé*, n°17-10^e année, p.191-208.

République du Congo (2015) : Stratégies sectorielles de l'éducation 2015-2025, 147 p.

Sall Awissi M. (2008) : migration interne et migration internationale au Sénégal : que représente Dakar dans cette dynamique? Mémoire de DEA, Université Cheikh ANTA DIOP, 100 p.

Pilon M., (2009) : « confiage » scolaire en Afrique de l'Ouest, Unesco, 35 p.

Zanou B. (2006) : l'orientation des élèves en classe de sixième un aspect inexploré des migrations scolaires en Côte-D'Ivoire, 118 p.

DYNAMIQUE DU TRAFIC AERIEN A L'AEROPORT MAYA-MAYA DE BRAZZAVILLE AU CONGO : PRINCIPALES TENDANCES ET DEFIS A RELEVER

OKOUYA CLOTAIRE CLAVER

Maître-Assistant, Université Marien Ngouabi, E-mail: cokouya@gmail.com

Résumé: La situation du transport aérien est en pleine expansion dans le monde, en relation directe avec l'accroissement de la richesse mondiale. Mais, en Afrique, à l'exception de quelques rares pays, la situation n'est guère reluisante, malgré l'émergence des compagnies privées, tant souhaitée par la Décision de Yamoussoukro de 1999. Au Congo, de nombreux aménagements aéroportuaires ont été faits au cours de la dernière décennie, suite aux opérations dites de « municipalisation accélérée », mais le trafic aérien, qui avait pris de l'envol, peine à se consolider dans ses différentes dimensions commerciales. La présente étude vise non seulement à montrer la place et le rôle de l'aéroport international Maya-Maya de Brazzaville dans le paysage aérien congolais, mais surtout à dévoiler les composantes du trafic de cet aéroport, au triple plan national, régional et international, et à passer en revue les principaux problèmes auxquels sont confrontés les usagers et les compagnies aériennes. Pour ce faire, outre les visites de terrain, un effort de collecte de données a été fait auprès d'organismes publics et parapublics en charge du secteur aérien, qui a permis non seulement de confectionner des tableaux et graphiques traduisant les tendances de l'évolution du trafic, mais aussi d'apprécier, l'écart du comportement des acteurs en présence aux normes édictées par la Convention de Chicago et la Décision de Yamoussoukro. A l'issue de l'analyse, il est établi que le trafic global à l'aéroport Maya-Maya de Brazzaville, comme au Congo en général, ne suit pas forcément l'évolution de la richesse du pays. Si le trafic passager a plus que triplé au cours de la décennie, il n'est pas le cas du fret local qui évolue en dents de scie avant de connaître une décrue du fait de la crise économique et de la disparition de plusieurs compagnies du paysage aérien, faute de professionnalisme et de surface financière suffisante pour garantir la pérennité de leur activité.

Mots clés: Trafic aérien, aéroport international, Maya-Maya, Brazzaville, Congo.

Abstract: The situation of air transport is expanding worldwide, in direct relation to the increase in global wealth. But in Africa, with the exception of a few countries, is hardly rosy, despite the emergence of private companies, as desired by the Yamoussoukro Decision of 1999. In the Congo, many airport facilities have been made over the last decade, as a result of so-called "accelerated municipalization" operations, but air traffic which had taken flight, time to consolidate in its different dimensions commercial. This study seeks not only to show the place and role of the international

airport of Brazzaville Maya-Maya in the Congolese air landscape, but especially to unveil components of traffic from this airport to triple national, regional and International, and review the main problems facing users and airlines. To do this, in addition to field visits, a data collection effort has been made with public and parapublic organizations in charge of the airline industry, which has allowed not only to make tables and graphs reflecting the trends of the evolution of the traffic, but also to appreciate, the difference in the behavior of the players involved in the standards set by the Chicago Convention and the Yamoussoukro Decision. At the end of the analysis, it is established that overall traffic at the airport of Brazzaville Maya-Maya, as in the Congo in general, does not necessarily follow the evolution of the wealth of the country. If passenger traffic has more than tripled over the Decade, it is not the case of the local freight evolving sawtooth before a recession due to the economic crisis and the disappearance of several companies of the aerial landscape lack of professionalism and financial sufficient surface to ensure the durability of their activity.

Key words: Air traffic, international airport, Maya-Maya, Brazzaville, Congo.

Introduction

Le trafic aérien joue un rôle de premier plan dans les déplacements des personnes en Afrique et apporte une grande contribution à l'intégration physique. Si au cours des deux dernières décennies de la Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED) en faveur des transports en Afrique, la place et le rôle des transports se sont renforcés dans l'intensification des échanges internationaux et la mondialisation, cependant de nombreux défis subsistent et alimentent les rencontres des ministres africains en charge des transports. Indiscutablement, le transport aérien est devenu un des facteurs essentiels de la mondialisation, car il remplit « *la fonction de coordination des systèmes productifs, et l'avion joue un rôle majeur dans l'interaction des hommes à l'échelle mondiale* » (Images économiques du monde, 2016). La part des compagnies aériennes africaines dans le trafic mondial qui était presque au même point à environ 1% au cours de la décennie 1990 (CEA, 2002), bien qu'en progression de 5,7% en 2016 contre 2,3% en 2015, demeure extrêmement faible, à seulement 3% (OACI, 2017). Selon les prévisions de Boeing pour la période 2000-2019, la croissance du trafic aérien africain est de l'ordre de + 4,8% par an pour le trafic aérien passager et de +6,4% par an pour le fret (BERGONZI, 2006). Dans ce sens, la fiabilité et la rapidité des échanges de passagers et de marchandises sont des facteurs importants d'intégration et de développement économique, tant à l'échelle interne des Etats que régionale et internationale.

Cependant, le secteur souffre d'importantes insuffisances, malgré l'émergence des compagnies privées. Des réformes de gestion des aéroports et de l'espace aérien ont montré que le libre accès au marché du transport aérien donnait des avantages sur le plan de la compétition (CEA/ONU, 2002). Au Congo, comme en Afrique en général, le secteur a connu des progrès considérables depuis la Décision de Yamoussoukro en 1999 de libéraliser l'accès au marché du transport aérien. Si des progrès indéniables ont été notés dans la rénovation et la modernisation des infrastructures aéroportuaires presque dans tous les départements, il y a cependant peu d'efforts dans l'évolution du trafic tant national qu'international, ainsi que dans le respect des normes internationales par les compagnies aériennes, notamment locales.

Pourtant, la position géographique du Congo est un avantage pour la mise en œuvre des stratégies commerciales de développement des aéroports sur les axes de trafic Nord-Sud, Est-Ouest et multipolaire en Afrique. Les flux sont essentiellement distribués en étoile au départ de Brazzaville et non en réseau maillé, et se relient donc par l'Aéroport international Maya-Maya, au réseau international dont cet aéroport fait partie. Depuis l'embellissement et la modernisation de cet aéroport, la gestion du trafic est devenue un défi permanent dont il faut rechercher les causes dans le désengagement de l'Etat du transport public et le non-respect des textes en vigueur par les principaux opérateurs aériens. Le cas d'Equatorial Air Lines (Ecair) est symptomatique d'un pilotage peu professionnel d'un maillon d'une chaîne très capitaliste qui requiert une expertise technique et une capacité managériale à toute épreuve. Par vagues successives, les compagnies aériennes créées s'éliminent du paysage aérien, sans toutefois atteindre les objectifs fixés par les promoteurs. Outre le besoin d'assistance technique par les partenaires au développement qui ont suscité la libéralisation, se pose la problématique du financement durable et de la pérennité ou survie de ces compagnies aériennes qui éprouvent de réels besoins de fonds de roulement et d'investissement supplémentaire en équipements aériens.

C'est en considération de ce contraste que l'étude se propose comme objectif principal d'apprécier les principales tendances de l'évolution du trafic aérien à l'Aéroport international Maya-Maya de Brazzaville et d'en analyser les facteurs explicatifs. Dans un premier temps, un bref aperçu de l'organisation actuelle du système de transport aérien au Congo est fait afin de montrer la place et le rôle de l'aéroport de Brazzaville dans l'armature aéroportuaire du pays. Dans un deuxième temps sont examinées la structure et l'évolution du trafic aérien à

l'aéroport international de Brazzaville. L'étude passe enfin en revue les problèmes de divers ordres qui limitent l'expansion du trafic, donc son développement.

Pour y parvenir, la méthodologie adoptée a consisté essentiellement en une revue documentaire, portant sur la législation et la réglementation en vigueur en matière d'aviation civile et l'analyse des séries statistiques à partir des bulletins périodiques de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile (ANAC). Elle a été complétée par des visites de terrain qui ont permis d'apprécier les conditions d'exercice des acteurs privés et publics d'aviation civile, ainsi que les interrelations qui s'établissent entre eux, puis par une série d'entretiens et interviews avec les cadres et experts travaillant au ministère des transports, à l'Agence pour la sécurité et la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA). Les données collectées et traitées sous Excel ont permis d'élaborer des tableaux et graphiques décrivant la structure et l'évolution du trafic.

1.1. Cadre juridique et institutionnel d'organisation du transport aérien au Congo

L'organisation du transport aérien congolais s'appuie sur les accords issus des différentes conventions qui régissent l'exploitation des espaces aériens dans le monde. Elle est faite en fonction de la hiérarchie des infrastructures aéronautiques et animée par des gestionnaires et acteurs divers dont l'énumération faite ci-dessous n'est guère exhaustive.

Le premier texte de référence est la Convention relative à l'aviation civile internationale, dite Convention de Chicago signée le 7 décembre 1944. Elle définit et décrit les règles d'exploitation des aéronefs civils, des aéroports de navigation, la sécurité aérienne, les qualifications du personnel navigant, les normes internationales en matière de transport aérien civil. Ensuite, il y a la décision de Yamoussoukro de 1999 qui constitue un repère majeur pour le transport aérien africain, car elle consacre la libéralisation de l'espace aérien après plusieurs décennies de règne des monopoles étatiques. Pendant longtemps, dans presque tous les pays africains, le régime de droits de trafic était très restrictif, essentiellement réservés aux compagnies nationales. Cette situation a entravé la concurrence et entraîné des coûts très élevés par rapport à des itinéraires plus libéralisés et plus compétitifs dans d'autres régions du monde. Le marché étant très étroit et morcelé, les compagnies étaient souvent trop petites pour être efficaces sur des liaisons internationales. De plus, les services de contrôle de la navigation et du trafic sont coûteux et ne sont pas toujours au niveau des normes de technologie moderne. Dans l'espace CEMAC, a été mis en place le Code de

l'Aviation civile du 20 juillet 2000 dont les dispositions s'appliquent aux équipages, passagers et aéronefs étrangers. Ce code s'applique uniquement aux aéronefs civils et exclut les aéronefs d'Etat, les aéronefs utilisés pour des besoins militaires ou paramilitaires. Au niveau national, on note l'existence des règlements aéronautiques du Congo (RAC) du 29 février 2008 qui traitent des aspects spécifiques du domaine du transport aérien au Congo, notamment les licences du personnel, l'immatriculation des aéronefs, la navigation des aéronefs, les organismes de maintenance agréés, la certification des exploitants, etc.

S'agissant du cadre institutionnel, on note l'existence de plusieurs organes de gestion du système de transport aérien, à savoir : l'Agence Nationale de l'Aviation Civile (ANAC), l'Agence de Sécurité de la Navigation en Afrique et à Madagascar (ASECNA), la Société Nationale des Pétroles du Congo (SNPC) et Aéroports du Congo (AERCO). L'ANAC est l'Autorité nationale qui gère les aéroports se trouvant sur le territoire national, et veille à l'application des dispositions de l'Organisation internationale de l'aviation civile (OACI) au niveau local. Elle contribue aux négociations des accords aériens pour le compte de la République du Congo à travers sa Division des Accords Aériens et des Conventions Internationales (DAACI). C'est elle qui délivre les autorisations de survol et d'atterrissage, accrédite ou non l'exploitation d'une compagnie dans le domaine aéronautique, délivre les Certificats d'Exploitation Aériens (CTA) aux compagnies et aux équipages des compagnies de droit congolais. L'ANAC a sous sa responsabilité la Division de la Réglementation du Transport Aérien (DRTA), qui fournit les données statistiques du trafic aérien et météorologique au niveau national, ainsi que la Division de l'Economie du Transport Aérien (DETA). Toutes ces divisions évoluent sous la responsabilité de la Direction de la Navigation Aérienne (DNA) qui a la mission de sûreté des passagers et de leurs bagages, du fret, de la poste et de la sécurisation des aéroports par des services légitimes étatiques, notamment la police, les douanes et la gendarmerie. Pour sa part, la SNPC s'occupe du ravitaillement en fuel de tous les aéronefs en escale au Congo, tandis que la gestion de tous les aéroports internationaux de Brazzaville, de Pointe-Noire, d'Ollombo et de tous les aéroports du pays (Fig.n°1) est dévolue à AERCO. Au Carrefour de tous ces organes se trouve l'ASECNA, créée le 25 octobre 1974 par la Convention de Dakar (Sénégal), comme «aiguilleur du ciel» en ce qu'elle assure la gestion des installations et services ayant pour objet la transmission des messages techniques et de trafic, le guidage de aéronefs, le contrôle de la circulation aérienne, l'information en vol pour l'approche et l'atterrissage sur les aéroports des Etats membres (MPATIE, 2003) qui sont

1.2. Place et rôle de Maya-Maya dans l'armature aéroportuaire du Congo

Source : PNT, carte réactualisée par OKOUYA C. C

Le nouvel aéroport est catégorisé à deux classes: E et F. La classe E fait référence aux fréquences des aéronefs et passagers, tandis que la classe F est en lien avec les installations actuelles. Dans l'ambition de faire de Brazzaville un hub aérien régional, une nouvelle aérogare (photos 1 et 2) et une deuxième piste d'atterrissage calibrée à l'A380 ont été réalisées. Et le trafic est passé de 300 000 à 1200 000 passagers par an entre 2003 et 2015 (PCT, 2016). Aujourd'hui, l'aéroport est capable de traiter 45 vols par heure, accueillir 5000 passagers par jour, soit 150.000 par mois et 1,8 million par an.

Planche 1 : Nouveau visage de l'aéroport Maya-maya de Brazzaville



2-Structure du trafic aérien à l'aéroport international « Maya-Maya»

Le trafic aérien à l'Aéroport international Maya-Maya est réparti selon la destination en trafic national, régional et international. Selon l'objet, on distingue le trafic passager, le trafic marchandises ou fret et le trafic postal. En fonction du caractère marchand, on distingue le trafic commercial qui peut être national (TCN), régional (TCR) ou international (TCI). Le trafic commercial international (TCI) a cru de façon vertigineuse entre 2002 et 2009, année du début de fléchissement qui ne s'est plus redressé durablement. Selon les données récentes, le nombre de vols en 2015 est de 20.461 dont 13.213 en TCN, 5546 en TCI et 1702 vols en TCR. (ANAC, 2015).

2.1. Trafic passagers

D'une manière générale, le transport aérien national des passagers à l'arrivée et au départ de l'aéroport International de Brazzaville a évolué d'une manière soutenue pendant la décennie 2000. Comparativement aux autres aéroports du pays, Maya-Maya Brazzaville qui accueille

53,5% du trafic de passagers en 2015, est le premier aéroport du pays devant Agostino Neto de Pointe-Noire (43,6%). Le tableau n°1 ci-dessous montre l'évolution soutenue d'année en année de l'ensemble du trafic passager du pays qui a été multiplié par trois en dix ans. Ollombo a pu en dix ans se hisser au rang de troisième aéroport international, avec 19.000 passagers, devant Dolisie et les autres localités comme Nkayi, Ouessou et Impfondo.

Tableau n°1: Evolution du trafic des passagers des aéroports du Congo de 2004 à 2015 (en milliers)

Aéroports	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Brazzaville	444	538	625	687	746	776	805	829	955	1036	1 199	1233
Pointe-Noire	375	431	586	564	592	644	692	765	846	899	1017	1004
Ollombo	0,04	1	0,29	241	0,34	4	1	1	5	14	16	19
Dolisie	41	48	63	58	70	93	77	53	25	15	28	18
Autres (*)	73	93	82	83	62	38	36	30	18	24	30	30
Total	937	1 111	1 357	1 632	1 470	3564	1 612	1 678	1 850	1989	2 289	2303

(*) Nkayi, Impfondo, Ouessou et autres

Source : ANAC

S'agissant du nombre de vols en trafic commercial international (TCI), on peut noter qu'il ne cesse de croître depuis 2000. D'environ 1800 vols en 2000, le mouvement a atteint 4 900 vols en 2011 et un pic de 5546 vols en 2015, avant la décroissance due à la crise qui sévit actuellement. Pendant que le trafic commercial international a pris de l'envol, le trafic régional a plutôt évolué en dents de scie entre 2001 et 2011, comme on peut lire à travers le graphique de la Fig. n°2 ci-dessous. Les principales compagnies qui desservent l'aéroport international de Brazzaville et qui connaissent une évolution constante du trafic passagers sont: Air France (AFR), Ethiopian Airlines (ETH), la compagnie panafricaine ASKY et d'autres compagnies telles Rwandair qui se fraye un chemin de croissance en défiant CAMERCO, ECair, TAAG, etc. Le nombre total de passagers transportés par les deux principales compagnies est passé de 9 900 à plus de 20.000 entre 2001 et 2011.

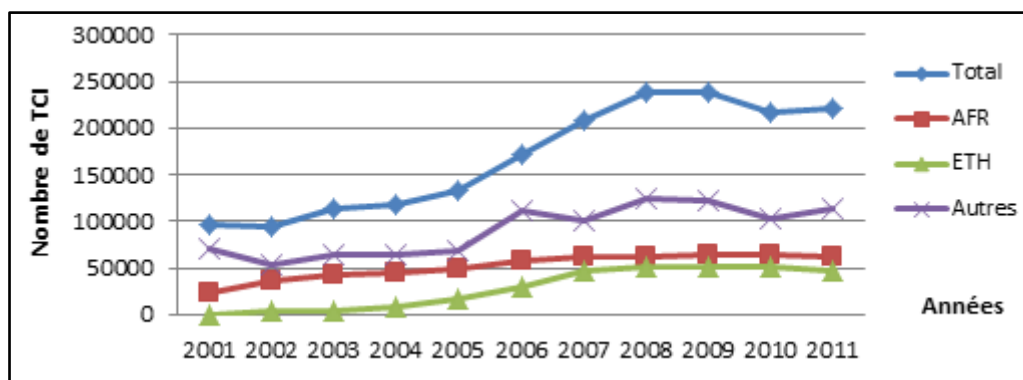


Figure n°2: Evolution du trafic commercial international des passagers par principales compagnies desservant l'aéroport Maya-Maya (2001-2011)

Source : ANAC, Bulletins statistiques et données des services du transport aériens, 2013.

2.2. Trafic marchandises

S'agissant du fret local, l'évolution s'est faite en dents de scies (Fig. n°3), alors que le trafic commercial régional (TCR) est resté stationnaire. Contrairement au trafic commercial international qui a connu une évolution exponentielle depuis les années 2002, comme le montre la figure n°4. Ce trafic a connu une chute depuis plus de dix ans et peine à se remettre, en l'absence d'une compagnie régionale crédible comme l'aurait été Air CEMAC, un espoir déçu.

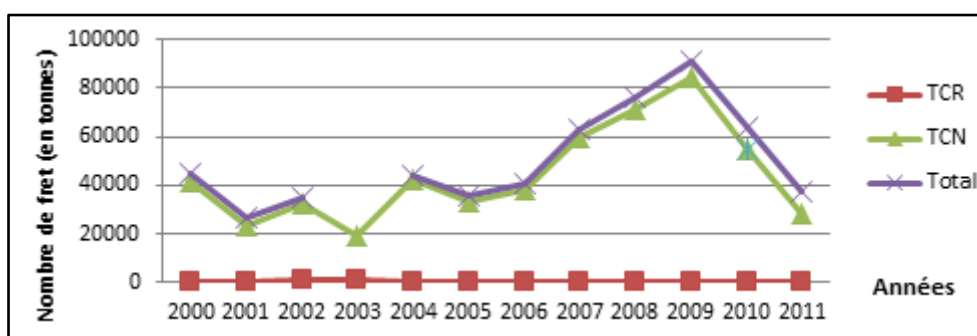


Figure n°3: Evolution du fret local de 2000 à 2011

Source : ANAC, Bulletins statistiques et données des services du transport aérien, 2013.

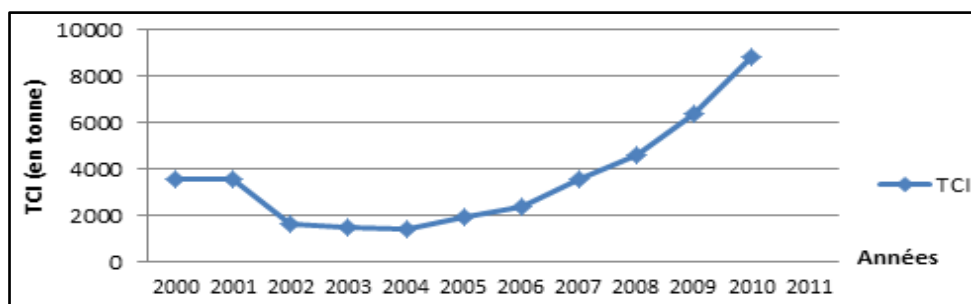


Figure n°4: Evolution du trafic commercial international (TCI) du fret Brazzaville de 2000 à 2011

Source : ANAC, Bulletins statistiques et données des services du transport aériens, 2013.

3. Problèmes de développement du transport aérien au Congo

Les problèmes qui minent le secteur aérien congolais sont pratiquement les mêmes que ceux identifiés au niveau régional. En 2005, la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA) a épinglé sept insuffisances notoires pour caractériser ce secteur, à savoir : une concurrence limitée qui renchérit les coûts et met les passagers à la merci des rares compagnies encore en activité ; une offre en aéronefs insuffisante et d'appareils vétustes et mal entretenus, une coopération et un partenariat entre les compagnies peu développées ; une mauvaise qualité des services caractérisée en particulier par une programmation peu fiable des vols, des retards fréquents, voire systématiques, des suppressions inopinées de vols, etc. ; des dispositifs de sécurité et de sûreté insuffisants ; une régulation et un contrôle réglementaire insuffisants, alors qu'avec la libéralisation de l'industrie aérienne, de nombreux opérateurs privés commencent à opérer sur les marchés nationaux ; des faiblesses en matière de ressources humaines, concernant notamment le maintien des compétences et des connaissances avancées. (CEA, 2005). Malgré les progrès réalisés dans les infrastructures, plusieurs de ces problèmes qui constituent de facteurs limitants marqueront encore durablement le transport aérien congolais. De manière spécifique, trois types de problèmes caractérisent la gestion de l'aéroport de Brazzaville: juridique et institutionnel, technique et climatique.

3.1. Problèmes d'ordre juridique et institutionnel

Le transport aérien congolais peine à bien fonctionner à cause de l'inadaptation du cadre institutionnel appelé à régir le fonctionnement des aéroports. Par exemple, les questions météorologiques et la veille satellitaire nécessitent un recadrage, allant au-delà de l'organigramme adopté en 2011. On est en droit de déplorer un conflit d'intérêt de gestion

entre l'ANAC qui joue le rôle d'autorité de l'aviation civile et la compagnie AERCO qui gère l'aéroport. Ce qui impose le besoin d'agence de régulation prévue dans le volet institutionnel du Plan national des transports élaboré pour l'horizon 2025 en vue de préserver la nature du trafic de chaque mode de transport. (PNT, 2004, vol.8).

Sur le plan juridique, on peut noter l'inexistence d'une réglementation interne à la plateforme aéroportuaire de régler les contentieux entre les services publics (police, douanes, etc.), les opérateurs économiques et autres usagers. Les Aéroports du Congo (AERCO), société de gestion des trois aéroports du Congo (Brazzaville, Pointe-Noire et Ollombo), malgré l'obtention de son agrément par l'arrêté ministériel n°6290 du 27 août 2010, n'a pas qualité d'autorité aéroportuaire pour régenter, surtout qu'elle n'a pas de certificat d'exploitation. Ensuite, à partir des renseignements recueillis auprès des exploitants, on peut noter la difficulté d'exercer l'activité de transport aérien au Congo. Qu'il s'agisse de l'accès à la profession que de l'agrément des sociétés, le processus d'acquisition des documents est lourd au plan administratif. Les exploitants sont victimes du défaut de gouvernance de la procédure d'obtention d'autorisation de vol et de la certification d'aéronefs. Certaines compagnies ont abandonné leurs activités à cause des différends qui les opposaient avec les autorités en charge de l'aviation civile. D'autres, en raison des coûts d'inopportunité générés et de l'importance des charges de structure, n'ont pas pu trouver de nouveaux appareils pour satisfaire la demande supplémentaire de trafic. Faute de mécanismes et instruments de financement adéquat, nombre d'entre elles ont été contraintes de cesser l'activité au point que rares sont les compagnies qui survivent et inscrivent leur activité dans la durée. Les cas des compagnies Aéro Services, Maouéné, Mistral Aviation, Air Congo, Eclair, etc. sont une parfaite illustration. En outre, on peut déplorer la non-utilisation des droits de trafic des compagnies nationales, faute d'instruments d'exploitation suffisante des accords aériens permettant un véritable partage de responsabilité des partenaires. Il s'ensuit que les retombées para-fiscales pour le pays d'accueil ne sont pas suffisantes pour assurer l'entretien et la maintenance des équipements collectifs installés. Le crash de l'avion-cargo de la compagnie Aéro-Service a montré les limites du système de contrôle du trafic commercial du fret, alors que la demande est très forte entre les deux grandes métropoles.

Au regard de ces contraintes d'ordre structurel et fonctionnel, place est donnée aux compagnies dotées d'un meilleur profil organisationnel, qui récupèrent et l'espace vacant et les droits de trafic par le biais de compromis juridiques innovants. Ainsi, Rwandair, Air Ivoire, Asky et Air Mauritanie volent sur les traces de compagnies à desserte aléatoire

comme Société Nouvelle Air Congo (2007) et Equatorial Congo Airlines (ECAir) lancée en 2011, deux compagnies nationales - espoirs déçus.

3.2. Problèmes techniques

L'aéroport Maya-Maya est doté du matériel technique de nouvelles générations, de satellites. Cependant, le matériel d'acheminement du trafic marchandises reste vétuste ou souvent en panne à cause des délestages ou coupures répétitifs du courant, les groupes électrogènes existant ne permettant pas l'alimentation effective de toutes les installations de l'aérogare. Il arrive parfois que l'enregistrement des passagers se fasse manuellement à cause des coupures brusques d'électricité, l'utilisation des passerelles pour la sortie des passagers à bord qui éprouvent le besoin d'assistance pour handicap divers ou pour des aéronefs une fois stationnés. Un autre problème courant est la difficulté d'approvisionnement en carburants et lubrifiants, du fait des pénuries qui contraignent les compagnies à l'international de recourir aux soutes de pays voisins (RDC, Gabon). A ce jour, l'aéroport de Brazzaville ne dispose pas d'un atelier de maintenance moderne, les ateliers existants sont ceux laissés par Air Afrique, Lina-Congo et Aéro Service, les deux derniers ne répondant plus à la configuration actuelle des aéronefs. Pour la maintenance des aéronefs assurant le trafic commercial à l'aéroport de Brazzaville, on a recours aux compagnies de l'Afrique du Sud et à Trans Air Congo au Liban. Si des progrès ont été notés dans la capacité d'accueil, les problèmes de sûreté et de sécurité demeurent des défis permanents. Par exemple, le mur de protection dans sa façade arrière facilite l'accès des populations à la piste et à la zone des manœuvres. Certains points d'accès n'ont pas de dispositifs de détection de type scanners à rayons-X pour l'inspection des personnes et des bagages. Le fait que l'aéroport se trouve dans la ville a des conséquences sur les populations avoisinantes, le cas du crash de 2011, quand les populations se trouvant dans divers endroits ont été rattrapées par les débris de l'épave du cargo. La liste des petites défaillances techniques n'est pas exhaustive.

3.3. Problèmes de gestion des aléas climatiques

Les vols effectués sur des aéronefs d'un certain âge avancé ou peu stables en cas d'orage, ont causé des désagréments aux passagers du fait des conditions climatiques peu favorables à l'atterrissage ou au décollage des avions à l'aéroport de Brazzaville. Dans ces conditions se justifient les aéroports de dégagement, à l'exemple de celui d'Ollombo au centre du pays, car l'éloignement peut causer un crash quand l'autonomie de vol n'est pas suffisante ou la

visibilité n'est pas parfaite. Ainsi, on a assisté à des pertes d'avion-cargo de la compagnie aérienne Aéro Service, à des vols ratés de la compagnie ECAir en provenance de Pointe-Noire qui s'est finalement retrouvé à l'aéroport d'Ollombo ou de Trans Air Congo (TAC) en provenance d'Ollombo, allé en secours à l'aéroport de Pointe-Noire suite à un violent orage. Pareilles déconvenues sont fréquentes, alors que des refus de voler peuvent être opposés quand l'environnement n'est pas propice. Ce phénomène est aussi la cause de nombreux retards de vols constatés à l'aéroport international Maya-Maya de Brazzaville.

4.- Réflexions sur l'avenir du trafic aéroportuaire au Congo

Les perspectives en matière de trafic sont intimement liées aux projections du produit intérieur brut, notamment hors pétrole. Or, l'Etat applique les accords relatifs à la libéralisation du transport aérien entre les Etats membres de la CEMAC (Code CEMAC, 2000), s'aligne aux prescriptions de Chicago, de Yamoussoukro et d'autres instruments pertinents qui favorisent l'intégration de l'économie congolaise dans l'espace aérien sous régional et régional. C'est pour cela que le Congo, pour la reconquête de la vocation de pays de transit, doit considérer le transport aérien comme un axe majeur de politique sectorielle. Dans cette perspective, Brazzaville a été choisie pour abriter le siège de la compagnie Air CEMAC, et son aéroport serait le point de départ et d'arrivée de ses aéronefs. Mais, les incertitudes, quant au lancement effectif de cette compagnie, laissent présager une augmentation du trafic passager moins forte que le trafic marchandises à l'aéroport de Brazzaville. Pour inverser la tendance, des accommodations doivent être faites sur le plan touristique et en matière de paix et de sécurité pour retrouver la vocation de pays de transit. Si en 2004, le Congo avait élaboré un Plan national des transports (PNT), document de référence qui a marqué la carrière de nombre de cadres admis actuellement à la retraite, en dépit de toutes les contraintes de financement de sa mise en œuvre presque réussie dans ses principales artères de desserte régionale, l'exercice de planification devrait être continu afin d'ajuster le paramétrage et parfaire le volet institutionnel de cet ambitieux plan. Le redimensionnement de l'aéroport de Brazzaville devrait donc s'inscrire dans une logique de «hub» national et régional en zone CEMAC en liaison avec les autres infrastructures d'intégration physique du territoire. Mais, le tissu économique du pays qui peine à se diversifier et surtout ne suit pas l'arsenal d'infrastructures de facilitation, condamne le Congo à être plutôt un marché d'écoulement des produits des pays voisins. On ne va pas à Brazzaville comme à Dubaï, Canton ou Cotonou pour faire des achats, on y va à la réunion. Au plan international, l'aéroport de

Brazzaville pourrait perdre une partie de son trafic commercial des passagers avec le fonctionnement effectif des aéroports d'Ollombo et de Ouesso, voire avec l'ouverture du corridor Ouesso-Sangmélina-Kribi au Cameroun. Les populations du nord Congo, habituées à venir prendre les vols à Brazzaville, pourront avoir à choisir, suivant un horaire harmonisé, l'aéroport de départ en Europe ou en Afrique ou celui de retour au Congo. Autrement dit, la faisabilité des aéroports secondaires n'aurait pas été justifiée, si tout le processus décisionnel ne se bâtit que sur le trafic passager, alors que des potentialités existent pour développer le fret aérien intérieur et régional, puis constituer des "mini hubs". Evidemment, un hub organisé avec des avions de taille moyenne permet d'exploiter des trafics trop faibles, tandis que des mini-hubs animés par des compagnies aériennes privées à bas coût peuvent redonner vie à un grand nombre d'aéroports régionaux qui, faute de clients, sont condamnés à disparaître. La création des zones économiques spéciales devrait pouvoir occasionner l'émergence de petites unités de gestion multimodale en poussant plus loin le rayon de coopération intra et interrégionale, par exemple, sur des produits agroalimentaires, les carburants et lubrifiants, etc.

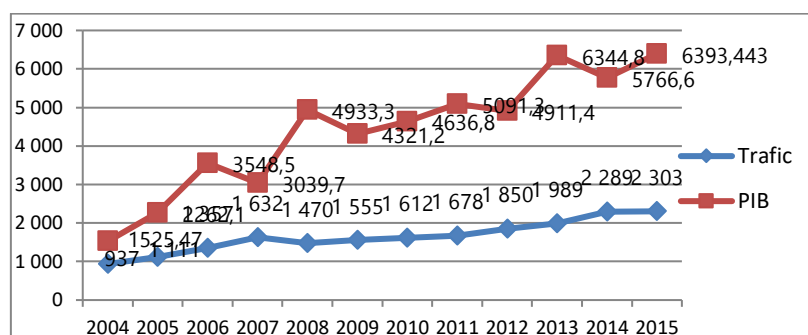


Figure n°5: Evolution du PIB et du trafic de 2004 à 2015

Source: A base des données de l'ANAC et du CNSEE

C'est dire toute l'étroitesse du lien direct entre développement du trafic aérien et croissance économique que soutient Eric Delon, illustrant la thèse de l'économiste Clément Juglar (Capital, numéro spécial mars-avril 2017) selon laquelle les deux indicateurs suivent les mêmes cycles. En effet, parlant des atouts des mégapoles, les économistes soulignent qu'un point de croissance du PIB représente 1,5 point de hausse du trafic aérien. Ce qui n'est pas très perceptible dans le cas de l'aéroport de Brazzaville, à en juger par l'évolution contrastée des deux courbes du PIB et du trafic passagers (Fig. n°5). Les moments de creux et de pic sont loin de correspondre. Par ailleurs, faute de données fiables, l'influence de la

composante démographique de la ville n'a pas été mise en évidence, car le critère de résidence n'a pas pu être mis en évidence dans notre étude. D'autres facteurs ont joué un rôle important dans l'évolution du trafic passager à l'aéroport de Brazzaville, notamment des variables muettes comme la paix et la sécurité dans le pays qui conditionnent le choix de la destination touristique Brazzaville et justifient l'allure croissante de la courbe du trafic jusqu'à 2015.

Conclusion

L'Aéroport international «Maya-Maya» de Brazzaville a connu depuis 2000 son véritable envol de trafic, aussi bien de fret que de passagers, bien qu'en dents de scie. Qu'il s'agisse du trafic commercial international que du trafic commercial national, les tendances générales ont été à la hausse pendant les années euphoriques d'augmentation du produit intérieur brut (PIB). Cependant, le secteur aérien congolais reste peu reluisant, comparativement à certains pays enclavés comme le Rwanda dont la jeune flotte, Rwandair, occupe l'espace aérien d'Afrique centrale. Ainsi qu'il a été montré dans l'étude, plusieurs facteurs limitent les performances de l'aéroport et constituent de véritables entraves au bon fonctionnement de cette vitrine de l'économie du pays. Nombre d'entre eux sont d'ordre juridique et institutionnel, donc organisationnel, et surtout d'ordre technique et financier. Si la crise financière que connaît actuellement le pays du fait d'aléas de la conjoncture économique peut expliquer la baisse du trafic, l'impact de la rénovation aéroportuaire ne s'est pas autant ressentie dans toutes les composantes du trafic (passagers, marchandises, courrier). La corrélation entre le trafic (variable expliquée) et les facteurs explicatifs tels le PIB, la démographie, la paix et la sécurité, etc. reste un sujet d'approfondissement d'analyse, car les séries de données disponibles n'ont pas été aussi robustes pour traduire les tendances de repli qui se dessinent dans cet aéroport.

En somme, à l'aéroport international de Brazzaville, les principaux défis à relever restent l'augmentation soutenue du trafic par le remplissage du parking d'appareils volants et le positionnement des acteurs locaux dans l'offre de transport et services connexes. Le fait que les compagnies étrangères dominent le parking fait naturellement perdre à l'Etat le bénéfice de son investissement colossal dans l'infrastructure aéroportuaire.

Malgré ces constats, parfois pessimistes, les potentialités du transport aérien au Congo sont énormes, compte tenu de la position géographique de Brazzaville. Les efforts qui doivent être

fournis pour dynamiser ce secteur sont à leur hauteur, des progrès significatifs sont en cours de réalisation, même si ceux-ci restent encore insuffisants notamment s'agissant de la viabilité des compagnies aériennes. Le souci constant de rentabilité devrait préoccuper les promoteurs et aussi les pouvoirs publics, car il s'agit d'un « secteur de service très capitalistique, qui demande des investissements colossaux et n'offre que des marges très faibles » et pour optimiser les recettes, les compagnies « doivent éviter au maximum d'avoir les sièges vides », il faut également « faire voler les avions le plus possible, car un avion qui vole est un avion qui rapporte » (Lumineau, 2017). Ainsi, autant que le souci de sécurité et de sûreté, le souci de rentabilité économique et financière devrait préoccuper les acteurs en charge de l'aviation civile, à commencer par l'Etat qui s'investit fortement dans la mise en place d'infrastructures de facilitation et dans l'intégration économique et sociale des peuples, la mobilité aérienne étant un aspect de cette vaste ambition.

Bibliographie

ANAC, Bulletins statistiques, numéros successifs des années 2004 à 2015;

Bergonzi, D. (2006) : Les transports aériens en Afrique, African Airlines Forum, UE, PROINVEST, ACP/CDE, Mali, 69 p.

Bost, F., Carroue, Humain-Lamoure, A-L., Sanmartin, O., Teurtrie, D. (2015) : Images économiques du monde 2016, rubrique Transports internationaux (p.95-104), Paris, Armand Colin, 439 p.

CEA/ONU (2002): La voie à suivre, Rapport de la 12^{ème} réunion de la Conférence des ministres africains des transports et communications, Addis-Abeba, mai 2002, 30 p.

CEA/ONU (2005): Les infrastructures de transport et l'intégration régionale en Afrique centrale, Gemenos, Groupe Horizon, 92 p.

CEMAC (2012) : Règlement 07/12-UEAC-006-CM-23 du 22 juillet 2012 portant adoption du Code de l'aviation civile des Etats de la CEMAC, 27 p..

CEMAC (1999) : Règlement n°6-99/CEMAC-CM-02 du 17 août 1999 portant adoption de l'Accord relatif au Transport aérien entre les Etats membres de la CEMAC

CMATC (1999) : *Déclaration de Yamoussoukro*, Conférence des Ministres africains des transports et communications, Yamoussoukro, 14 novembre 1999 ;

Charfeddine, S. (2004): Optimisation de l'offre d'une compagnie aérienne en environnement incertain. Thèse de Doctorat option mathématique et informatique, Université de Toulouse II – Le MIRAIL, 198 p.

CNSEE, Notes de conjoncture, années 2005 à 2016;

Dacharry, M., (1981) : Géographie du transport aérien, Paris, Librairies Techniques, Paris, p. 162-175.

- Delon, E., (2017) : 100 ans de transport aérien et de mondialisation, In : Capital, n°13, Dossier spécial, mars-avril 2017, p.56-57.
- Ebindabeka, L. D. (2005) : Quelles stratégies marketing pour les compagnies aériennes dans le contexte de libéralisation au Congo Brazzaville. Mémoire d'ingénieur, option gestion commerciale, ESGAE, 72 p.
- ECAir Inflight Magazine, N°2, novembre 2012 Congo (Brazzaville)
- Ehini Ossete A. Y. (2013) : Le trafic aérien à l'aéroport de Brazzaville « Maya-Maya » : structure et évolution. Mémoire de Maîtrise, Géographie humaine et économique, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, 267 p.
- Lumineau, L. (2017), Les compagnies aériennes, des entreprises pas comme les autres, In : Capital, n°13, Dossier spécial, mars-avril 2017, p.58-59.
- MPATIE (2004), Plan national des transports, Rapport final, volume 7 Plan directeur.
- Mpatie (2004) : Plan national des transports (PNT), Rapport final, Thales Engineering & Consulting, Brazzaville, volume 8, 138 p.
- Mpatie (2003) : Plan national des transports (PNT), Rapport intermédiaire, Thales Engineering & Consulting, Brazzaville, volume 2, 164 p.
- Nguida-Oyah J. C. C. (2011) : La gestion de la relation client dans les compagnies aériennes congolaises : cas de la SNAC. In : *Revue Congolaise de Gestion*, N°13, ESGAE., Paris, p. 31-48.
- Ondzeat Ngala R. (2009) : Le transport aérien au Congo : problèmes et perspectives. Mémoire de Master, option management des PME et prospective stratégique, ESGAE, Paris, 57 p.
- Organisation de l'aviation civile internationale (2017),
- PARTI CONGOLAIS DU TRAVAIL (2016) : Bilan du septennat de la transfiguration du territoire 2009-2016, 38 p.
- Pouebe p. V. (2008) : La réglementation du transport aérien au Congo, problèmes et perspectives. Mémoire de Master, option management des PME et prospective stratégique, ESGAE, 55 p.
- Tsiba f. et Kossaloba N. (2006) : Transport aérien dans la Société Congolaise, Ministère des transports et de l'aviation civile, Brazzaville, 15 p.
- Wolkowitsch M. (1982) : Géographie des Transports, Paris, Armand Colin, nouvelle édition mise à jour, p.64-80.

IMPACT DE L'ÉROSION SUR LES PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE L'ARGILE DE BOUNDJI (DÉPARTEMENT DE LA CUVETTE EN RÉPUBLIQUE DU CONGO)

ARISTIDE URBAIN MADINGOU GOT

Doctorant à la Formation doctorale de Géographie

madingouaristide@gmail.com

Université Marine NGOUABI

Résumé

Au travers de cet article, nous nous intéressons à l'érosion mécanique des sols, plus précisément aux propriétés physico-chimiques de l'argile de Boundji au Nord-Est du Congo dans le département de la Cuvette. L'objectif de cet article est d'offrir une méthodologie basée sur l'analyse granulométrique et chimique de l'argile de Boundji en vue d'apprécier le mécanisme des eaux d'infiltration dont la résultante est l'érosion. L'impact de l'érosion est mis en œuvre grâce à l'analyse de plusieurs tests effectués en 2014 sur l'échantillon prélevé dans le district de Boundji. Parmi ces tests, on peut citer le triangle des textures, le diagramme de Shepard, la teneur chimique en pourcentage, la limite de liquidité, la limite de plasticité, l'indice de plasticité et le diagramme de Casagrande. Les sols de Boundji sont de trois catégories : les sols hydromorphes sous prairies flottantes, les sols ferralitiques et hydromorphes alluviaux, les sols ferralitiques et hydromorphes sur sables. L'analyse granulométrique de l'échantillon de sol indique 50% de sables, 30 % de limons et 20 % d'argiles. Tous les tests effectués sur l'échantillon ne peuvent guère expliquer la naissance du phénomène érosif dans le district de Boundji. A cela, s'ajoute le type de climat que l'on rencontre dans cette zone mais aussi les facteurs anthropiques.

Mots clés : Impact, érosion, propriétés physico-chimiques, argile, Boundji.

Abstract

Through this article, we are interested in the mechanical erosion of soils, specifically the physico-chemical properties of Boundji clay in northeastern Congo in the department of Cuvette. The objective of this article is to offer a methodology based on granulometric and chemical analysis of Boundji clay in order to appreciate the mechanism of infiltration water whose resultant is erosion. The impact of erosion is implemented through the analysis of several tests carried out on the sample taken in the Boundji district. Among these tests, one can quote the triangle of the textures, the diagram of Shepard, the chemical content in percentage, the limit of liquidity, the limit of plasticity, the index of plasticity and the diagram of Casagrande. The soils of Boundji are of three categories: hydromorphic soils under floating meadows, ferralitic and hydromorphic alluvial soils, ferralitic and hydromorphic soils on sands. Granulometric analysis of the soil sample indicates 50% sands, 30% silt and 20% clay. All the tests carried out on the sample can hardly explain the birth of the erosive phenomenon in the district of Boundji. To this is added the type of climate that we encounter in this area but also the anthropogenic factors.

Key words: Impact, erosion, physicochemical properties, clay, Boundji

Introduction

L'érosion hydrique est un processus naturel de dégradation des terres, causé par les pluies, qui se traduit par le déplacement des terres d'un point surélevé vers un autre en contrebas. Elle est liée à plusieurs facteurs qui sont naturels qu'anthropiques. Sous l'angle des facteurs naturels, nous nous sommes appesanti sur la composition physico-chimique de l'argile dans le district de Boundji. Cette composition physico-chimique nous renseigne sur l'effet érosif des eaux de ruissellement. Sur cet aspect, nous avons mis un accent particulier sur la nature des argiles en examinant les limites de liquidité, de plasticité et leur indice de plasticité.

Zone d'étude

Le département de la Cuvette compte neuf districts : Owando, Makoua, Boundji, Mossaka, Loukoléla, Oyo, Ngoko, Ntokou, Tchikapika. Il est limité au nord par les départements de la Sangha et de la Likouala, au sud par le département des Plateaux, à l'ouest par le département de la Cuvette-Ouest et à l'est par le département de la Likouala et le fleuve Congo (figure 1).

Le district de Boundji compte 16015 habitants (RGPH-2007) et est limité au nord par le district d'Owando, au sud par le district d'Okoyo et le département des Plateaux, à l'ouest par le département de la Cuvette-Ouest et à l'est par le district d'Owando (figure 1).

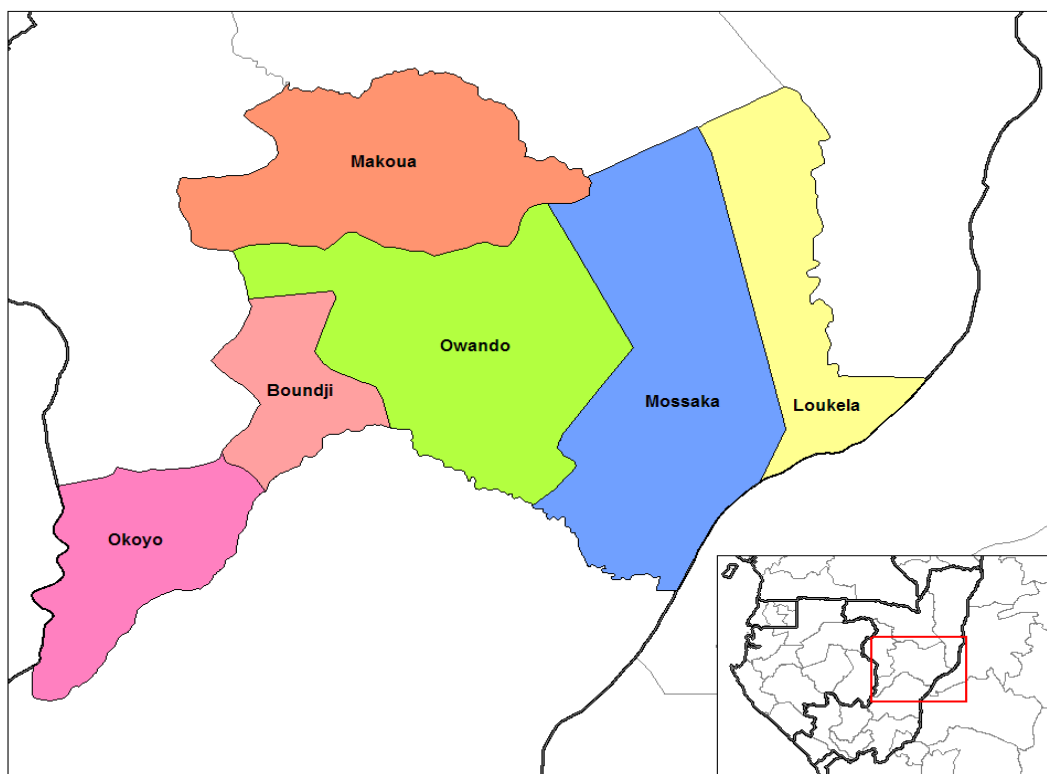


Figure 1 : Situation géographique du district de Boundji

Le district de Boundji, sous-ensemble de la Cuvette, est caractérisé par un climat de type subéquatorial. Ce climat est sous l'influence prépondérante des basses pressions intertropicales d'octobre à mai et des hautes pressions subtropicales australes de juin à septembre. Les températures moyennes oscillent entre 23 °C sur les hauts plateaux Batéké et 26°C sur les bas plateaux et la Cuvette congolaise, avec un écart thermique annuel faible de l'ordre de 2°C et un régime thermique bimodal à deux maximums (mars-avril et septembre-octobre) et deux minimums (juillet et décembre). Il tombe en moyenne 1400 à 2500 mm d'eau (Atlas du Congo 2001).

1. Matériels et méthodes

1.1 Matériels

Plusieurs appareils ont été utilisés par le traitement et la quantification de nos données. Il s'agit entre autres d'un dispositif de lavage (assiette et sceau), d'une série de tamis de tailles (2,0mm ; 1,0mm ; 0,4mm ; 0,2mm et 0,08mm), d'une balance électrique, d'une étuve, d'un densimètre de forme torpille du type Bouyoucos gradué de 0,995 à 1,030 g/cm^3 , d'une éprouvettes de 2 litres, d'un agitateur mécanique de type « plongeant », d'un agitateur manuel pour l'homogénéisation de la suspension avant l'essai, d'un thermomètre gradué, d'un chronomètre (donnant la seconde), d'un défloculant (hexamétaphosphate de sodium), d'une eau distillée et d'une balance électrique.

1.2. Méthodologie

La méthodologie utilisée pour l'étude est basée sur trois principes : l'analyse granulométrique, l'analyse chimique et l'élimination de la matière organique par la méthode thermique.

1.2.1. Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique a été réalisée au Bureau de Contrôle des Bâtiments et Travaux Publics (BCBTP), selon deux normes : NFP94-056 pour le tamisage et NFP94-057 pour la sédimentométrie.

1.2.2. Analyses chimiques

Le principe de l'analyse par I.C.P consiste à faire passer l'échantillon mis en solution dans un plasma constitué d'argon partiellement ionisé à une température élevée (4200 à 6000 K). Les contenues dans la solution sont dissociées et des atomes sont excités par le plasma. Ces

derniers sont portés à des niveaux supérieurs (E_2) dans lesquels ils sont instables. Leur retour spontané à l'état initial (niveau d'énergie E_1) s'accompagne d'une émission des rayonnements de fréquence de telle sorte que : $h\nu = E_2 - E_1$ (1)

L'énergie du photon est caractéristique de l'élément. La lumière émise par le plasma est dans ce cas analysée. La lumière émise par l'élément recherché est alors détectée et mesurée, et son intensité comparée à celle émise par le même élément contenu dans un échantillon de concentration connue, analysé dans les mêmes conditions.

L'analyse chimique des éléments majeurs est réalisée par spectrométrie par torche à plasma après fusion dans le borate du lithium au service d'analyse des roches et minéraux (SARM) au centre de recherche pétrographique et géologique de Nancy (France).

1.2.3. Elimination de la matière organique par la méthode thermique.

Cet essai a été réalisé au ministère des Arts et de la Culture (MAC). Nous avons broyé et fait passer l'échantillon de Boundji par un tamis de module 34, puis peser 400g. Ensuite, l'échantillon a été placé dans un four et chauffé à une température de 300°C pour l'élimination de la matière organique (photo 1).



Photo 1: Four de la MAC

Planche 1 : matériel utilisé

L'échantillon prélevé a été fondu, pesé, calciné et pesé afin de jauger la masse avant et après le traitement (photos 2 et 3).



Photo 2 : Echantillon de Boundji avant calcination



Photo 3 : Echantillon de Boundji après calcination

2. Résultats et discussion

Lors de nos recherches, les échantillons prélevés dans le district de Boundji ont été analysés dans divers centres et bureaux de recherches. Pour la granulométrie, c'est au niveau du bureau de contrôle des bâtiments et travaux publics (BCBTP) que nous avons testé nos échantillons. La figure 2 qui représente une courbe granulométrique montre la décroissance considérable des éléments que renferme l'échantillon analysé. Dans cet échantillon, on trouve trois éléments essentiels : les argiles, les limons et les sables. La composition granulométrique de ces éléments est consignée dans le tableau I.

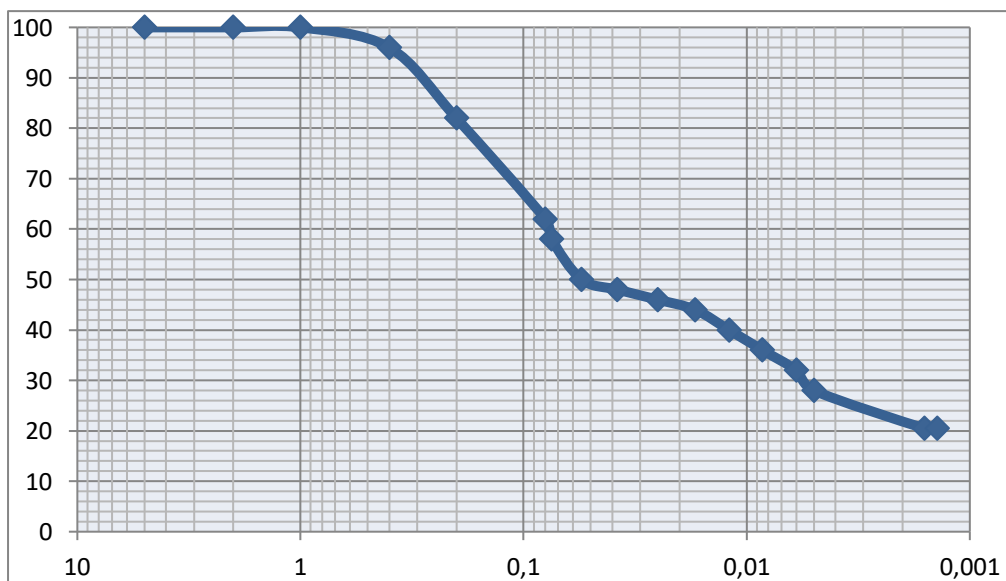


Figure 2-Courbe d'analyse granulométrique de l'échantillon prélevé à Boundji.

Au niveau du tableau I, on constate que l'échantillon prélevé est constitué de 50% de sable, de 30% de limon et de 20% d'argile.

Tableau I: Résultats d'analyse granulométrique

Composition de l'échantillon de BOUNDJI	Argile < 2 μm	Limon de 2 μm à 50 μm	Sable > 50 μm
Composition en pourcentage (%)	20	30	50

Source : Résultats du laboratoire

Pour mieux définir la texture de l'échantillon prélevé dans le district de Boundji, nous avons utilisé le triangle des textures (figure 3). Dans ce triangle de texture, la position qu'occupe l'échantillon prélevé lui confère la texture limon-sableuse

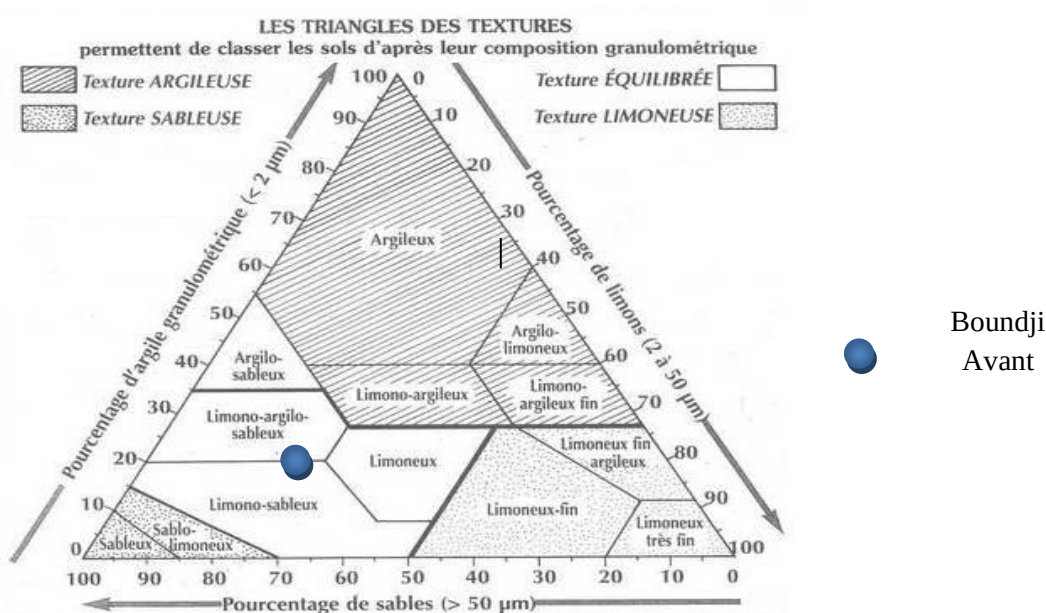


Figure 3 : Positionnement de l'échantillon de Boundji dans le triangle des textures

Dondi et *al.* (1998) ont déterminé la fréquence d'utilisation des sols argileux italiens dans la fabrication des céramiques en tenant compte de la texture obtenue à l'aide du diagramme de Shepard et leur impact face à l'érosion (figure 4).

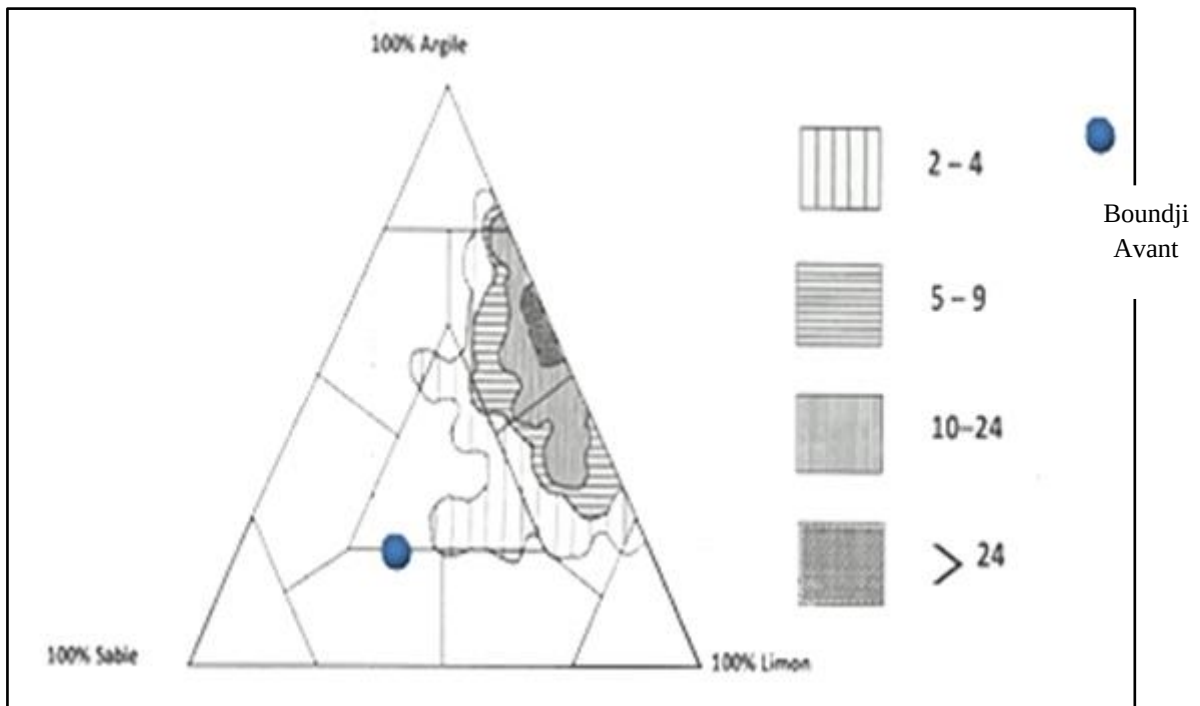


Figure 4 : Positionnement de l'échantillon de Boundji dans le diagramme de Shepard

2-4 : Fréquence d'utilisation faible

5-9 : Fréquence d'utilisation moyenne

10-24 : forte Fréquence d'utilisation

> 24 : Très forte Fréquence d'utilisation

La comparaison de la composition granulométrique de l'argile de Boundji avec les argiles italiennes utilisées dans la production des carreaux céramiques et leur rôle face à l'érosion dans travers le diagramme de Shepard montre que l'argile de Boundji peut atténuer l'action des eaux de ruissellement. L'analyse chimique de l'échantillon réalisée au Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques (CPRG) de Nancy (France) fournit les teneurs des éléments majeurs (tableau II).

Tableau II: Teneur chimique en pourcentage (%)

Constituants	Echantillon de Boundji
SiO_2	69,34
Al_2O_3	10,95
Fe_2O_3	1,01
MnO	0,02
MgO	0,11
CaO	0,05
Na_2O	0,01
K_2O	0,11
TiO_2	1,52
P_2O_5	0,14
PF	16,59
$\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$	6,33
Total	22,24

Source : Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques de Nancy

L'analyse du tableau indique un pourcentage très élevé de SiO_2 (69,34%). Par contre la teneur en Al_2O_3 est assez faible (10,35%) et le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ est égal à 6,69.

Le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ est égal à 2,93, l'analyse granulométrique avait révélé 65% de fraction inférieure à 2μ et le bilan minéralogique a donné 44,41% kaolinites et 9,58% d'illites soit 53,99% d'espèces argileuses. Nous pouvons donc dire que la teneur des espèces argileuses est faible et donc les espèces apportant Al_2O_3 sont faibles. Ceci est en accord avec les résultats de l'analyse granulométrique (20% fraction inférieure à 2μ)

La perte au feu PF (la perte de poids après chauffage à 1000°C) est assez élevée (16,59%). Elle correspond à la perte de poids due au départ de l'eau adsorbée, au départ de CO_2 des carbonates, à la combustion de la matière organique, à la déshydroxylation des espèces argileuses. Avec 20% de fraction fine, nous ne pouvons pas nous attendre à une perte importante due à la déshydroxylation. Les teneurs en CaO et MgO très faibles (0,11 et 0,05)

indiquent que la perte due à la décarbonation des calcaires est négligeable. Le taux de Fe_2O_3 étant aussi faible (1,01%), la déshydratation de la goethite ne peut être élevée. Alors nous pouvons considérer que la perte au feu est due en grande partie à la combustion de la matière organique.

N'ayant pas déterminé la teneur en matière organique, nous nous permettons de l'estimer à partir de la coloration noire du sol étudié. En effet la présence de la matière organique s'exprime par la coloration foncée d'un sol. L'argile de Boundji après calcination à 300°C voit son poids réduit et sa coloration passant de la coloration noire à la grise (tableau III).

Tableau III : Résultats de l'élimination de la matière organique

Echantillon de Boundji	Masses en g	Coloration
Avant traitement	400	Noire
Après traitement	382	Grise

Source : Résultats du Laboratoire

Le chauffage n'a pas atteint son poids constant et l'argile n'a pas été préalablement chauffée à 105°C pour éliminer l'eau. Pour apprécier l'impact de l'érosion sur le sol de Boundji, nous nous sommes focalisé sur les limites d'Atterberg qui présente trois aspects : la limite de liquidité, la limite de plasticité et l'indice de plasticité. Les résultats obtenus avant et après le traitement de l'échantillon sont consignés dans le tableau IV.

Tableau IV: Résultats des limites d'Atterberg

Echantillon de Boundji	limite de liquidité (WL)	Limite de plasticité (WP)	Indice de plasticité (Ip)
Avant traitement	41,9	21,0	20,9
Après traitement	34	15,6	18,4

Source : Résultats du Laboratoire

Les valeurs des limites d'Atterberg de l'argile de Boundji sont relativement élevées. Généralement, les limites d'Atterberg sont proportionnelles à la teneur en argiles (fraction $< 2 \mu$). Les études réalisées par Batekidila (2008) dans le département de Mouyondzi montre que l'argile de cette localité à un pourcentage élevé (65%) mais leurs limites de liquidité et de plasticité épousent respectivement 33, 2 et 19,2 contre 41,9 et 21,0 pour les limites de liquidité et de plasticité dans la localité de Boundji avant le traitement. Les matières organiques avec une forte capacité de rétention d'eau peuvent augmenter les limites de

consistance d'un sol. Hussein a indiqué que la limite de plasticité et la limite de liquidité sont proportionnelles à la teneur en matières organiques. Les particules organiques sont hautement colloïdales et leur surface spécifique ainsi que leur capacité d'adsorption d'eau sont bien supérieures à celles présentées par des argiles plus précisément, kaolinite et illite, mais faibles à celles de la montmorillonite (Hussein, 1998). Après le traitement, la limite de liquidité perd 7,9 et celle de plasticité 5,4 contre 2,5 pour l'indice de plasticité. Ses variables montrent la faible capacité qu'à l'argile de Boundji pour l'effet de rétention d'eau. Banzouzi Samba (2013) souligne le même aspect pour l'argile de Makoua. Le manque de rétention d'eau est un élément important pour le déclenchement du phénomène érosif dans le district de Boundji.

Après calcination de l'argile de Boundji à 300°C, nous assistons à une diminution des limites d'Atterberg. Des résultats analogues ont été observés antérieurement. En effet Zentar et *al.* (2008) ont montré une diminution sensible des limites d'Atterberg après élimination de la matière organique par l'eau oxygénée.

En positionnant l'échantillon de Boundji avant et après le traitement dans l'abaque de Casagrande (figure 5), on constate que l'argile de Boundji est une argile moyennement plastique. Elle évolue vers la zone des argiles peu plastiques après élimination de la matière organique.

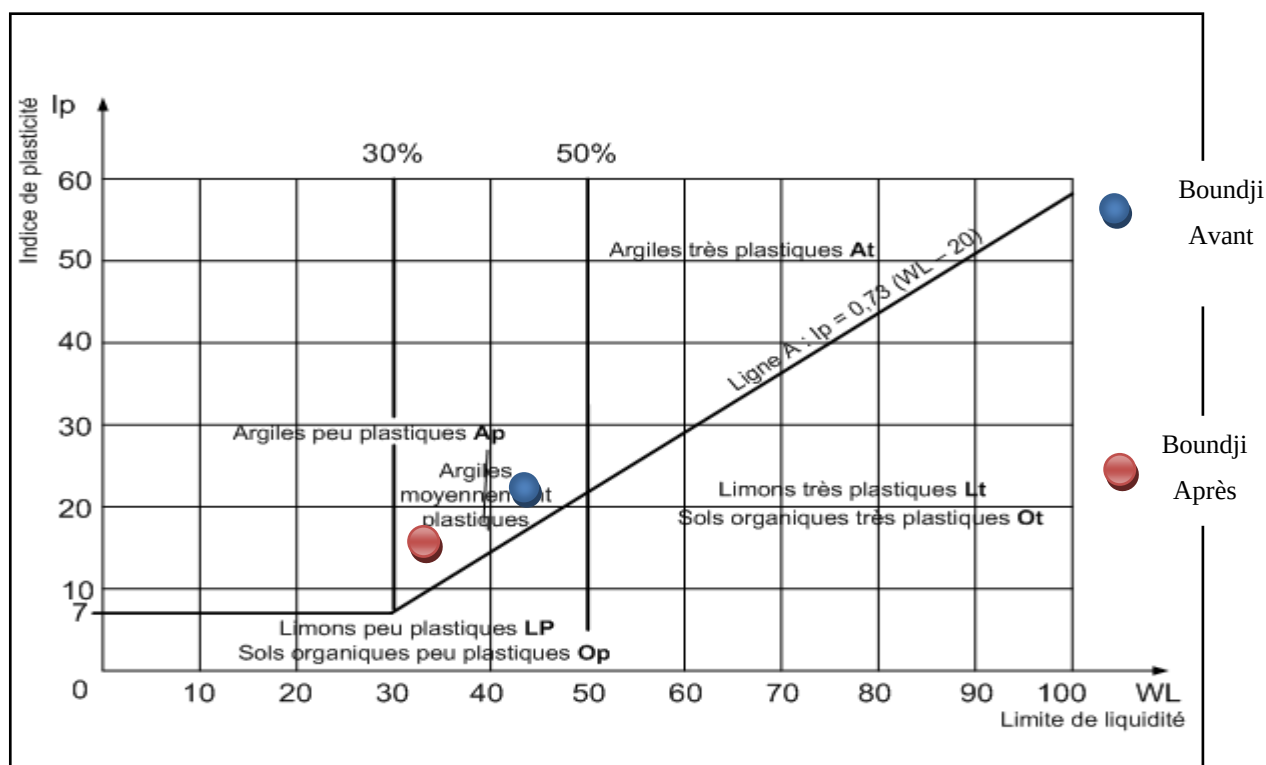


Figure 5 : Positionnement de l'échantillon de Boundji avant et après le traitement dans l'abaque de Casa grande

Pour approfondir nos analyses, le traitement de l'échantillon d'après l'activité selon Skempton était nécessaire. Les résultats avant et après le traitement de l'échantillon sont consignés dans le tableau V.

Tableau V : Valeur d'activité selon Skempton

Echantillon	Activité
Avant traitement	1,045
Après traitement	0,92

Source : Résultats de Laboratoire

La valeur 1,045 de l'échantillon de Boundji laisse penser à une argile normale selon la classification. Après chauffage à 300°C, nous assistons à une diminution de l'activité. Nous supposons que l'activité aurait encore baissé si l'élimination de la matière organique devrait être totale. La présence de la matière organique confère une activité à un sol qui s'additionne à celle de l'argile donc facilement érodable par les eaux de ruissellement.

Après analyse de l'échantillon, diverses questions étaient sans réponses. Pour y remédier, la détermination du potentiel en hydrogène s'avère très important. Le pH eau autrement dit

l'acidité active indique que ce sol est très acide. Avec un pourcentage relativement faible l'acidité de ce sol peut s'expliquer par la présence importante de la matière organique qui essentiellement est constituée d'acides humiques. L'acidité potentielle exprimée par le $pH_{(KCl)}$ (2,76) est élevée. Pour apprécier l'acidité et la basicité d'un sol, il est important de déterminer l'écart qui existe entre le $pH_{(eau)}$ et le $pH_{(KCl)}$. Pour l'échantillon prélevé à Boundji, l'écart entre le $pH_{(eau)}$ et le $pH_{(KCl)}$ est égal à 0,84., correspondant à un potentiel d'acidification moyen comme l'on soulignés Saidi et *al.* (2008). La détermination du potentiel d'hydrogène en eau et en chlorure de potassium est consignée dans le tableau VI.

Tableau VI : Résultats du potentiel en Hydrogène

Echantillon	pH_{eau}	pH_{KCl}
Echantillon brut de Boundji	3,60	2,72

Source : Résultats de Laboratoire

Avec 20% de fraction argileuse, la valeur de 16,95 méq/100g semble très élevée. D'après Batekidila (2008), l'argile de Mouyondzi qui a une fraction argileuse égale à 65% n'a que 8,66 meq/100g de capacité d'échange cationique. Dans la mesure où les capacités d'échange cationique dues à la matière organique et à la fraction argileuse peuvent être additives (Saidi et *al.*, 2008), nous sommes enclin à considérer que la valeur relativement élevée de la capacité d'échange cationique de l'échantillon de Boundji proviendrait de la présence abondante de la matière organique de ce sol. La capacité d'échange cationique après traitement (16,58 méq/100g) décroît légèrement et la différence entre l'échantillon avant et après le traitement est 0,37 méq/100g (tableau VII). La matière organique n'ayant pas été détruite totalement en est certainement la cause.

Tableau VII : Résultats de la capacité d'échange cationique

Echantillon	CEC (méq /100g)
Avant traitement	16,95
Après traitement	16,58

Source : Résultats de Laboratoire

Conclusion

En somme, les propriétés physico-chimiques de l'argile de Boundji sont largement influencées par la texture, la grosseur des grains et la présence de la matière organique. La combinaison de tous ces éléments explique la porosité des roches dans le district de Boundji. Cette porosité laisse des espaces aux eaux d'infiltration. Quand les eaux de ruissellement ne peuvent plus d'infiltrer, on assiste aux déclenchements immédiats du phénomène érosif. Ce phénomène est donc le résultat de plusieurs facteurs : les facteurs climatiques, la nature de la roche (les propriétés physico-chimiques) et les facteurs anthropiques. Toutefois, une analyse microscopique de l'échantillon de Boundji serait la bienvenue pour l'approfondissement de ce sol.

Références bibliographiques

- Aboubee, C. (2007) : Retour au sol des matières organiques nécessaire à leur maintien en état de sols agricoles, Rapport, Institut du végétale, p.4-21.
- Aboudoulay, A. (2010) : Synthèse et caractérisation des matériaux poreux cours de master II Chimie des matériaux inorganiques, Université Marien NGOUABI 48 p.
- Baize, D. (2000) : Guide des analyses en pédologie. 2^e édition revue et augmentée, Editions INRA, 257 p.
- Banzouzi Samba, V. I. (2013) : Caractérisation des argiles du nord de la République du Congo : Cas de l'argile de Makoua, Mémoire de Master, Université Marien NGOUABI, 40 p.
- Batekidila J.V. (2008) : Étude minéralogique, physique et chimique de quelques sols argileux congolais: Cas des argiles de Mouyondzi, d'Impfondo et de la Cuvette centrale, Mémoire de CAPES. Université Marien NGOUABI, 48 p.
- Benguella, B. (2009).valorisation des argiles algériennes application à l'adsorption des colorants textiles en solution, Thèse de doctorat de Tlemcen-Ageri
- Dondi, M. et *al.* (1998): Grain-size distribution of Italian raw materials for building clay products: a reappraisal of the Winkler diagram, Clay Minerals 33, p.435-442.
- DUBOIS, J.P. (1990) : Méthode analytique de l'IAATE-pédologie, EPFL : Capacité d'échange au pH du sol. Fiche de laboratoire p. 1-12.
- Gerges Siegenthaler, domaine de vens-L-Haut F-74910 Seyssel, France www.domainedevns.com.
- Hussein, A. I. et *al.* (1998): Effects of organic matter on the physical and the physicochemical properties of an illitic soil" Applied Clay science 14 (1999]; p. 257- 278.
- Loubaki R. (2015) : Caractérisation physique et minéralogique de l'argile de Madingou, Mémoire de Master, Université Marien NGOUABI, p.1-45.
- Mouaziz, S. (2012) : Préparation et caractéristique des bentonites modifiées par des sels de Bis-imidazolium- Application à l'adsorption du bleu Telon, Mémoire de Master, Université I Abou BekrBelkaid-Tlmeccen
- Moutou, J.M. et *al.* (2012): Mineralogy and thermal Behaviour of the Kaolinitic clay of Loutété, Research journal of Environmental Earth Sciences 4(3), p. 316-324.
- Ngouomo, S. (2016) : Caractérisation physico-chimique et minéralogique de deux sols latéritiques prélevés dans la localité de Dolisie. Mémoire de Master, Université Marien NGOUABI, p.
- Ntekala, V.R. (2009) : Etude physique, chimique et Minéralogique des sols argileux de Loutété et d'Okessou Ampembe, Mémoire de Master, Université Marien NGOUABI, 52 p
- Plumell, C, B6 Chapitre1 (version 2002) CNAM Paris –GEOTECHIQUE

Rita et Silva (2014) : Minéralogie et transformation thermique des matériaux argileux de la région de Marrakech, Maroc Laboratoire Physico-chimique des Matériaux et Environnement, Département de Chimie, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayad 101, 1, p.75-80.

Saidi, D. et *al.*, (2008) : Estimation et signification de la capacité d'échange cationique des sols salés du Cheliff (Algérie) , *étude et Gestion des Sols, Volume 15, 4*, - 241 p.

Samba, B. (2014) : Etude physique et thermomécanique d'un sol argileux extrait dans la localité du village de Makonogo, Mémoire de Master, Université Marien Ngouabi, 30 p.

Tran Ngoc T. (2009) : Valorisation des sédiments Marin et Fluviaux en technique routier, Thèse de doctorat, Université d'Artois. 239 p.

Zentar et al (2008): effects of soltas ans organic matter on attergimits of dredged marine sendiments. In *Appllied clays Sciences* p. 56-76.

IMPACT ECOLOGIQUE DE L'AGRICULTURE ITINERANTE SUR BRULIS SUR LA RESERVE DE LA BIOSPHERE DE DIMONIKA (SUD-OUEST DE LA REPUBLIQUE DU CONGO)

KIMBATSA FRANCELET GILDAS

Université Marien NGOUABI, Congo-Brazzaville.

Courriels : fkimbatsa@yahoo.com

Résumé

Située à l'extrême Sud-ouest de la République du Congo, la réserve de la biosphère de Dimonika constitue un écosystème terrestre abritant des ressources biologiques riches et variées utilisées de façon irrationnelle par les populations locales pour des besoins alimentaires, sanitaires et économiques. L'étude réalisée, de 2009 à 2011, vise à analyser la pression des activités anthropiques sur les ressources biologiques de la réserve de la biosphère de Dimonika. La méthodologie de travail s'est basée sur la recherche documentaire et l'enquête de terrain. Outre les enquêtes de terrain, l'étude a utilisé les cartes et les images satellitaires en vue de réaliser une analyse diachronique du couvert végétal de la réserve. Un échantillon de 650 personnes, pratiquant l'agriculture itinérante sur brûlis, a été enquêté dans six villages (Les saras¹⁶, Mvouti, Dimonika, Pounga, Malemba et Makaba) représentant le quart des localités que compte la Sous-préfecture. Il ressort de l'étude que l'agriculture itinérante sur brûlis exerce d'importantes pressions sur l'écosystème de la réserve et entraîne la dégradation du sol, la disparition et la rareté de certaines espèces végétales et animales dans la réserve.

Mots clés: réserve de Dimonika, impact, agriculture itinérante sur brûlis, écologique, biosphère.

Abstract

Located in the far south-west of the Republic of Congo, the Dimonika Biosphere Reserve is a terrestrial ecosystem with rich and varied biological resources irrationally used by local people for food, health and economic needs. The study carried out from 2009 to 2011 aims to analyze the impact of human activities on the biological resources of the Dimonika biosphere reserve. The work was based on documentary research and fieldwork. In addition to fieldwork, the study used maps and satellite images to perform a diachronic analysis of the vegetation cover of the reserve. A sample of 650 people, practicing slash and burn agriculture, was interviewed at six villages (Les saras, Mvouti, Dimonika, Pounga, Malemba and Makaba) representing one-quarter of the sub-prefecture's localities. It appears that slash and burn agriculture is negatively affecting the reserve ecosystem and causing soil degradation, loss and scarcity of some plant and animal species in the reserve.

Keywords: Dimonika reserve, impact, slash and burn agriculture, ecological, biosphere

¹⁶ Les saras, Mvouti, Dimonika, Pounga, Malemba et Makaba sont les noms des localités qui se trouvent dans la réserve de la biosphère de Dimonika. Toutes sont situées dans la Sous-préfecture de Mvouti, Département du Kouilou.

Introduction

La protection des réserves forestières est un thème d'actualité. Elle est adoptée par différents Etats sous la pression de la communauté internationale. Au Congo, des réserves forestières ont été constituées dans le Nord et le Sud du pays. La réserve de la biosphère de Dimonika, créée en 1988, contient d'importantes potentialités végétales, animales et minérales (Cusset et Moutsamboté, 1985 ; Oyo, 1991 ; Mamonekené et Teugels, 1993 ; Diamouangana, 1995). Elle est exploitée par les habitants des villages riverains pour couper le bois et pratiquer, de façon incontrôlée, l'agriculture sur brûlis dans les zones dites de « protection ». Cette activité est la principale source de revenus des populations de la zone d'étude. Elle est considérée, au plan international, comme une activité consommatrice d'espace et facteur de fortes modifications écologiques d'une réserve. D'après l'UNESCO (1989), *« le Mayombe où est créée la réserve de la biosphère de Dimonika est le plus grand pourvoyeur en produits agricoles et probablement le milieu rural le plus actif de tout le Congo pour la production alimentaire »*. Mais on constate au fil des années une baisse substantielle de la production agricole dans la réserve. Les résultats de notre étude, réalisée en 2016, montrent que la production agricole dans la réserve de la biosphère de Dimonika issue de l'agriculture itinérante sur brûlis régresse. Selon Kimpolo (2003), les expéditions des produits agricoles vers les grandes villes sont estimées à 65 tonnes contre 50 tonnes selon les résultats de nos enquêtes. L'étude réalisée par le même auteur sur le suivi de la couverture végétale de la réserve de la biosphère de Dimonika entre 1988 et 2011 prouve que la forêt dense de Dimonika régresse au profit des formations anthropiques en l'occurrence des espaces agricoles. Pour mieux cerner la dégradation de la réserve de la biosphère de Dimonika, il importe de s'interroger sur l'impact écologique de l'agriculture itinérante sur brûlis sur la réserve de la biosphère de Dimonika ? La présente étude a pour objectif d'évaluer cet impact.

1. Présentation des potentialités physiques et humaines de la zone d'étude

La réserve de la biosphère de Dimonika est située dans la Sous-préfecture de Mvouti (forêt du Mayombe)¹⁷, Département du Kouilou, en République du Congo. Elle est à cheval entre les villes de Pointe-Noire et de Dolisie, à l'extrême Sud-Ouest du pays (Figure 1). Elle est limitée

¹⁷ La forêt du Mayombe est le 3^e secteur forestier (1 503 172 hectares) de la République du Congo. Elle a connu une surexploitation dans les années 30 du fait de sa proximité avec le port autonome de Pointe-Noire. Pour conserver les écosystèmes forestiers, terrestres et aquatiques et toute la biodiversité de cette forêt, le gouvernement du Congo a créé en 1988 la réserve de la biosphère de Dimonika.

au nord, par la rivière Loubomo, au sud, par la Route Nationale n°1, à l'est, par le méridien 12°12' est, entre la rivière Loubomo et la Route Nationale n°1, à l'ouest, par le fleuve Kouilou, à la confluence des rivières Loubomo et Ngoma-na-Ngoma, jusqu'à la Route Nationale n°1(Figure 2).



Figure 1: Localisation de la réserve de la biosphère de Dimonika dans l'espace congolais

Source : Fond de carte CERGEC-1993



Figure 2 : Limites de la réserve de la biosphère de Dimonika

Source : Fond de carte CERGEC-1993

La réserve est soumise à un climat chaud et humide combinant à la fois des traits équatoriaux, tropicaux et océaniques (Samba, 1991). Ce climat est favorable au développement de la forêt dense. Le prodrome d'une flore forestière effectué par Moutsamboté (1985) à Dimonika, comprend environ 1200 espèces de phanérogames pour la seule forêt dans un rayon d'environ 10 km autour de Dimonika. D'après White (1986) cité par l'UNESCO (1989), le secteur forestier du Mayombe congolais appartient à la forêt ombrophile planétaire guinéo-congolais et abrite une grande variété d'espèces fauniques, aquatiques et terrestres. En l'occurrence, il s'agit des amphibiens, des oiseaux, des reptiles, des mammifères et de la faune ichtyologique.

La réserve de la biosphère de Dimonika est à cheval entre le bassin du Kouilou-Niari et la Loémé. Ce réseau hydrographique, très dense, comporte une multitude de ruisseaux plus ou moins permanents, comportant des rapides et des cascades. Les rivières sont caractérisées par la grande diversité des espèces halieutiques dont les plus fréquentes sont les silures, les tilapias, les carpes, les poissons électriques, etc. (Mamonekéné et Teugls, 1993). Le sous-sol est riche en or, diamant et marbre (Diamouangana, 1995).

Créée par décret n°88/181 du 1^{er} mars 1988 du gouvernement congolais, la réserve de la biosphère de Dimonika vise à assurer la conservation des ressources naturelles renouvelables et non renouvelables, à encourager la recherche fondamentale et appliquée pour le développement des connaissances du milieu, la meilleure compréhension des interactions entre les populations locales et l'environnement. La réserve comprend quatre zones : la zone centrale, la zone d'influence, la zone tampon n°1 et la zone tampon n°2. Ces quatre zones ont pour vocation d'assurer la protection intégrale et la conservation des potentialités biophysiques de la réserve de la biosphère de Dimonika.

La réserve, d'une superficie de 136 000 hectares, constitue une des dernières reliques de forêt dense humide sempervirente de la zone côtière congolaise (Cusset et Moutsamboté, 1985).

En effet, la population de la Sous-préfecture de Mvouti a connu une évolution croissante de 1974 à 1984 pour baisser en 2007. Elle est passée de 14 338 habitants en 1974 (RGPH, 1974) à 18 574, en 1984 (RGPH, 1984), à 23 926 en 2012 (Mairie de Mvouti) suite au bitumage de la Route Nationale N°1 et à 18 094 en 2007. En 2012, la densité de population avait atteint 8,04 hab. / km².

2-Méthodologie de recherche

La recherche documentaire a permis de faire le point sur la question abordée. Le travail de terrain a consisté à la réalisation des transects¹⁸. Un questionnaire a été administré à 650 cultivateurs¹⁹ de Les saras²⁰, Mvouti, Dimonika, Pouna, Malemba et Makaba pratiquant l'agriculture sur brûlis. Outre la collecte des données auprès des paysans, nous avons utilisé les images satellitaires provenant de LANDSAT ETM+des années 1988, 2004 et 2011 (Path

¹⁸ Recce : est une méthode qui a pour but d'estimer les indices d'abondance relative par espèce animale et transect : est une technique écologique qui consiste au décomptage d'espace d'arbres. Les deux techniques ont été réalisées dans les six villages retenus pour enquête.

¹⁹ En 2012, les six villages comptaient 12968 habitants (Mairie de Mvouti).

²⁰ Les saras, Mvouti, Dimonika, Pouna, Malemba et Makaba sont les localités qui se trouvent dans la réserve de la biosphère de Dimonika. Toutes sont situées dans la Sous-préfecture de Mvouti, Département du Kouilou.

184 et Row 063) et fournies par la Cellule d'Aménagement de la CIB-OLAM²¹ de Pokola. Le traitement de ces images a permis de faire une analyse diachronique du couvert végétal de la réserve.

Le prétraitement des images satellitaires a commencé par leur géo-référencement²². La résolution spatiale est de 30 mètres et sa précision géographique est de l'ordre de 60 mètres. La projection utilisée est UTM zone 33-ellipsoïde de référence WGS 84, zone 33 sud correspondant aux altitudes du Congo-Brazzaville. Chaque image a été classée par la méthode dite « non supervisée », suivant une série de paramètres statistiques spécifiés par le logiciel utilisé. La composition colorée a été obtenue à partir de la superposition de trois canaux. Pour l'ensemble des cartes réalisées, les bandes 3 (rouge), 4 (proche infrarouge) 5 et 7 (moyen infrarouge) ont été utilisées.

Le traitement des images avec les logiciels d'ArcGis 9.3 et QGis 2.4 a commencé par le découpage de l'image aux coordonnées géographiques de la zone d'étude (valeurs extrêmes en x et y hautes et basses). L'extraction des couches a permis de ressortir les valeurs de chaque type de végétation. Une classification automatique divise ensuite l'image en différentes catégories qui sont interprétées en termes de type de végétation.

Le traitement cartographique s'est fait à l'aide du logiciel Mapinfo. Il a permis de réaliser des cartes. L'objectif de ces cartes est de faciliter l'analyse diachronique en vue de déterminer l'état de dégradation de la réserve entre 1988 et 2011. Les paramètres statistiques tels que les superficies et les périmètres sont données automatiquement par le logiciel utilisé.

3-Résultats et discussion

3.1. Résultats

Caractéristiques sociodémographiques et professionnelles des populations enquêtées

La population pratiquant l'agriculture sur brûlis se caractérise par la prédominance des femmes (90 % des enquêtés), des personnes âgées de 14 à 35 ans (55 %) et des gens peu instruits (59 %).

D'une manière générale, l'agriculture « vivrière » est aux mains des femmes. Ce constat n'est pas spécifique à la zone d'étude. Il concerne la plupart des zones rurales africaines. Les

²¹ CIB est une compagnie qui s'occupe de l'exploitation du bois dans le Nord-Congo dans le département de la Sangha.

²²Le fond de carte utilisé est celui de la République Populaire du Congo à l'échelle de 1/1 000 000 réalisé par le CERGEC en 1993

hommes s'intéressent aux cultures de plantations telles que les bananiers, à l'orpaillage et à la coupe de bois. Ils interviennent dans l'agriculture vivrière pour effectuer les travaux à risques (débroussaillage, abattage des arbres et brûlis des abattis).

L'agriculture n'est pas l'apanage des personnes peu instruites, car 41 % d'entre eux ont un niveau d'études secondaire et universitaire. La restriction du marché de l'emploi pousse les adultes de 30 à 59 ans à pratiquer l'agriculture.

L'analyse de l'origine ethnique des cultivateurs met en exergue une grande hétérogénéité des ethnies. Mais deux grands groupes sont bien représentés. Il s'agit des Kongo (Yombé, Vili²³, Bembé, Pounou, Tsangui et Soundi) et des Teke.

Sur le plan professionnel, la moitié des habitants pratique l'agriculture.

3.2. Agriculture itinérante sur brûlis

L'agriculture itinérante sur brûlis est de type familial. Elle occupe des surfaces de faibles dimensions (0,50 ha en moyenne). La pratique agricole commence par le choix du terrain en forêt ou en savane par les conjoints ou la femme seule. Après le choix du terrain, intervient la répartition des tâches : le défrichage et l'abattage sont réservés exclusivement aux hommes ; , le semis, le désherbage, le sarclage et la récolte sont réalisés par l'homme et la femme, mais avec une forte implication de celle-ci.

Les saisons climatiques rythment la vie des paysans. Toutes les opérations culturales sont effectuées en fonction d'elles. En grande saison sèche, de juin à septembre, les paysans défrichent et abattent les arbres. Après ces deux opérations, intervient le brûlis des abattis au mois de septembre. Les femmes attendent le « refroidissement du sol » avant de procéder à la confection des buttes. Au début des premières pluies, en octobre, elles plantent le manioc, sèment l'arachide, le maïs, l'aubergine, le piment et d'autres spéculations.

Entre novembre et décembre, les femmes désherbent les plantations et procèdent au binage. Ce binage consiste à remuer la terre en vue de consolider et meubler les pieds du manioc. Il aère le sol et facilite l'absorption de l'azote par les plantes. Dès la fin du mois de novembre, commence la récolte des légumes. Au début du mois de janvier jusqu'à la fin du mois de février, les femmes récoltent l'arachide et le maïs. Les paysans, pour assurer l'entretien des cultures, pratiquent le sarclage. Ils l'effectuent une ou deux fois au cours de la première année

²³ Les Yombés et des Vilis sont ici dans leur terroir. Ils ont chassé les pygmées, premiers occupants du massif forestier du Mayombe, avant l'arrivée du colonisateur et la construction du chemin de fer Congo Océan (Ngoie Ngalla, 1989). Les autres peuples cités, actuellement installés dans le Mayombe, sont étrangers à la zone. Ils viennent soit des départements du Congo, soit de l'Afrique de l'Ouest ou du Centre.

de culture. Le premier sarclage a lieu entre janvier et février, période de ralentissement des pluies, appelée « petite saison sèche ».

Le deuxième sarclage intervient si la plantation est envahie par les herbes. Les résidus du désherbage et des récoltes sont laissés au sol, parfois aux pieds des plants de manioc. Après la récolte de tous les produits agricoles, les champs sont mis en jachère de plus ou moins longue (3 à 5 ans). La jachère est régulièrement pratiquée par les femmes qui disposent de plusieurs champs.

Par ailleurs, lorsque les paysans occupent plusieurs aires de culture au cours de la même année, les travaux préparatifs du deuxième champ interviennent au même moment que s'effectue la récolte sur le premier champ. Les travaux de défrichage sont effectués en petite saison sèche. Contrairement au premier champ dont le brûlis est réalisé en septembre, le brûlis du deuxième champ a lieu en février ; le semis et la plantation interviennent entre mars et avril, et la récolte entre fin juin et début juillet.

Les cultivateurs utilisent des outils agricoles simples (tableau n°2). Il s'agit de la machette pour débroussailler, la hache et la tronçonneuse pour l'abattage des grands arbres, la houe pour la plantation, le désherbage, le labour et la confection des buttes.

Tableau n°2 : Principaux outils agricoles utilisés par les cultivateurs

Outils	Principal usage	Utilisateurs
Houe	Labour, confection des buttes	Hommes/femmes
Machette	Défrichage	Hommes/femmes
Hache	Abattage	Hommes
Pelle	Confection des planches (maraîchage)	Hommes
Arrosoir	Arrosage des cultures maraîchères	Hommes/femmes
Tronçonneuse	Abattage	Hommes

Source: Enquête de terrain, 2011.

3.3. Les facteurs de la pratique de l'agriculture sur brûlis et les revenus des paysans

Les paysans pratiquent l'agriculture sur brûlis pour leur autosubsistance (55 % de l'échantillon) et l'amélioration de leurs revenus. La forte demande de produits vivriers, notamment les produits dérivés du manioc, par des citoyens de Pointe-Noire et Dolisie et la réhabilitation de la RN1, particulièrement en 2012, ont favorisé l'essor de l'agriculture sur brûlis dans la réserve forestière. Les paysans de Les Sara, Mvouti, Malemba et Pouna ont produit 99 % de la production totale de manioc réalisée par les six villages enquêtés (tableau 3). De façon globale, la production de manioc par les six villages retenus pour l'étude est passée de 63350 tonnes en 2010 à 75 221 tonnes en 2013. La présence du Chemin de Fer

Congo Océan et de la RN1 a facilité l'évacuation des produits vivriers vers les grandes villes proches de la réserve forestière. Les cultivateurs utilisent les revenus générés par la vente de produits agricoles pour l'alimentation (30 % des revenus), la santé (24 %), la scolarisation des enfants (19 %), les événements sociaux et l'habillement (16 %) et les autres postes de dépenses (10 %). L'épargne en milieu paysan est faible : 2 % seulement de cultivateurs épargnent une partie de leurs revenus monétaires.

Tableau n°3 : Evolution de la production du manioc dans la réserve de la biosphère de Dimonika entre 2010 et 2013 (en tonnes)

Villages	2010	2011	2012	2013
Mvouti	16000	17050	18000	20000
Pounga	14500	15000	16800	12900
Malemba	12000	13100	14500	15650
Les Saras	20000	22500	25000	26450
Dimonika	50	48	35	25
Makaba	800	525	402	196
Total	63350	68223	74737	75221

Source : Rapport d'activité CFCO, 2010 et enquête de terrain, 2011- 2013.

3.4. L'impact écologique de l'agriculture sur brûlis sur la réserve forestière

L'agriculture itinérante sur brûlis est, suivant les avis des agriculteurs, la première cause de la dégradation de l'écosystème forestier du Mayombe en général et de la réserve de la biosphère de Dimonika en particulier (tableau 4). La zone d'étude est située sur un relief accidenté. La mise en valeur des zones de versants favorise les érosions et particulièrement les éboulements de terres. Les sols érodés deviennent infertiles, et les paysans sont obligés de changer d'aires de cultures. L'abandon des espaces suite aux dégâts écologiques est visible dans les zones « tampon » et d'influence. La tendance à la réduction ou à la suppression des jachères en raison de la demande pressante et croissante de la demande de terres agricoles par les locaux mais aussi les citadins engendre l'appauvrissement des sols à proximité des localités. Aujourd'hui, les populations sont obligées de parcourir plusieurs kilomètres à la recherche de terres fertiles. Elles mettent parfois en valeur des terres situées sur les pentes de montagnes.

Tableau n°4: Répartition des enquêtés suivant leur avis sur les impacts écologiques de l'agriculture itinérante sur brûlis

Impacts écologiques	%
Perte de la biodiversité	30
Installation de la savane	9
Erosion	10
Infertilité des sols	10
Abandon des terres	29
Recul de la forêt	12
Total	100

Source : Enquête de terrain, 2011.

De même, l'abattage incontrôlé des arbres par la population provoque la perte de la biodiversité comme le pensent 30 % des enquêtés. Il cause également la perte importante de la diversité génétique et spécifique et induit de fortes modifications écologiques dans la réserve. Le recce et le transect écologique réalisés sur la rareté des espèces végétales et animales dans les six localités révèlent la raréfaction du gibier et de certaines espèces d'arbres. Les espèces végétales les plus abattues sont l'*Aucoumea klaineana*, le *Milicia excelsa*, le *Staudtia stipitata*, l'*Oxystigma oxyphllum*, l'*Afzelia bipindensis*, le *Nauclea diderrichi*, etc. et les espèces animales les plus capturées et actuellement en diminution sont les Céphalophes (*Cephalophus monticola*, *C. dorsalis*), le Potamochère (*Potamocheirus porcus*), la nadinie (*Nandinia binotana*), l'athérure (*Atherurus africanus*) et le rat géant (*Cricetomyces emini*), les Cercopithecidae et les animaux lents (tortues, pangolins, et certains autres reptiles).

3.5. Analyse diachronique de l'occupation du sol de la réserve de la biosphère de Dimonika entre 1988 et 2011

3.5.1. Le couvert végétal de la réserve de la biosphère de Dimonika en 1988

Les résultats du suivi des unités d'occupation du sol de la réserve en 1988 sont présentés sur tableau n°5 et figure 3.

Tableau n° 5 : Superficie des unités d'occupation du sol en 1988

Unités d'occupation de sol	1988	
	Superficies	%
Forêt dense	127659	93,87
Forêt dégradée	7620	5,60
Savane	418	0,31
Eau	55	0,04
Zone agricole et sols dénudés	153	0,11
Villages	95	0,07

Source : Traitement personnel à l'ordinateur, 2014

La réserve de biosphère de Dimonika se situe en pleine forêt dense. En 1988, la superficie cette forêt était de 127 659 ha, soit 93,87 % de la surface de la réserve. La même année, celle de la forêt dégradée était de 7 620 ha et son taux de régression était de 5,60 %. Par ailleurs, les cours d'eau représentaient 0,40 % de la superficie de la réserve ? Quoi que peu visibles sur les images de 1988, les superficies occupées par les zones agricoles et les sols dénudés étaient de 248 ha, soit 0,18 % et celles occupées par les six villages de 0,07 %.

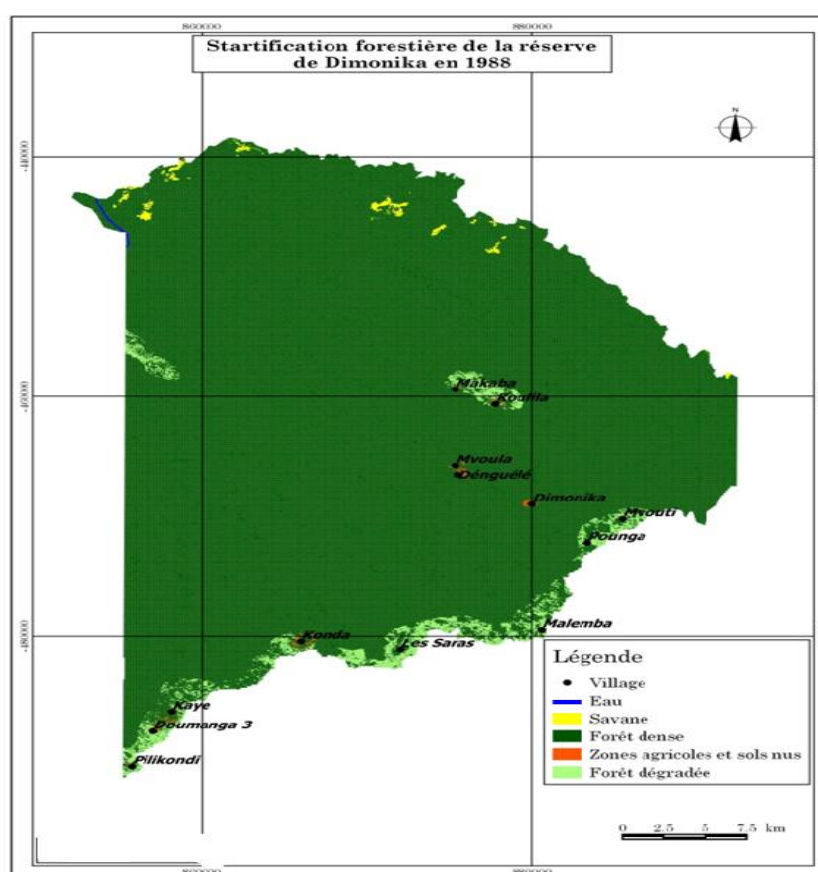


Figure 3 : Occupation de sol de la réserve de la biosphère de Dimonika, 1988

Source : Fond de carte CERGEC-1993

3.5.2. Le couvert végétal de la réserve de la biosphère de Dimonika entre 2004 et 2011

La situation du suivi du couvert végétal de réserve de la biosphère de Dimonika en 2004 est présentée dans le tableau n°6 et celle de 2011 dans le tableau n°7. Contrairement à la situation de 1988, les superficies des forêts denses et dégradées en 2004 représentaient respectivement 113 965 et 20 877 ha, soit un taux de rétrécissement de 83,80 % de la forêt dense d'une part et de 15,35 % de la forêt dégradée d'autre part (Tableau n°6). Les superficies occupées par les cours d'eau restent stables. Cependant, les zones agricoles et les sols dénudés se distinguaient nettement des autres unités d'occupation de sol. Ils s'étendaient sur environ 685 ha, soit 0,50 % de la superficie totale de la réserve. Ils se sont installés après une dégradation importante ou une disparition de certaines classes de paysage, notamment la forêt dense et la savane boisée. Ils témoignent de l'ampleur de l'action anthropique sur les écosystèmes forestiers. La superficie des villages observée en 1988 a nettement augmenté en 2004 où elle atteint 0,09 %. En 2011, la superficie de la forêt dense était de 111 127 ha, soit 83,71 % et le taux de régression de la forêt dégradée atteignait 17,32 %. La stabilité du niveau des cours d'eau, observée entre 1988 et 2004, va connaître une diminution en termes de longueur (50 km), soit 0,30 % de régression. S'agissant des zones agricoles et des sols dénudés (Tableau n°7), ils retracent la réalité de l'orthophotoplan de 2011 et représentent 853 ha, soit 0,63 %. La superficie des villages n'a cessé d'augmenter (1,02 % de la surface de la réserve). Le taux de dégradation de la réserve de la biosphère de Dimonika était de 1,65 %.

Tableau n° 6 : Superficie des unités d'occupation du sol en 2004

Unités d'occupation de sol	2004	
	Superficies	%
Forêt dense	113965	83,80
Forêt dégradée	20877	15,35
Savane	418	0,31
Eau	55	0,04
Zone agricole et sols dénudés	567	0,42
Villages	118	0,09

Tableau n° 7 : Superficie des unités d'occupation du sol en 2011

Unités d'occupation de sol	2011	
	Superficies	%
Forêt dense	111127	81,71
Forêt dégradée	23554	17,32
Savane	416	0,31
Eau	50	0,04
Zone agricole et sols dénudés	714	0,53
Villages	139	1,02

Source : Traitement personnel à l'ordinateur, 2014

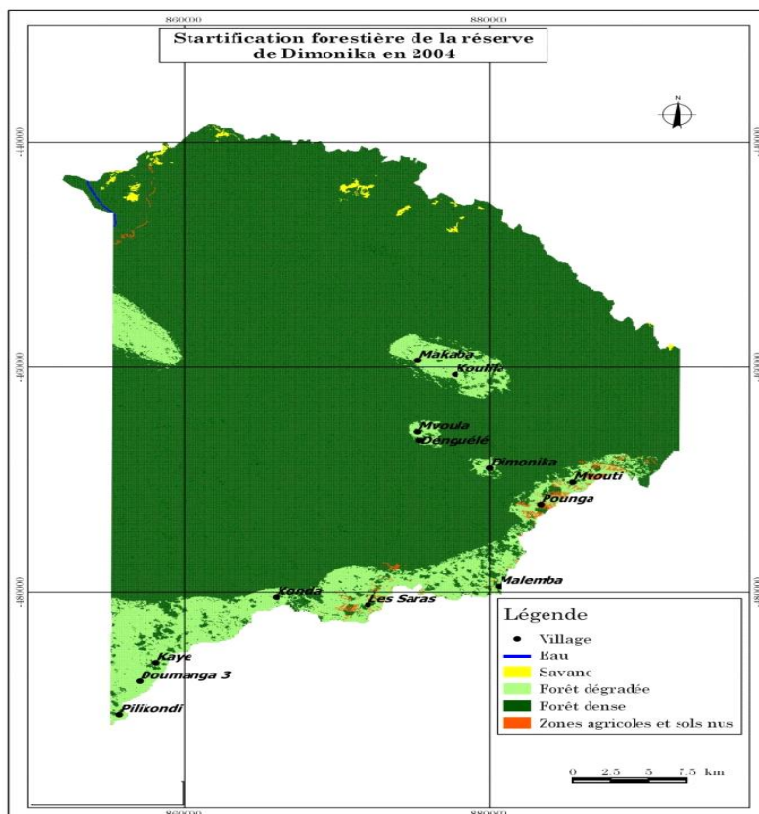


Figure 4 : Occupation de sol de la réserve de biosphère de Dimonika 2004
Source : Fond de carte CERVEC-93

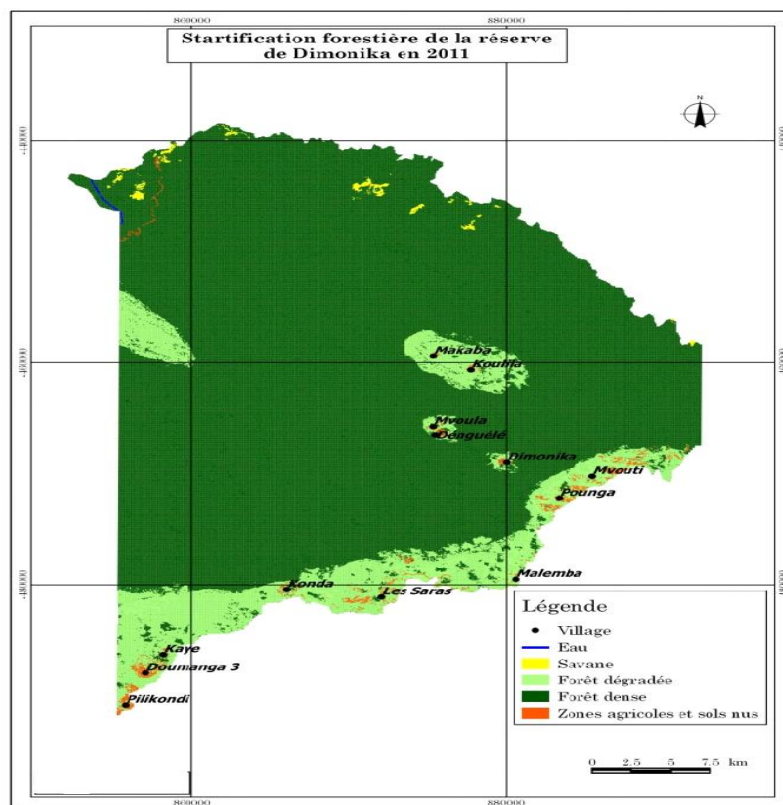


Figure 5 : Occupation de sol de la réserve de la biosphère de Dimonika 2011
Source : Fond de carte CERVEC-93

La présente étude a permis de mettre en exergue l'impact écologique de l'agriculture itinérante sur brûlis et les ressources biologiques de la réserve de la biosphère de Dimonika. Les pratiques agricoles et les outils agricoles utilisés par les populations locales pour accéder aux ressources naturelles sont simples.

L'étude réalisée par le Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable (2014), sur l'impact de la déforestation dans les aires protégées au Congo révèle que la déforestation dans certaines aires protégées congolaises liée à l'agriculture itinérante sur brûlis n'est pas négligeable. Par exemple, dans la réserve de Tsoulou, la déforestation due aux activités agricoles entre 1990 et 2000 atteignait 22 %. Dans le domaine de chasse de Nyanga sud, le taux de déforestation brut était de 7,94 % entre 1990 et 2000 et de 3,34 % entre 2000 et 2010, et aucune reforestation n'a été réalisée. Dans la réserve de faune de la Léfini, le taux de déforestation s'élevait à 4,86 % entre 1990 et 2000 contre 4,96 % entre 2000 et 2010. Les taux de déforestation les plus élevés dans les aires protégées observés dans les départements au Congo sont plus perceptibles dans les départements du Pool (2,98 %), du Niari (1,32 %) et du Kouilou (0,88 %).

Par ailleurs, l'agriculture itinérante sur brûlis pratiquée dans la réserve de la biosphère de Dimonika provoque les érosions, la dégradation des écosystèmes et la disparition de certaines ressources biologiques. Cette situation a été également observée dans la zone d'étude par Oyo, 1991 ; Profizi et *al.* 1993 ; Zinga, 1998 ; Diamouangana, et Batalou Mbetani, 2005. De même, l'impact de l'agriculture itinérante sur brûlis dans la réserve est à l'origine de la baisse de la production alimentaires. Les expéditions des produits agricoles vers les grandes villes sont actuellement estimées entre 50 et 60 tonnes par an (Boungou, et *al.* 1989 ; Kimpolo et Toudika 2003 ; Kimbatsa, 2016). Si l'on compare ces résultats avec ceux obtenus par Jacques Sénéchal (1989), on peut conclure que la production agricole est en régression. D'après l'auteur, en 1985, les expéditions de vivres dans les gares ferroviaires du Mayombe étaient estimées à environ 3000 tonnes, soit une moyenne de 250 tonnes par mois, ou encore plus de 8 tonnes par jour.

Conclusion

La réserve de la biosphère de Dimonika est un écosystème terrestre de forêt dense humide et sempervirente. Ses ressources biologiques riches et variées sont utilisées de façon irrationnelle par les populations locales. Depuis quelques années, la réserve de la biosphère de Dimonika fait face à de sérieux problèmes de gestion par le conservateur. Ces problèmes se sont accentués entre 1993 et 2000, période au cours de laquelle le Congo a connu des troubles

sociopolitiques empêchant ainsi l'installation de l'équipe autonome de gestion. L'agriculture itinérante sur brûlis est pratiquée dans la réserve de biosphère de Dimonika. Elle engendre de fortes pressions humaines sur les ressources biologiques. Sa pratique non réglementée perturbe l'écosystème forestier et terrestre de la biosphère. Elle dégrade et menace la stabilité de la réserve. Dans la réserve de la biosphère de Dimonika, l'agriculture itinérante sur brûlis intègre également une forme d'économie grâce à laquelle de nombreux acteurs accroissent leurs revenus. Les axes prioritaires retenus pour la sauvegarde de la réserve de la biosphère de Dimonika devraient servir de pistes aux pouvoirs publics pour atténuer l'empreinte des activités humaines sur la réserve de biosphère.

Pour assurer la durabilité des ressources biologiques et atténuer l'impact écologique de l'agriculture itinérante sur brûlis dans la réserve de la biosphère de Dimonika, l'État congolais devrait renforcer le cadre institutionnel, réglementaire et appliquer les conventions internationales sur la protection de l'environnement. La loi n°003/91 du 23 avril 1991 promulguée par le gouvernement congolais sur la protection de l'environnement stipule à son article 2, que tout projet de développement économique en République Populaire du Congo doit comporter une étude d'impact sur l'environnement. Par ailleurs, le gouvernement congolais devrait encourager l'initiative de la création de la réserve transfrontalière entre la République Démocratique du Congo, l'Angola et le Congo, initiative dont la réserve de la biosphère de Dimonika a servi pour la partie congolaise de terrain d'observation en 2009, par le Fond mondial pour la nature. Relancer le projet Mayombe, projet qui était à l'origine de la création de la réserve de la biosphère de Dimonika. L'État congolais devrait élaborer un programme de formation dans la lutte contre la destruction de l'environnement et la protection de la réserve de la biosphère de Dimonika.

Références bibliographiques

Boungou, G. et Nguembo J. et Sénéchal. J (1989) : *Peuplement et population du Mayombe*. Extrait de la Revue des connaissances sur le Mayombe. UNESCO-PNUD, 343 p.

Centre National de la Statistique et des Etudes Economique (2007) : *Le recensement général de la population et de l'habitat*. Brazzaville, Ministère de l'économie, du plan, de l'aménagement du territoire et de l'intégration, 27 p.

Cusset, G. et Moutsambote, J.M. (1985) : Évolution de quelques descripteurs structuraux lors de la reconstitution de la forêt Yombé (République Populaire du Congo). *Bull. Ecol.* 16 (3): P. 213-222.

Diamouangana, J. (1995): *La réserve de la biosphère de Dimonika (Congo)*. Document du travail n°4, Programme de Coopération Sud-sud, UNESCO, Paris.

Diamouangana, J. et Batalou Mbetani, A. (2005) : *Évaluation des besoins en renforcement des capacités pour les mesures de conservations in situ et ex situ et utilisation durable de la biodiversité*. Rapport d'étude Projet Biodiversité, Ministère de l'Économie Forestière et de l'Environnement/PNUD, Brazzaville, 49 p.

Kimbatsa, F.G. (2016) : *L'impact des activités humaines sur la biodiversité dans la réserve de la biosphère de Dimonika dans le Mayombe (République du Congo)*. Thèse de doctorat unique, Géographie de l'aménagement, Brazzaville, Université Marien Ngouabi. 292 p.

Kimpolo, L. et Toudika, A. (2003) : *Analyse socio-économique des pressions sur la diversité biologique, durabilité de ressources biologiques, équitabilité du partage des bénéfices : cas de la réserve de la biosphère de Dimonika*. Séminaire atelier sur l'élaboration de la politique environnementale, Pnud, Brazzaville, République du Congo, 25 novembre 2005, Brazzaville.

Mamonekéné, V. et Teugls (1993) : *Faunes des poissons d'eaux douces de la réserve de la biosphère de Dimonika*, 126 p.

Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable (2014) : *Rapport des travaux de l'atelier sur la problématique des aires protégées*. Brazzaville du 03 au 4 septembre 2014, 53 p.

Oyo, P. (1991) : *Perception de la population du Mayombe de la réserve de la biosphère de Dimonika*. Rapport scientifique final). Comité MAB (Programme l'Homme et la Biosphère), Congo-Brazzaville. 59 p + annexes.

Profizi, J.P., Makita-Madzou, J.P., Motom M., Milandou J.C., Karanda C. N. et Bitsindou L. 1993). *Ressources végétales non ligneuses des forêts du Congo*. Plan d'Action Forestier Tropical du Congo, Brazzaville, 68 p, 5 annexes.

Samba Kimbata, M.J. (1991): *Précipitations et bilans de l'eau dans le bassin forestier du Congo et ses marges*. Thèse d'État. Université de Bourgogne, Dijon (France). 241 p + annexes.

Sénéchal, J. (1989) : *Les principales connaissances acquises sur le Mayombe*, in *Revue des connaissances sur le Mayombe*, UNESCO-PNUD, Paris, P. 317-339.

UNESCO (1989) : *Revue de connaissance sur le Mayombe*. Paris, Unesco-Pnud, 343p.

Zinga, J.J. (1988). *Étude de la forêt Aucoumea Klaineana et de son contact avec les savanes incluses en République Populaire du Congo*. Thèse de doctorat, Université de Rennes 1.

**Importations alimentaires par le port autonome de Pointe-Noire
en République du Congo**

Maliki Christian, Université Marien Ngouabi.....1-13

**Qualité de l'eau et maladies hydriques dans l'arrondissement
n°4 Moundali à Brazzaville (République du Congo)**

Maba Ngouloubi Prince Loïque, Université Marien Ngouabi.....14-28

**Acteurs et circuits de commercialisation de la banane (*musa sp.*)
vendue à Brazzaville**

Mialoundama Bakouetila Gilles Freddy, Université Marien Ngouabi.....29-44

Economie des petites villes du Congo méridional

Kinouani Rodrigue, Université Marien Ngouabi.....45-58

**Activités pastorales dans la commune de Cobly (Nord-Ouest du Bénin) :
vulnérabilité aux contraintes climatiques et effets environnementaux**

Issa Maman-Sani, CIFRED, UAC, Bénin.....59-74

**Analyse of socio-economic implications of floodings in the low valley of oueme
in dangbo (republic of benin, west of africa)**

Léocadie Odoulami, Brice saturnin Dansou & Ginette Tovoedo, UAC.....75-87

Les facteurs des migrations scolaires et pour études en République du Congo

Jovial Koua-Oba et Damase Ngouma, Université Marien Ngouabi.....88-103

Dynamique du trafic aérien à l'aéroport de Maya-Maya de Brazzaville au Congo :

Principales tendances et défis à relever

Clotaire Claver Okouya, Université Marien Ngouabi.....104-120

**Impacts de l'érosion sur les propriétés physico-chimiques de l'argile
de Boundji (Département de la Cuvette en République du Congo)**

Aristide Urbain Madingou, Ngot, Université Marien Ngouabi.....121-134

Impact de l'agriculture sur brûlis sur la réserve de biosphère de Dimonika

Francelet Gildas Kimbatsa

Université Marien Ngouabi.....135-150