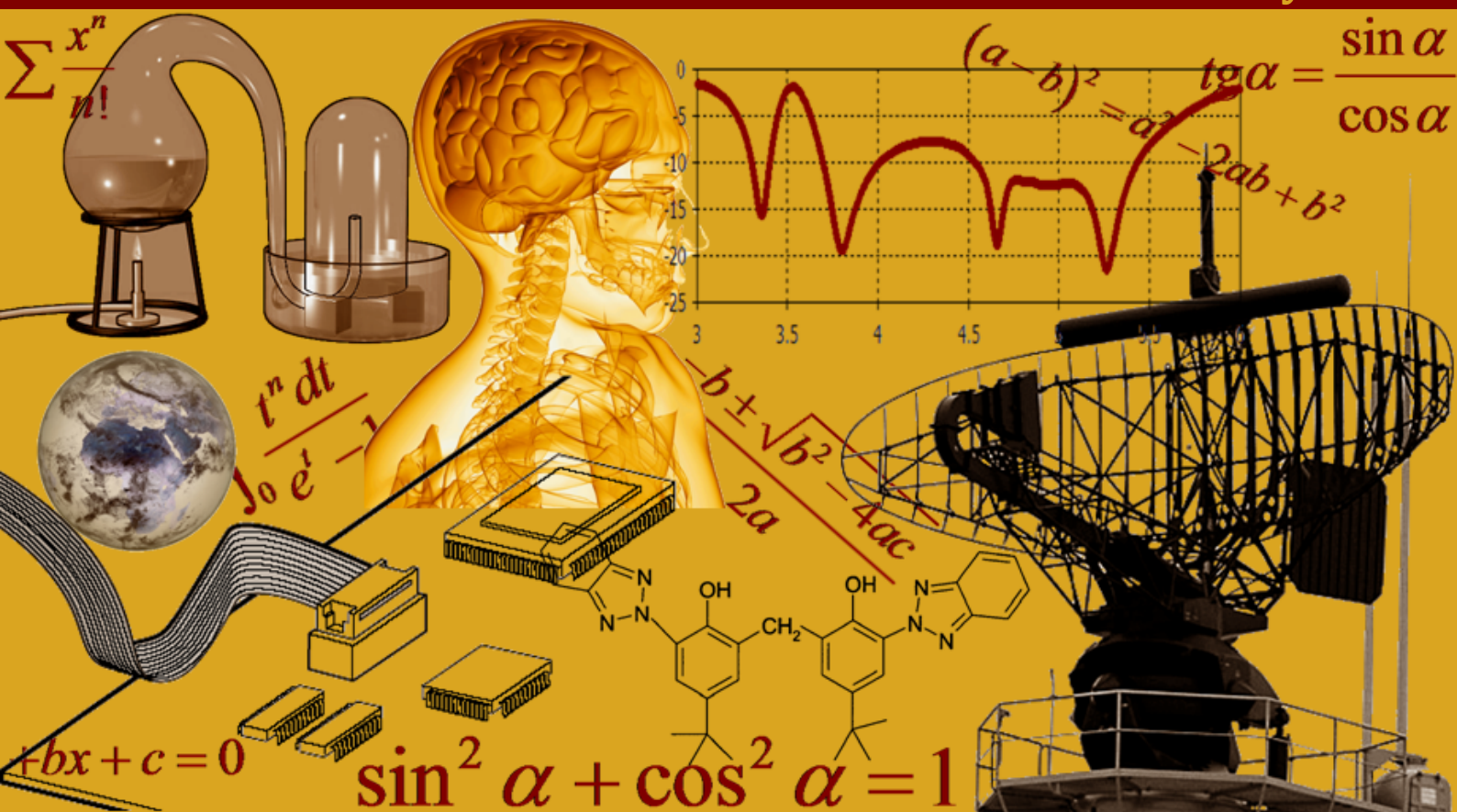


INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION AND SCIENTIFIC RESEARCH

Vol. 36 N. 2 May 2018



International Peer Reviewed Monthly Journal



International Journal of Innovation and Scientific Research

International Journal of Innovation and Scientific Research (ISSN: 2351-8014) is an open access, specialized, peer-reviewed, and interdisciplinary journal that focuses on research, development and application within the fields of innovation, engineering, science and technology. Published four times per year in English, French, Spanish and Arabic, it tries to give its contribution for enhancement of research studies.

All research articles, review articles, short communications and technical notes are sent for blind peer review, with a very fast and without delay review procedure (within approximately two weeks of submission) thanks to the joint efforts of Editorial Board and Advisory Board. The acceptance rate of the journal is 75%.

Contributions must be original, not previously or simultaneously published elsewhere. Accepted papers are available freely with online full-text content upon receiving the final versions, and will be indexed at major academic databases.

Editorial Advisory Board

K. Messaoudi, Hochschule für Bankwirtschaft, Germany
Sundar Balasubramanian, Medical University of South Carolina, USA
Ujwal Patil, University of New Orleans, USA
Avdhoot Walunj, National Institute of Technology Karnataka, India
Rehan Jamil, Yunnan Normal University, China
Sankaranarayanan Seetharaman, National University of Singapore, Singapore
Fairouz Benahmed, University of Connecticut Health Center, USA
Achmad Choerudin, ST.,SE.,MM., Academy Technology of Adhi Unggul Bhirawa, Indonesia
Mohammad Ali Shariati, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Iran
Md Ramim Tanver Rahman, Jiangnan University, China
Rasha Khalil Al-Saad, Veterinary Medicine College, Iraq
Neil L. Egloso, Palompon Institute of Technology, Philippines
Sanjay Sharma, Roorkee Engineering & Management Technology Institute, India
Ahmed Nabile Emam, National Research Center (NRC), Egypt
Md. Arif Hossain Jewel, Rural Development Academy, Bangladesh
N. Thangadurai, Jayalakshmi Institute of Technology, India
Urmila Shrawankar, G H Rasoni College of Engineering, India
Goutam Banerjee, Visva-Bharati University, India
Santosh Kumar Mishra, S. N. D. T. Women's University, India
Anupam Kumar, Ashoka Institute of Technology & Management, India

Table of Contents

EVALUATION DU RENDEMENT A L'ABATTAGE DES BOVINS SELON LEURS LIEUX DE PROVENANCE : CAS DE L'ABATTOIR CENTRAL DE BUKAVU (ELEKAT)	110-118
<i>BATUMIKE BANYWESIZE</i>	
LES MOTIFS DE SAISIE A L'ABATTOIR PUBLIC RUZIZI II / ELEKAT-BUKAVU EN PROVINCE DU SUD-KIVU	119-126
<i>Ntwali Victor MITUGA, BACISHOGA Zozo Séraphin, and BATUMIKE BANYWESIZE</i>	
Territoire et dynamiques économiques	127-133
<i>Sadika LAMAALAM, Kaoutar EL MENZHI, and Nabil BENBRAHIM</i>	
AN ATTEMPT TO A CONTRASTIVE ANALYSIS OF CONDITIONAL SENTENCES IN ENGLISH AND MASHI	134-144
<i>Guillaume MUSHAGALUSA CIZUNGU</i>	
IDENTIFICATION ET INVENTAIRE DES ESPECES DE POISSONS DU GENRE SYNODONTIS ET DISTICHODUS CAPTUREES AU FLEUVE CONGO DANS SA PARTIE LUALABA A KINDU	145-157
<i>Cherif ANGUNDJI YUMBI, Joseph MANGA TSHOMBA, OMBA KAPOLI, MYONGE LUKUSA, Hugue MULONGO SANGWA, KYANGA KIKUNI, and PANDAMITI KILUKA</i>	
Inventaire des poissons capturés au lac Ndjale dans la province du Maniema	158-166
<i>Joseph MANGA TSHOMBA, Cherif ANGUNDJI YUMBI, Hugue MULONGO SANGWA, MYONGE LUKUSA, SABIKENGE MUBANGU, MEDJE OKOKO, and MAKENGO MANGAYA</i>	
POLITIQUE DE GESTION DES DECHETS MENAGERS A KINSHASA ET RESILIENCE AUX CHOCS	167-177
<i>David WENGA-WITHA and ATSHWEL-OKEL MUNTUNGI Godé</i>	
TYPOLOGIE DE LA PECHE SUR LE LAC DE BARRAGE D'AYAME 2 (CÔTE D'IVOIRE, AFRIQUE DE L'OUEST)	178-185
<i>Georges Kassi Blahoua, Yedehi Euphrasie ADOU, Kouakou Augustin KOUAME, and Valentin N'douba</i>	
Les déterminants empiriques des usages du « téléphone à option et du juste téléphone » dans la sous-préfecture de Bouaké	186-193
<i>ADOU Bosson Camille and N'GUESSAN Kouakou Firmain</i>	
ACTEURS ET STRUCTURES DE DEVELOPPEMENT DE L'HEVEACULTURE DANS LE DEPARTEMENT D'ABOISSO, SUD-EST DE LA CÔTE D'IVOIRE	194-208
<i>Houphouet Jean Claude Diby, Simplicie Yao Koffi, Paul Eric Dédé Kouamé, Konan Kouassi, and Joseph Pierre Assi-Kaudjhis</i>	

EVALUATION DU RENDEMENT A L'ABATTAGE DES BOVINS SELON LEURS LIEUX DE PROVENANCE : CAS DE L'ABATTOIR CENTRAL DE BUKAVU (ELEKAT)

[EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF SLAUGHTERING OF CATTLE ACCORDING TO THEIR ORIGIN SITES : CASE OF THE CENTRAL SLAUGHTERHOUSE OF BUKAVU (ELEKAT)]

BATUMIKE BANYWESIZE

Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques et Vétérinaires de Walungu (ISEAV / WALUNGU), RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This study was carried out at the Bukavu central slaughterhouse known as the Ruzizi II / ELEKAT public slaughterhouse. The aim was to evaluate the slaughtering performance of slaughtered cattle within this slaughterhouse, not only taking into account their provenance, but above all by relying on their genotype expressed in the format and system breeding. The zootechnical parameters were determined by the barymetric method to take the size at the withers or the Ugandan zebu comes first, the oblique length of the trunk of the animal or it is the Rwandan zebu that comes before and the thoracic perimeter of which the bull has a high score, here it is Swiss brown. While the yield components consisted of weighing the animal before slaughter for live weight and after slaughter, the weight of the carcass. The results obtained showed that the genomic expression retains its value whereas the system of breeding plays little. It was found that the average zebu yielded a slaughter yield which was low by 44% followed by the small-size zebu with a yield of 46% at the time when the taurine reached a high yield of order of 49%. Nevertheless, it appears that the hazards of transport and food play on these results.

KEYWORDS: Evaluation, yield, slaughterhouse, cattle, livestock system.

RÉSUMÉ: Cette étude a été effectuée à l'abattoir central de Bukavu connu sous le nom de l'abattoir public Ruzizi II / ELEKAT. L'objectif était d'évaluer le rendement à l'abattage des bovins abattus au sein de cet abattoir, non seulement en tenant compte de leurs provenances mais et surtout en s'appuyant sur leur génotype qui s'exprime avec le format et le système d'élevage. Les paramètres zootechniques ont été déterminés grâce à la méthode barymétrique pour prélever la taille au garrot ou le zébu ougandais vient en premier, la longueur oblique du tronc de l'animal ou c'est le zébu rwandais qui précède et le périmètre thoracique dont le taurin a un score élevé, ici il s'agit du brun suisse. Tandis que les composantes du rendement consistaient à peser l'animal avant l'abattage pour connaître le poids vif et après l'abattage, le poids de la carcasse. Les résultats obtenus ont montré l'expression génomique garde sa valeur alors que le système d'élevage ne joue guère. Il s'avère que le zébu format moyen a donné un rendement à l'abattage qui est faible d'ordre de 44% suivi du zébu de petit format avec un rendement de 46% au moment où le taurin atteint un rendement élevé d'ordre de 49%. Néanmoins, il s'avère que les aléas du transport et de l'alimentation jouent sur ces résultats.

MOTS-CLEFS: Evaluation, rendement, abattage, bovin, système d'élevage.

1 INTRODUCTION

La majorité de la population du Sud-Kivu vit de l'activité agricole à caractère privé à part le faible pourcentage qui vit dans le milieu urbain (pas plus de 20%) [1]. Cette population rurale nourrirait les villes dans les conditions normales. Signalons encore

que les produits agricoles à eux – mêmes ne peuvent guère apporter à l'organisme humain tous les éléments nutritifs dont il a besoin. C'est pourquoi ils doivent toujours être utilisés avec les produits d'origine animale pour une bonne alimentation équilibrée [2] [3].

Vu que l'élevage a considérablement baissé dans notre province et dont les conflits entre communautés conduisant à la réduction de l'espace du pâturage, les guerres incessantes et les groupes armés qui ne permet pas de maintenir la stabilité des troupeaux du bétail dans un contexte de sous production locale d'apport en viande bovine, il est vrai qu'il est difficile de satisfaire aux besoins de la population sans recourir aux importations [4]. Plusieurs commerçants importent des bovins en provenance de l'Ouganda, du Rwanda et même de la Tanzanie pour approvisionner la ville de Bukavu en viande. Bien que le rendement à l'abattage et certains paramètres zootechniques soient connus [5], nous avons voulu nous rassurer du rendement à l'abattage des vaches abattues. Du moment où avec la technologie de l'abattage dans les pays avancés le rendement s'élève entre 51 et 70% en Europe, en Amérique et même dans certains pays de l'Asie ; le cas de l'Afrique est estimé entre 40-50% avec des variations liées aux races. Il convient de souligner qu'en province de notre recherche, seul 5% du bétail est commercialisé, appartenant à une seule race et qui est locale et dont les paramètres zootechniques sont celles d'une unité bétail tropical (UBT), [2] [3] [6], le bétail de cette production n'arrive pas à l'abattoir public. De même, les vaches qui arrivent en bon état d'embonpoint ont dans la plupart une gestation plus ou moins avancé et dont on constate en post-mortem, jouant sensiblement sur le rendement à l'abattage [7]. Dans le cadre de reconstitution des cheptels, les éleveurs de la sous-région sont en train de repeupler leurs fermes en remplaçant le zébu local par le taurin aux fins de la production [14].

C'est ainsi que nous avons mené cette étude pour évaluer le rendement à l'abattage des bovins abattus à l'abattoir central de Bukavu selon leur provenance pour permettre aux importateurs de faire le choix judicieux des bovins en guise de marchandises, et dans un autre cas penser au repos ou d'envisager l'embouche. Les systèmes d'élevage ainsi que l'alimentation conduisent sans doute à la qualité des animaux, hormis les bœufs et dont le rendement à l'abattage demeure constant [8], les animaux de boucherie importés étant en majeure partie de réforme [7]. Le transport du bétail importé se fait actuellement par véhicule franchi à la frontière, signalons qu'à l'intérieur du pays, les animaux en transfert font le trek, ce moyen est le seul qui est pratiqué pour le bétail en commerce local. Cette situation semble perdre cette constance.

2 MILIEU, MATERIELS ET METHODES

2.1 MILIEU D'ETUDE

L'abattoir appelé abattoir public de la Ruzizi II est l'un des abattoirs modernes de la RD CONGO. Il a été construit vers l'année 1951 sous la compétence de l'autorité coloniale Belge, il est situé à l'Est de la ville de Bukavu à plus ou moins cent mètres de la rivière Ruzizi qui constitue une limite naturelle entre la RD CONGO et la République Rwandaise [9].

Aujourd'hui cet abattoir est en état de délabrement et plusieurs machines ne fonctionnent plus à tel point que l'abattage se fait actuellement d'une façon mécanique.

Le climat de Bukavu est du type CW3 selon la classification de Koppen, la température est modérée par la présence du lac Kivu. La moyenne thermique annuelle est de 19,8°C les précipitations annuelles les plus faibles atteignent 1000mm et les plus fortes 1700mm. La pluviométrie mensuelle varie et permet de distinguer deux saisons dont une saison sèche allant de juin à août et une saison de pluie allant de septembre à mai [10].

2.2 MATERIELS

2.2.1 MATÉRIELS BIOLOGIQUES

Nos matériels de base étaient les bovins d'abattage au marché du bétail sur pied et admis à l'abattoir central de Bukavu (ELEKAT).

2.2.2 MATÉRIELS PHYSIQUES

- Un mètre ruban de la marque RONDO ou Zoomètre : Est un instrument de mesure qui est gradué en cm au recto et en Kg au verso. Son utilisation nous donne des renseignements sur la taille et le poids sur pied de l'animal ; donc les mensurations possibles sur l'animal ;
- Un marqueur servant à l'identification de chaque bête après mensuration et cela pour éviter tout oubli ou confusion entre les animaux mesurés et ceux non mesurés ;
- Une bascule et une pèse d'usage dans l'abattoir

2.3 METHODOLOGIE

Au cours de notre étude, les paramètres zootechniques ont été déterminés grâce à la méthode barymétrique pour prélever la taille au garrot, la longueur oblique du tronc de l'animal et le périmètre thoracique. Tandis que les composantes du rendement consistaient à prélever le poids de l'animal avant l'abattage et ensuite peser la carcasse. L'observation a permis de s'assurer de la race afin de prendre en compte le standard par rapport aux restes des paramètres pris en compte. C'est ainsi que nous avons groupé, les animaux en fonction des formats d'abord et ensuite selon leurs provenances. Les paramètres observés sont les suivantes :

2.3.1 AVANT L'ABATTAGE

A. La taille au garrot : Elle est une distance qui est comprise entre le sol et le plus haut point d'épaule. Pour connaître la taille au garrot dont pourrait avoir chaque animal, nous étions en possession d'un mètre ruban en suivant les procédures suivantes :

- Placer l'animal à peser sur un terrain horizontal dans un couloir de contention ;
- Allongement du mètre ruban à partir du sol jusqu'au plus haut point de l'épaule ;
- Lecture de résultat sur le mètre ruban en cm.

B. La longueur oblique du tronc : Elle est une distance se trouvant entre la base de la queue et le point inférieur du sternum. Pour la connaissance de cette longueur nous nous sommes servis d'un zoomètre, notre instrument principal et la prise de cette mesure s'est fait dans les mêmes conditions :

- Allongement du mètre ruban à partir de la base de la queue jusqu'au point inférieur du sternum ;
- Lecture de résultat sur le mètre ruban exprimé en cm.

C. Périmètre thoracique avant abattage : Est le tour de la poitrine immédiatement derrière les épaules. La connaissance du périmètre thoracique nous a conduits à utiliser le mètre ruban en suivant la logique ci – après et dans les mêmes conditions :

- Faire un tour du mètre ruban tout autour du périmètre de la cage thoracique ;
- Lecture des résultats sur le ruban qui s'exprime en cm au recto et qui, au verso correspond au poids vif ou au poids sur pied de l'animal.

2.3.2 APRÈS L'ABATTAGE

- A. Peser la carcasse
- B. Peser le cinquième quartier (tête, viscères thoraciques, viscères abdominaux, peau).
- C. Calculer le rendement à l'abattage

Le rendement à l'abattage de bovin est calculé par la formule ci – après :

$$\text{Rendement brut} = \frac{\text{Poids de la carcasse} \times 100}{\text{Poids vif}}$$

Le rendement est le rapport entre le poids de l'animal vivant (poids vif) et le poids de la carcasse après abattage multiplié par cent. Il est toujours exprimé en pourcentage. Le poids net de la carcasse ou de quatre quartiers englobe les parties du corps qui, généralement sont formées de muscles rouges et les os. Le reste, c'est-à-dire la peau, les viscères et leur contenu, la tête, les poumons, la trachée, le cœur, le diaphragme, le foie, la rate, les extrémités jusqu'au genou et au jarret, la graisse interne, le sang, les organes génitaux, constitue le cinquième quartier. Ce dernier ainsi que les issus sont exclu dans le calcul du rendement à l'abattage.

3 PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

3.1 ORIGINES DES BETES

Le tableau 1 donne le résultat des milieux de provenance des bovins abattus à l'abattoir central de Bukavu (ELEKAT).

Tableau 1. Lieu de provenance des bovins

FORMAT ET LIEU PROVENANCE	EFFECTIF TOTAL		SEXE				TOTAL
			Masculin		Féminin		
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Zébu grand format de l'Ouganda	10	29.4	2	20	8	80	100%
Zébu format moyen du Rwanda	15	47.1	3	18.7	13	81.3	100%
Taurin de race du Rwanda et de l'Ouganda	9	23.5	2	25	6	75	100%
TOTAL	34	100%					

Des résultats de ce tableau, il ressort que presque toutes les bêtes abattues à l'abattoir central de Bukavu proviennent du Rwanda et de l'Ouganda. 47.1% de ces bêtes proviennent du Rwanda, 29.4% de ces mêmes bêtes proviennent de l'Ouganda. Parmi ce bêtes nous trouvons 23.5% ayant les deux origines mais qui sont plutôt des taurins en grande partie de race brun suisse et rarement de croisée frisonne.

Certes il est actuellement remarquable que l'on ne peut pas compter sur les élevages locaux pour approvisionner les boucheries car dans milieux paysans l'élevage des bovins garde l'empreint d'en être de prestige et le nombre des bêtes qui existe a été réduit par plusieurs aléas notamment le pillage par des groupes armés, les conflits intercommunautaires rendant difficile la disponibilité de pâturage. C'est ainsi que la province se retrouve dans l'obligation d'importer les bovins pour nourrir la ville de Bukavu en viande, et même l'arrière fond de l'entité.

3.2 MESURES BARYMETRIQUES

3.2.1 LA TAILLE AU GARROT

Le tableau ci – dessous présente l'analyse de la variance de la taille au garrot.

Tableau 2. Anova de la taille au garrot

Source de variation	Degré de liberté	Somme carré	Carré moyen	F	Probabilité
Provenance/ Format	2	80.23	40.11	3.51	0.039
Résiduel	42	479.40	11.41		
TOTAL	44	559.63			

C.V. = 2.6%

Des résultats de ce tableau, nous constatons que le lieu de provenance et le format a eu une influence sur la taille des animaux. Il existe une différence significative des tailles entre les origines de bêtes abattues à l'abattoir central de Bukavu. Le tableau ci-dessous donne la comparaison des moyennes deux à deux.

Tableau 3. Résultats comparatifs des moyennes de la taille au garrot des bêtes

Provenance	Ouganda/ Zébu	Rwanda/Zébu	Les deux /Taurin	Moyenne générale
Moyenne	131.60	128.93	128.63	129.72
	α	β	β	LSD = 2.490

A l'issue de ce tableau qui résulte de la comparaison des moyennes, on observe que les zébus d'origine ougandaise ont une taille au garrot la plus élevée de toutes les bêtes abattues à l'ELEKAT avec une moyenne de la taille au garrot de 131.60 cm.

Les zébus venus du Rwanda et les taurins de race ont des tailles au garrot qui ne se différencient pas entre elles de 128 cm.

Cette différence de tailles observée entre les animaux selon leurs milieux de provenance serait liée aux caractères des races, le sexe et le système d'élevage [13], [14], [15] car à chaque système d'élevage une alimentation donnée peut influencer la taille de l'animal étant donné qu'à part les caractères génétiques, un animal bien nourri est prédisposé d'extérioriser son potentiel phénotypique notamment la taille par rapport à celui qui n'est pas bien nourri [8], [9], [10].

En comparant les résultats de notre étude à ceux de la littérature par rapport aux caractères de la race, les bovins venus de l'Ouganda seraient de la race Red Sindhi car selon [13] dont la taille au garrot est comprise entre 124 – 145cm pour les mâles et 102 – 127cm pour les femelles. Alors que L'Ankole et le Brun suisse ont la taille au garrot comprise entre 118 et 147cm [8]. Dans la gamme, l'on retrouve d'autres races lors de la vente. Il est possible que le pays exportateur remplace plus les animaux de race locale tout en privilégiant les nouvelles races. Néanmoins la frisonne bien que laitière et dont seules les femelles de réforme avancée sont visible au marché de bétail sur pied et destinée à la boucherie [16].

3.2.2 LONGUEUR OBLIQUE DU TRONC

Le tableau 4 nous donne l'analyse de la variance de la longueur oblique du tronc des bêtes selon leurs milieux de provenances et par rapport à leur format.

Tableau 4. Anova de la longueur

Source de variation	Degré de liberté	Somme carré	Carré moyen	F	Probabilité
Provenance/ Format	2	1187.7	593.7	4.05	0.025
Résiduel	42	6157.1	146.6		
TOTAL	44	7344.7			

C.V. = 8%

Le tableau du résumé de l'analyse de la variance de la longueur oblique montre qu'il existe une différence significative entre les animaux selon leurs milieux de provenance et leur format.

Le tableau ci – dessous donne la comparaison des moyennes deux à deux.

Tableau 5. Comparaison des moyennes de longueurs obliques

Provenance	Ouganda/ Zébu	Rwanda/ Zébu	Les deux/ Taurin	Moyenne générale
Moyenne	151.6	156.3	143.9	150.6
	α	α	β	LSD = 8.92

Les résultats de ce tableau, montrent que la longueur oblique des animaux qu'on abat à l'abattoir central de Bukavu oscille entre 143.9 et 156.6cm avec une moyenne générale de 150.6cm. La longueur la plus élevée est observée pour les animaux venus du Rwanda, suivi de ceux venus de l'Ouganda, et enfin les taurins de ces deux pays.

La grande longueur observée chez les zébus venus du Rwanda serait due par le fait que le bétail local a connu bien de croisement avec une grande diversité dont les caractéristiques génétiques se manifestent selon les milieux. Aussi un système d'élevage donné influencerait sur l'alimentation des bêtes et par voie conséquence sur l'expression du phénotype.

3.2.3 3.2.3. PÉRIMÈTRE THORACIQUE

Le tableau 6 présente l'analyse de la variance du périmètre thoracique.

Tableau 6. Anova du périmètre thoracique

Source de variation	Degré de liberté	Somme carré	Carré moyen	F	Probabilité
Provenance/ Format	2	1818.6	909.3	6.81	0.003
Résiduel	42	5612.1	133		
TOTAL	44	7430.7			

C.V. = 7,0%

Ces résultats de l'analyse de la variance ont montré que les périmètres thoraciques des animaux enquêtés selon leurs lieux de provenance et leur format présentaient des différences significatives concernant le périmètre thoracique.

Tableau 7 Comparaison des moyennes de périmètre thoracique

Provenance/ Format	Ouganda	Rwanda	Les deux/ Taurins	Moyenne Générale
Moyenne	170,3 α	157 B	170,7 α	166 LSD=8,52

NB : Les moyennes suivies d'une lettre identique sur la même ligne ne sont pas statistiquement différentes aux moyennes de 5%.

Il ressort de ce tableau que les zébus en provenance de l'Ouganda et les taurins de deux pays ont presque les mêmes moyennes de périmètre thoracique de 170 cm et diffèrent significativement des zébus en provenance du Rwanda qui ont une moyenne de 157 cm.

3.2.4 3.2.4. POIDS VIF

Le tableau 8 présente l'analyse de la variance de poids vif des animaux abattus à l'abattoir selon leurs milieux de provenance et leur format.

Tableau 8. Anova de poids vif

Source de variation	Degré de liberté	Somme carré	Carré moyen	F	Probabilité
Provenance/ Format	2	72836	36418	3.14	0.054
Résiduel	42	487036	11596		
TOTAL	44	559871			

C.V. = 27,6%

Les résultats de l'analyse de la variance montrent une influence de lieu de provenance de bêtes sur le poids vif des animaux abattus à l'ELEKAT.

Le tableau ci – dessous donne la comparaison des moyennes deux à deux.

Tableau 9. Comparaison des moyennes de poids vif

Provenance/ Format	Ouganda/ Zébu	Rwanda/ Zébu	Les deux / Taurin	Moyenne générale
Moyenne	393 α	339 B	438 C	390 LSD=79.4

Les taurins de race brun suisse semblent être les meilleurs au point de vue poids vif par rapport aux zébus qui viennent du Rwanda et ceux de l'Ouganda. Ces taurins ont en moyenne un poids vif de 438kg qui diffèrent significativement des autres, suivis des zébus toute provenance confondue avec respectivement les moyennes de 393 et 339 kg.

Le poids vif élevé chez les taurins en provenance de l'Ouganda et du Rwanda aurait une influence positive sur le rendement à l'abattage.

3.2.5 POIDS DE LA CARCASSE

Le tableau 10 nous présente le résumé de l'analyse de la variance de poids de la carcasse des animaux abattus dans l'abattoir centrale de Bukavu (ELEKAT).

Tableau 10. Anova du poids de la carcasse / rendement à l'abattage

Source de variation	Degré de liberté	Somme carré	Carré moyen	F	Probabilité
Provenance/ Format	2	71796	35898	6.98	0.002
Résiduel	42	216074	5145		
TOTAL	44	287870			

C.V= 22.3%

Les résultats de l'analyse de la variance montrent également que le poids de carcasse des animaux comparativement à leurs lieux de provenance présente des différences significatives. Le tableau 11 donne la comparaison des moyennes de poids de la carcasse de chaque type d'animaux selon leurs origines.

Tableau 11. Séparation des moyennes de poids de la carcasse des bêtes abattues selon leurs milieux de provenance.

Provenance/Format	Ouganda/ Zébu	Rwanda/ Zébu	Les deux / Taurin	Moyenne générale
Moyenne	173	156	215	181
	α	B	C	LSD=34.6

Du tableau 11 nous remarquons que tous les poids de la carcasse des animaux sont différents chacun de l'autre concernant le rendement à l'abattage.

Nous observons que les races qui ont un grand poids moyen de la carcasse, sont des taurins sans distinguer leur origine avec 215Kg. Tandis que ceux ayant un poids le moins élevé de la carcasse sont des zébus de grand format. La distance, le système de transport, l'alimentation y compris l'abreuvement sont des facteurs d'influence sur ce résultat.

3.2.6 RENDEMENT GLOBAL

Le tableau ci-dessous nous présente l'analyse statistique des résultats relatifs au rendement à l'abattage des bêtes après leurs sacrifices.

Tableau 12 : Rendement global

Source de variation	Degré de liberté	Somme carré	Carré moyen	F	Probabilité
Provenance/ Format	2	195.90	97.95	1.82	0.175
Résiduel	42	2260.11	53.81		
TOTAL	44	2456.01			

C.V= 9.4%

Bien que les composantes du rendement à l'abattage aient montré des différences significatives selon les milieux de provenance et le format de différentes races des bovins abattus à l'abattoir central de Bukavu, le rendement semble être identique bien qu'il existe des légères différences.

Le tableau suivant nous sépare les moyennes de rendement à l'abattage deux à deux.

Tableau 13 : Comparaison des moyennes en pourcentage de rendement à l'abattage

Provenance	Ouganda	Rwanda	Les deux/ Taurin	Moyenne générale
Moyenne	44.4%	46.2%	49.7%	46.7%
	α	β	C	

Le rendement à l'abattage varie entre 44.4 à 49.7% avec une moyenne générale de 46.7 % qu'un boucher peut obtenir à chaque abattage s'il ne tient pas compte du lieu de provenance et du format des bovins.

Les bêtes de boucherie d'origine ougandaise et celles du Rwanda répondent au standard africain mais ne semblent pas être les meilleurs au point de vue rendement à l'abattage [19] face au taurin brun suisse, les autres races à viande atteignant des scores autour de 50 à 70% [20].

Dans le contexte africain, comparés les résultats de notre étude à ceux indiqués dans la littérature, on remarque que l'ensemble des bovins abattus à l'abattoir central de Bukavu donne un rendement en viande acceptable car [13],[18] un taureau à viande bien engraisée donne un rendement en viande de 52 à 60% selon qu'il est élevé en système traditionnel, en ranching ou en intensif. Lors de la sécheresse ou sur un mauvais pâturage le même taureau à viande donne un rendement à l'abattage d'ordre de 42% [4].

4 CONCLUSION ET SUGGESTION

L'étude menée portait sur l'évaluation du rendement à l'abattage du bovin abattu à l'ELEKAT/Bukavu et dont l'origine varie en fonction du marché de provenance. Sur ces plusieurs paramètres barymétriques ont tour à tour été observés et analysés.

Au terme de notre expérience, les conclusions suivantes ont été tirées :

- Le rendement à l'abattage des animaux était d'une moyenne générale de 46,7% sans distinction leurs lieux de provenance ;
- Au moment de la mensuration, les taurins en provenance de l'Ouganda et du Rwanda présentaient les masses qui n'étaient pas tout à fait négligeable.

Partant des paramètres observés (la taille au garrot, le poids vif et le poids de la carcasse) ayant l'importance dans le calcul du rendement à l'abattage par rapport au milieu de provenance et le format des bêtes (Ouganda, Rwanda), nous avons trouvé les résultats suivants :

- La taille au garrot a une moyenne générale de 129,72cm
- Le poids vif moyen est de 390kg ;
- Le périmètre thoracique moyen est de 166 cm ;
- Le poids moyen de la carcasse est de 181kg.

Les zébus avaient donné un rendement à l'abattage faible par rapport à ceux des taurins brun-suisse.

Bien que les animaux abattus à l'ELEKAT Bukavu aient présenté presque le rendement à l'abattage acceptable selon leurs de provenance et leur format, les taurins qui viennent de l'Ouganda et Rwanda répondent aux paramètres zootechniques qui leur donnent des valeurs élevées en termes de rendement que les zébus de même origine. Cet aspect est soutenu par l'observance des techniques d'élevage, mais aussi la rigueur de la législation et de la prise en charge sanitaire des cheptels.

Ce dernier temps cette motivation s'observe dans l'importation des viandes par des bouchers en lieu et place des animaux vivants et qui deviennent des revendeurs au lieu d'être de grossistes dans l'abattoir.

Avec la démographie galopante et l'extension sans cesse de la ville de Bukavu, l'élevage de bovins dans toute la province du Sud-Kivu mérite d'être renforcé dans la logique de la sous-région des grands-lacs. Il n'est point de signaler l'érosion des devises liée à l'importation des produits d'origine animales et particulièrement la viande.

REFERENCES

- [1] PNSAR, 1998. Monographie de la province du Sud-Kivu, République Démocratique du Congo. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, du plan, de l'Education Nationale et de l'environnement, Conservation de la Nature, Forêts et pêche.
- [2] NYONGOMBE M., 2004, Zootechnie, UEA Bukavu.
- [3] 2001, Rapport annuel ELEKAT Bukavu
- [4] TUDORASCURADI R : 1997 zootechnie générale, presse universitaire du Zaïre
- [5] CIRAD-GRET 2010 Mémento de l'agronome, Paris ; P. 1691
- [6] Ministère de la Coopération France, 1973, Mémento de l'agronome, Nouvelle édition
- [7] 2004, Agridape, Revue sur l'agriculture durable à faible apport externe
- [8] 2014, Rapport de l'Inspection provincial de l'agriculture, pêche et élevage, Province du Sud-Kivu
- [9] Dumas R et Lhoste Ph., 1966, Variations du poids vif et du rendement en viande des bœufs zébus de l'Adamaoua au cours de la saison sèche, IEMVT
- [10] BOURGIER J.P 1980 : la sélection des animaux domestiques
- [11] FURTRUSCUS : 1971, l'origine des races bovines

- [12] 2006, Rapport annuel de l'abattoir public Ruzizi II/ELEKAT
- [13] CHAMA A et al., 1981, Atlas de la ville de Bukavu, CERUKI
- [14] KAKISINGI M., 2007, Zootechnie générale et spéciale, inédit, G3agronomie et environnement, UEA, Bukavu
- [15] CENTRE D'INFORMATION DES VIANDES, 2015 [en ligne] <http://www.civ-viande.org> (15.03.2015)
- [16] ENCYCLOPEDIE WIKIPEDIA, 2014 [en ligne] <http://fr.wikipedia.org/wiki/viande> (15.11.2015)
- [17] Leroy P, et Al, 2002, Amélioration des performances génétiques des races tropicales par les races wallonnes, Espace, Gembloux Agro-Bio Tech
- [18] NGEZIRABONA, S.V., 2014. Le rôle du commerce frontalier des produits alimentaires avec le Rwanda dans l'approvisionnement des ménages de la ville de Bukavu (province du Sud-Kivu)
- [19] CHAPLET C. La viande des bovins, Paris, Vigot Frères, 1966
- [20] El Fadili M, 2004, Facteurs de variation et performances en croisement de la race Boujaad, caractères de reproduction, viabilité et croissance présevrage, Revue Awamia, 109
- [21] 2016, L'essentiel de la filière viande française, [www. Interbev.fr](http://www.interbev.fr)

LES MOTIFS DE SAISIE A L'ABATTOIR PUBLIC RUZIZI II / ELEKAT-BUKAVU EN PROVINCE DU SUD-KIVU

[CAUSES FOR SEIZURE AT THE PUBLIC SLAUGHTERHOUSE RUZIZI II / ELEKAT-BUKAVU IN SOUTH KIVU PROVINCE]

MITUGA NTWALI Victor^{1,2}, BACISHOGA ZOZO Seraphin¹, and BATUMIKE BANYWESIZE¹

¹Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques et Vétérinaires de Walungu (ISEAV / WALUNGU), RD Congo

²Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques et Vétérinaires de Mushweshwe (ISEAV / MUSHWESHWE), RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The causes of animal organ seizures at the Ruzizi II public slaughterhouse (ELEKAT) and their biological consequences are a major global concern (veterinary-biological-financial-social), which attracts the attention of more than one researcher and for which a record of considerable losses of meat, but also silver remains unknown until now. This in fact led us to carry out a retrospective study over a period between 2013 and 2015.

To this end, our working methodology was based on the survey carried out at the public abattoir Ruzizi II of Bukavu, commonly known as Elekat (Katanga Breeding) during the aforementioned period.

The results obtained are as follows:

- 20 different causes of meat seizure were inventoried, most of which are diseases. Among these causes, Distomatosis (or Fasciolosis) is dominant.
- The actual beef losses amount to 6256 Kg for the period of study from 2013 to 2015. The Liver is the most seized organ, of the order of 4388 Kg for 4 reasons including Distomatose, Echinococcosis, Cysticercosis and Hepatic Abscesses.
- Heart and Spleen have small weights in meat seizures of 0.5 kg each, and for a single cause (Pericarditis for the Heart and Abscess for Spleen)

We recommend:

- Purchase of meat inspected by the veterinary service
- Sensitization of butchers on the cleanliness of their equipment, including clothing, in order to avoid contamination of the meat.
- The continuation of the study in the other slaughterhouses and killings of the city and which, moreover, are more archaic, for the progress of science and veterinary public health.
- A mini laboratory is essential to the slaughterhouse to improve the detection of seizures and to count down the epidemiological situation of the provenance areas, as the region is part of the overall context of the Great Lakes subregion (CPEGL).

KEYWORDS: Causes, Seizures, Meat, Slaughterhouse, South Kivu.

RESUME: Les causes de saisies d'organes d'animaux à l'abattoir public Ruzizi II (ELEKAT) et leurs conséquences biologiques constituent une préoccupation globale (vétérinaire-biologique-financière-sociale) majeure, qui attire l'attention de plus d'un chercheur et pour lesquelles un constat de pertes considérables en viandes, mais aussi en argent reste inconnue jusqu'à présent. Ceci nous a en fait conduit à réaliser une étude rétrospective sur une période comprise entre 2013 et 2015.

A cet effet, notre méthodologie de travail était basée sur l'enquête menée à l'abattoir public Ruzizi II de Bukavu communément appelé ELEKAT (Elevages du Katanga) au cours de la période précitée.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- 20 causes différentes de saisie des viandes ont été inventoriées, dont la plupart sont des maladies. Parmi ces causes la distomatose (ou fasciolose) est dominante.
- Les pertes en viandes bovine réelles s'élèvent à 6256 Kg pour la période d'études allant de 2013 à 2015. Le Foie est l'organe le plus saisi, de l'ordre de 4388 Kg pour 4 motifs notamment la Distomatose, l'Echinococcose, Cysticercose et les Abscesses hépatiques.
- Le Cœur et la Rate ont de petits poids dans les saisies de viandes, de 0,5 Kg chacun, et pour une seule cause (Péricardite pour le Cœur et l'abcédassions pour la Rate)

Nous recommandons :

- L'achat des viandes inspectées par le service vétérinaire
- La sensibilisation des bouchers sur la propreté de leurs matériels y compris les vêtements, afin d'éviter la contamination de la viande.
- La poursuite de l'étude dans les autres abattoirs et tueries de la ville et qui du reste, sont plus archaïques, pour le progrès de la science et la santé publique vétérinaire.
- Un mini laboratoire est indispensable à l'abattoir pour améliorer le dépistage des cas de saisies et faire un compte à rebours sur la situation épidémiologique des zones de provenance, la région faisant partie du contexte global de la sous-région de grands-lacs (CPEGL).

MOTS-CLEFS: Causes, Saisies, Viandes, Abattoir, Sud-Kivu.

1 INTRODUCTION

L'inspection des viandes, comme tout autre aliment destiné à la consommation humaine est rendue obligatoire en RDC par la loi du 28 juillet 1938, telle que modifiée en ce jour [1].

Des telles lois existent dans tous les pays du monde, parfois elles sont plus rigoureuses que la nôtre. Cette activité a pour but essentiel de protéger la santé publique et animale, d'assurer la commercialisation de viandes dans des bonnes conditions, mais aussi limiter la perte liée aux mauvaises conditions de conservation, de stockage et même de la commercialisation des denrées d'origine animale. [2].

Comme la viande a une valeur alimentaire bien définie, si elle n'est pas propre, elle peut constituer un danger pour la population consommatrice. Elle constitue en outre un bon milieu de culture bactérienne et peut être porteuse de germes et parasites nocifs à l'homme [3]. Elle ne sera utile à l'homme que si elle présente certaine condition de salubrité [4]. L'abattoir de Ruzizi II de Bukavu, communément appelé « ELEKAT » est une structure étatique, qui existe depuis l'époque coloniale. Plusieurs acteurs y sont actifs dans le circuit de l'abattage des animaux, allant de la réception des animaux au kraal d'attente jusqu'aux étalages des petits vendeurs dans les marchés périphériques. Plusieurs des cas de saisies de viandes sont observés régulièrement dans cet abattoir. Ces derniers aggravent le déficit en viande à Bukavu.

Les problèmes réels constatés dans cette structure sont les suivants:

- L'expertise (inspection) des carcasses non accompagnées des abats,
- La présence d'incinérateur hors-usage et la canalisation autour de l'abattoir bouché.
- Le manque de clôture sur l'ensemble des installations avec le passage probable des carnivores (chiens en divagation).
- La destination inconnue des organes ou les parties d'organes saisies.
- La mauvaise manière de transport des produits carnés, presque à dos d'homme
- Le non-respect des 12 examens recommandés pour un animal abattu dans un abattoir [5].
- L'absence totale d'examen ante-mortem, en particulier
- L'absence d'une personne chargée de la comptabilité pondérale des organes saisis, ce qui entraîne des déclarations erronées sur les quantités des viandes saisies
- La légèreté dans l'identification des causes de saisies.

L'état de la question est suffisante sous d'autres cieux ou la législation, non seulement elle appliquée scrupuleusement [6], [7], [8] mais aussi l'observance des mesures d'hygiène font partie du vécu quotidiens des citoyens [9]. La modestie des infrastructures de diagnostic font que des maladies qui ne peuvent être descellées macroscopiquement échappent à cette

étude y compris celles dont la durée de latence trompe la vigilance de l'agent vétérinaire jusqu'à l'étape d'abattage [10]. Nous nous sommes alors posé un certain nombre de question de recherche :

- Quelles sont les causes réelles de saisies de viandes à ELEKAT ?
- Quelle est la quantité réelle de viandes saisie par an ?
- Quels sont les organes le plus saisi et le moins saisi dans l'ensemble de période d'étude ?
- Que pouvons-nous recommander pour améliorer le travail à ELEKAT ?

2 MATERIELS ET METHODES

L'abattoir public d'ELEKAT est situé sur la route qui mène vers la frontière avec le Rwanda (Ruzizi II), route qui est en très mauvais état et difficilement praticable, surtout pendant la période des pluies.

Il est dans le quartier Panzi, commune d'Ibanda, ville de Bukavu. Cet abattoir fonctionne dans des conditions précaires et dépourvu de beaucoup de matériels et d'une chambre froide [11] Il n'existe plus de véhicules de services, le transport des viandes est réalisé dans des conditions non hygiéniques. Les viandes sont emballées dans les sacs en nylon avant d'être transportées à dos d'homme par un grand nombre de femmes depuis l'abattoir jusqu'aux différents marchés et boucheries de la ville de Bukavu. Bien que cette catégorie de la population soit organisée en associations, leurs membres n'ont pas un cadre pour l'amélioration des conditions de travail. Il s'agit de l'hygiène de l'abattage, différentes manipulation jusqu'au transport.

2.1 MATERIEL

Le matériel utilisé est constitué des bovins abattus au sein de l'abattoir et provenant essentiellement des pays voisins. Ensuite, le matériel non biologique d'inspection des viandes et pour la transcription des résultats, comme le couteau, la blouse, les bottes, le carnet, la balance, etc.

2.2 METHODES

Dans notre méthodologie de travail, nous avons séparé les activités de terrain en deux, un bloc pour la détermination des causes de la saisie de viandes et un autre pour la détermination du poids des organes saisis. Les résultats sont présentés dans un traitement arithmétique simple et logique.

2.2.1 DÉTERMINATION DES CAUSES DE SAISIES DE VIANDES

A cet effet, nous faisons l'Inspection Ante-Mortem (IAM) et Post-Mortem (PM), en se basant sur les 12 examens systématiques recommandés par la législation du pays. Ces examens (inspections) ont été réalisés chaque jour sur toutes les bêtes abattus durant toute la période de notre travail. L'inspection ante-mortem se déroulait dans un des parcs de l'abattoir, tandis que l'inspection post-mortem pouvait se dérouler dans la salle d'expertise [12] [5], ne perdant pas de vue les précautions d'hygiène [16] [3] [17]. Les viandes saisies au cours d'inspection sont pesées puis enregistrées selon leurs causes de saisies. Celles ayant les lésions tuberculeuses localisées et pulmonaires, de péripneumonie contagieuse de Bovin étaient dénaturées puis enfouies conformément à la législation Congolaise en la matière.

2.2.2 DÉTERMINATION DE POIDS DES ORGANES SAISIS

Toutes les viandes saisies ont été pesées à l'aide de la balance de marque CAMRY, et cela chaque jour, en combinaison avec les activités de détermination des causes de saisie. Deux types de poids ont été obtenus, le poids total et le poids par organe.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

Dans l'abattoir public Ruzizi II de Bukavu / ELEKAT, 225.501 bovins ont été abattus et dont les carcasses ont été soumis aux contrôle de qualité, de 2013 à 2015.

Les résultats synthèses de nos recherches issus des données brutes sont présentés dans les tableaux numérotés de 1 à 3 dans cette partie.

Tableau 1 : Résultats des causes de saisies de viandes

N°	ALTERATIONS	NBRE DE CAS DE SAISIES	%
01	Distomatose	636	24.15
02	Calculs rénaux	396	15.03
03	Abcès hépatiques	328	12.45
04	Fœtus	306	11.62
05	Hydronéphrose	283	10.74
06	Mauvaise saignée	261	9.91
07	Tuberculose pulmonaire	114	4.32
08	Strongylose pulmonaire	80	3.03
09	Hydro néphrite	75	2.84
10	Para tuberculose	69	2.62
11	Entérite	32	1.21
12	Oesophagostomose	14	0.53
13	Echinococcose	11	0.41
14	Tuberculose localisée	9	0.34
15	P.P.C.B	9	0.34
16	Taeniase	3	0.11
17	Mammite	3	0.07
18	Cysticercose	2	0.03
19	Péricardite	1	0.03
20	Abcédassions	1	
	TOTAL	2633	100

Dans ce tableau, nous constatons la présence de 20 causes différentes de saisies des viandes, dont la plupart sont des maladies. Parmi ces causes rencontrées et qui occasionnent plus de saisies, la distomatose vient en premier (24,15%), suivie de calculs rénaux (15,03%), puis l'abcès hépatique avec (12,45%), tandis que la péricardite et l'abcédassion viennent au bas du tableau, avec chacune 0,03%.

Le nombre total de cas des saisies dues à toutes les altérations rencontrées est de 2633. En effet, les causes trouvées par nous et celles déclarées par l'abattoir sont les mêmes dans un système cyclique plus ou moins constant. Cela signifie que les rapports de l'abattoir sur la liste des causes de saisies sont fiables. Ce qui explique qu'il n'y a pas d'avancée dans le changement du système d'élevage à l'origine dans la surveillance de certaines maladies qui s'observent à l'abattage.

Au regard de ces résultats, nous trouvons une concordance, surtout en ce qui concerne la liste des altérations des autres pays africains quand bien même le nombre est variable [14] [15] [6]. Dans le périmètre géographique, la comparaison avec certains auteurs qui ont fait le même travail au Nord-Kivu, au Rwanda et au Cap Vert montre de grandes différences. En effet [13], pour un travail similaire au Nord-Kivu, pendant 5 ans (de 2007 à 2011), 16 Maladies, ou du moins 16 motifs de saisies des viandes pour 2197 Cas des saisies de viandes ont été décelés, ce qui est inférieur à nos chiffres (20 maladies et 2633 Cas). La mauvaise saignée (38,14%) était au premier plan, alors qu'ici c'est la Distomatose.

A l'abattoir de Kigali (Rwanda), Musengarureme (1983) a trouvé 6 causes (maladies) de saisies de viandes avec la Distomatose au premier plan (54,41%), et 1158 Cas au total. Gueye (1981), travaillant au Cap Vert pendant 9 ans (1971 – 1980), a trouvé 15 causes (maladies) de saisies de viandes, avec 4.749 Cas et la Distomatose au premier plan (17,73 %). Le nombre de causes est inférieur, mais le nombre de cas très supérieur au nôtre.

De l'ensemble de ces résultats, nous disons donc que sur le territoire Africain, la Distomatose constitue la première cause de saisie des viandes. Conséquemment, le foie qui est l'organe affecté par elle, est l'organe le plus saisi lors de l'inspection des viandes.

Compte tenu du fait que la totalité des animaux abattus à l'Abattoir public de la Ruzizi II/ ELEKAT, provient des pays étrangers, notamment l'Ouganda, la Tanzanie et le Rwanda, on peut affirmer, sans crainte que les motifs de saisie de viandes observés à cet abattoir reflètent ceux rencontrés au niveau des autres abattoirs en province du Sud-Kivu.

Tableau 2 : Nombre d'organes saisis, leur poids ainsi que les causes de saisies de viandes à l'abattoir public de Bukavu 2013-2015.

Organes saisis	Années	Nombre d'organes	Poids saisi/an (kg)	Causes de saisi
POUMON	1	29	72	Strongylose pulmonaire
	2	38	129	
	3	13	31	
	1	47	104	Mauvaise saignée
	2	19	79	
	3	27	78	
	1	4	20	Tuberculose localisée
	2	3	17	
	3	2	9	
	1	67	200	Tuberculose pulmonaire
	2	34	58	
	3	13	28	
	1	5	17	P.P.C.B.
	2	1	5	
	3	3	11	
FOIE	1	317	1221	Distomatose
	2	214	1013	
	3	105	538	
	1	3	14	Echinococcose
	2	0	0	
	3	8	51	
	1	2	6	Cysticercose
	2	0	0	
	3	0	0	
	1	18	562	Abcès hépatique
	2	187	660	
	3	43	323	
REIN	1	33	11	Hydronéphrite
	2	287	11,5	
	3	13	10	
	1	104	64,5	Hydronéphrose
	2	101	75	
	3	68	36	
	1	209	112,5	Calculs rénaux
	2	103	73,2	
	3	84	66,3	
CŒUR	1	0	0	Péricardite
	2	1	0,5	
	3	0	0	
MAMELLE	1	1	3,5	Mammite
	2	1	3,5	
	3	1	4	

RATE	1	0	0	Abcédasson
	2	1	0,5	
	3	0	0	
INTESTIN	1	19	116	Entérite
	2	6	23	
	3	7	27	
	1	44	194	Paratuberculose
	2	17	65	
	3	8	13	
	1	7	33	Oesophagostomose
	2	4	24	
	3	3	20	
	1	3	23	Taeniase
	2	0	0	
	3	0	0	
FŒTUS	1	112	0	Impropre à la consommation
	2	116	0	
	3	78	0	
Total	2013-2015	2633	6256	
Moyenne	Année	329,12	782	

A l'examen de ce tableau, nous constatons au total, 6256 kg de viande, provenant de 2633 organes, saisis à l'abattoir public de Bukavu, au cours de notre période d'étude. Il est important de signaler que les fœtus saisis ne sont pas pesés. Cela fait un biais dans le poids ainsi présenté. Cependant, leur nombre est connu (soit 306), donc il sera facile de porter des corrections, dès lors que le travail supplémentaire sur la détermination de l'âge par la longueur vertex-coccis et le poids de ces fœtus sera publié. Les organes qui contenaient 2 à 3 anomalies étaient rares de l'ordre de 2% pour le poumon et le foie. De tels organes ont été comptabilisés une seule fois, au compte de l'anomalie qui prime.

A partir du tableau 2, nous avons tiré le tableau 3 qui donne une synthèse sur les organes, leurs nombres et leurs poids, et les causes totales de saisies de viandes.

Tableau 3 : Organes saisis, leur nombre ; leur poids ainsi que les enregistrées à l'abattoir public de Ruzizi II / Bukavu, pour la période de 2013 à 2015.

Organes saisis	Nombre	Poids (kg)	Motifs par organe
Poumon	305	858	Strongylose pulmonaire, Tuberculose localisée, Tuberculose pulmonaire, P.P.C.B, Mauvaise saignée
Foie	897	4.388	Distomatose, Echinococcose, Cysticercose, Abcès hépatique
Rein	1002	460	Hydronéphrite, Hydronéphrose, Calculs rénaux
Intestin	116	538	Entérite, Paratuberculose, Oesophagostomose, Toeniase
Cœur	1	0,5	Péricardite
Rate	1	0,5	Abcès
Mamelle	3	11	Mammite
Total	2633	6.256	
Moyenne par organe		6.256/8 = 782	
Moyenne par altération		6 .256/20 = 312,8	

De ce tableau, nous constatons que le foie a donné le plus grand poids dans les saisies, de l'ordre de 4 .388Kg, pour 4 causes au total (Distomatose, Echinococcose, Cysticercose [18], Abcès hépatique). Le cœur et la rate ont des petits dans les saisies de viande, de 0,5kg chacun, et pour une seule cause (Péricardite pour le cœur et l'abcédasson pour la rate). Le foie représente, à

lui seul, 70%, des viandes saisies à notre abattoir public de Bukavu. Les 6256 kg représentent des pertes de viandes que nous enregistrons à l'abattoir d'ELEKAT à Bukavu.

4 CONCLUSION

Pour conclure, nous pouvons dire ce qui suit :

- L'abattoir de Ruzizi II de Bukavu connaît un nombre élevé de causes de saisies de viandes, soit 20 motifs au total, pour la période considérée (2013-2015), avec la distomatose comme cause principale.
- Ce nombre provient de 2633 cas y observés ; il est conforme au rapport à celui présenté à l'IPAPEL, par cette institution, mais différents à ceux obtenus ailleurs par les autres auteurs [13] [14] [15].
- Les pertes en viandes enregistrées dans cet abattoir sont de 6.256 kg, dominées par le Foie, qui représente 4.388 kg, soit 70%.
- La perte du foie est liée à 4 anomalies, dominées par la distomatose (2772 kg, soit 63%) et l'Abcès hépatique (1545 kg, soit 35%).
- Ces pertes en viandes constituent de manque à gagner dans l'alimentation de la population de Bukavu et de déficits financiers pour les bouchers.

Eu égard à ce qui précède, nous recommandons ce qui suit aux différents acteurs dont les abatteurs, les transporteuses, les agents et les autorités étatiques, les consommateurs et les chercheurs :

- Le respect des règles d'hygiène entre autre le débouchage des canaux d'évacuation des eaux usées de l'abattoir vers la rivière Ruzizi ;
- La bonne collaboration avec les services de quarantaine locale et aux frontières, pour redoubler les efforts en vue de la réussite des missions du vétérinaire ;
- La sensibilisation des abatteurs, sur la propreté de leurs vêtements, afin d'éviter la contamination de la viande.
- L'installation d'un mini laboratoire à l'abattoir, comme outil indispensable pour faire un compte à rebours sur la situation épidémiologique des zones de provenance des bovins ;
- L'organisation du transport des viandes dans des conditions hygiéniques appropriées, vers le marché ;
- La réhabilitation de l'électricité et des accessoires mécaniques, tels que l'incinérateur, les rails, etc., à l'abattoir.
- L'achat des viandes inspectées par le service vétérinaire.
- La continuation du thème abordé dans ce travail, dans les autres abattoirs et les tueries, pour le progrès de la science et la protection de la population.

REFERENCES

- [1] 1938, Législation et police sanitaire, Congo-Belge, Ed. Révisée RDC
- [2] LECLERCQ, P. et VAN DEN, J, 1988. Inspection sanitaire et de salubrité des denrées alimentaires d'origine animale, cours inédit, UNILU, Faculté de Médecine vétérinaire, Lubumbashi, p.135.
- [3] FAO ,1994. Techniques et règles d'hygiène en matière d'abattage et de la manipulation de la viande dans l'abattage. ISBN.ROME. pp 23 -24.
- [4] ROSSET, R., 1982. Les méthodes de décontamination des viandes dans le traitement divers dans l'hygiène et technologie de la viande fraîche. CNRS. Paris. p352.
- [5] LABIE, C., 1976. Le vétérinaire protecteur de la santé, publique : le problème des maladies transmissibles par les denrées alimentaires d'origine animale. Congrès national des vétérinaires de Royan. 176p.
- [6] HOUTHUIS, M.J.J., 1987. Transport, traitement ante-mortem et inspection des animaux destinés à l'abattage. Extrait de l'hygiène des viandes. Rome : F.A.O, P 123-135 (études agricoles) 34.
- [7] LECLERCQ, P., VAN DEN, 1981-1988. Manuel des agents d'inspection des aliments d'origine animale.121 p.
- [8] PAGOT, J. et LARRAT, R., 1973. Manuel de l'agent d'inspection des aliments d'origine animale, 2^e édition, 179p.
- [9] VAN HOOFF, J., 1980. Expertise des denrées alimentaire d'origine animale, Faculté de Médecine vétérinaire, UNILU, 133Pp.
- [10] SEYDI, M., POUYE, A. et LAKH, F., 1992. Evolution de la législation sénégalaise et situation actuelle. Séminaire national sur la définition d'une stratégie du contrôle des denrées alimentaires destinées à la consommation humaine, 21 pages.
- [11] DAKSALA, D., 1983. Les motifs de saisie de viande les plus fréquemment rencontrés à l'abattoir de Yaoundé : incidences économique et sociale Cameroun, Thèse, inédit, université de Dakar.
- [12] MITUGA, N.V., 2014. Cours d'inspection des viandes à l'abattoir, UB., Inédit.

- [13] PNSAR, 1998. Monographie de la province du Sud-Kivu, République Démocratique du Congo. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, du plan, de l'Education Nationale et de l'environnement, Conservation de la Nature, Forêts et pêche.
- [14] Manuel des agents d'inspections des aliments d'origine animale
- [15] ZOZO, B., 2011. Les causes de saisies de viandes à l'abattoir public de Beni / province du Nord-Kivu en RD Congo.
- [16] Rapport Inspection de l'agriculture, pêche et élevage 2013, 2014,2015.
- [17] KHADHIME G, 1981. Motifs de saisie des viandes les plus fréquemment rencontrés au niveau des abattoirs de la région du Cap-Vert : conséquences économiques et sociales, thèse, inédit, Université de Dakar, 132p.
- [18] F.A.O., 1975. Contribution de la profession vétérinaire à l'action de santé publique. Rome : F.A.O., études agricoles.
- [19] YOUNGBARE, B., 2014. L'appréciation des risques de contamination microbienne de la viande de petits ruminants dans les abattoirs et dibiteries de Dakar, Sénégal. Inédit.
- [20] 1958. Précis de parasitologie vétérinaire tropicale.

Territoire et dynamiques économiques

[Territory and economic dynamics]

Sadika LAMAALAM¹, Kaoutar EL MENZHI², and Nabil BENBRAHIM³

¹PhD Student, Département d'économie, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales-Souissi, Université Mohamed V- Rabat, Rabat, Maroc

²Professeur, Département d'économie, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales-Souissi, Université Mohamed V- Rabat, Rabat, Maroc

³PhD Student, Structure : Analyse et Evaluation des Systèmes d'Education et de Formation, Faculté des Sciences de l'Education, Université Mohamed V-Rabat, Rabat, Maroc

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Local development initiatives emerged strongly in the 1970s and has become increasingly important in recent years. Therefore, the strong potential of the local development can improve and regenerate the economies and societies. The aim of this paper is to present the dynamic concept of Territory in a Globalized World. As well as to show the link between Territoriality and other concepts like: innovation and proximity.

KEYWORDS: Local Development, territory, Proximity, innovation, economic dynamics.

RESUME: Apparu dans les années 70, le développement local, s'impose comme un nouveau modèle de développement alternatif au modèle fordiste. Ce faisant, ce retour au local a été caractérisé par l'émergence et la montée en puissance du concept du « Territoire », qui est devenu le point de rencontre entre les acteurs du développement. L'objectif de cet article est de présenter une réflexion générale sur la notion du « Territoire », ainsi que de proposer un panorama de l'articulation « Territoire - Dynamiques économiques » et ce en mettant l'accent sur le concept de proximité et celui d'innovation qui s'imposent actuellement comme les nouveaux enjeux d'un développement plus égalitaire.

MOTS-CLEFS: Développement local, territoire, proximité, innovation, dynamique économique.

1 INTRODUCTION

Apparu dans les années 70, le développement local, s'impose comme un nouveau modèle de développement alternatif au modèle fordiste. Cette nouvelle approche, centrée sur le territoire, a essayé de comprendre les origines de la crise et à déterminer les voies et les moyens d'en sortir.

En effet, avec la crise du fordisme et l'émergence de la globalisation, le territoire n'est plus considéré comme un ensemble inactif, il est devenu « un acteur collectif actif » (ZAOUAL, 2011) et « une entité active créatrice de ressources » (HAKMI et ZAOUAL, 2008), il « s'apparente à un refuge, à un organisme social producteur de sens, d'appartenance et d'espérance, il devient ainsi un remède économique à la globalisation économique tant qu'acteur collectif capable d'impulser de nouvelles dynamiques économiques (ZAOUAL, 2008) ».

De ce fait, « le territoire, est un espace de repères, d'appuis et d'échanges entre les différents acteurs. Il peut constituer un lieu où peuvent s'organiser des formes de partenariat et de coopération entre les entreprises, les individus et les institutions économiques et politiques » (DAGHRI, 2007).

Cet article présente une réflexion générale sur les notions et leurs articulations. L'objectif est donc, de proposer un panorama de l'articulation Territoire – Dynamiques économiques et ce en mettant l'accent sur le concept de proximité et celui d'innovation qui s'imposent actuellement comme les nouveaux enjeux d'un développement plus égalitaire.

2 LE PARADOXE GLOBAL/LOCAL

A partir des années 1970, le modèle productif fordiste des Trente Glorieuses, marqué par un mode de développement intensif fondé sur l'association d'une production et d'une consommation de masse et soutenu par l'omniprésence de l'Etat-Providence, a connu de profondes mutations.

Ces transformations dans le fonctionnement du système économique capitaliste avaient des répercussions très importantes, non seulement sur le mode d'organisation et de fonctionnement des firmes, mais également sur le rôle des territoires dans les dynamiques de développement.

Cette période de crise du fordisme était caractérisée par le recours massif aux méthodes flexibles de production, à la flexibilité du marché du travail, à l'automation des processus productifs et à la recomposition des relations de sous-traitance entre les firmes, bref « la grande entreprise intégrée et autosuffisante est remplacée par le réseau de firmes spécialisées, organisées en systèmes industriels localisés mais reliées à des réseaux internationaux. C'est le modèle de l'entreprise-réseau » (DAGHRI, 2006). L'ancienne régulation étatique se révèle donc être inadaptée au nouveau contexte économique d'ensemble marqué par les dynamiques de globalisation.

C'est dans ce contexte (crise du fordisme et globalisation), que le modèle de développement fordiste, qui envisageait le territoire essentiellement comme un simple support des activités économique et un coût de distance, a cédé la place à un nouveau modèle de développement qui donne un rôle prépondérant au territoire et au milieu local. Et c'est ainsi que « dans les territoires d'appartenance que l'on découvre les capacités des acteurs à se positionner non seulement par rapport aux besoins locaux mais aussi par rapport aux impératifs de la globalisation » (DAGHRI, 2006). Il y a lieu donc de « parler d'un paradoxe global/local qui s'amplifie avec la dépression économique mondiale » (ZAOUAL, 2011).

Plus précisément, au moment où la globalisation prend de l'ampleur, il devient nécessaire de faire face aux incertitudes qui l'accompagnent, et qui sont sources de paralysie économique et d'anomie sociale. Le territoire s'apparente donc, comme un organisme social producteur de sens, d'appartenance et d'espérance, il devient ainsi un remède économique à la globalisation économique dans la mesure où il émerge tant qu'acteur collectif capable d'impulser de nouvelles dynamiques économiques (ZAOUAL, 2008). « La myriade des pratiques d'Economie Sociale et Solidaire, du développement local et l'attrait des produits locaux pour des raisons à la fois économiques, sociales, sanitaires et environnementales en témoignent. Ces dynamiques de territoires et de terroirs expriment le besoin universel d'un ré-encastrement territorial des économies contemporaines » (ZAOUAL, 2011).

Toutes ces considérations sont prises en compte dans l'épistémologie du paradigme des sites, développé par Hassan ZAOUAL, dans la mesure où il relie la dynamique du milieu avec l'environnement global.

De ce fait, si la globalisation déstabilise, le site stabilise, si la globalisation désintègre, le site intègre. L'homo situs déglobalise en quelque sorte la globalisation, il la restitue ainsi dans son site en y intégrant les impératifs et la multiplicité de sa situation (ZAOUAL, 2008). « Les sites sont donc des entités complexes douées d'une dynamique adaptative » (ZAOUAL, 1998).

3 TERRITOIRE ET ORGANISATIONS PRODUCTIVES

Face à la globalisation toujours plus poussée des économies, on assiste paradoxalement à une localisation des entreprises sur certains territoires.

Ces regroupements d'entreprises que l'on appelle : Districts industriels, Systèmes de production localisés, Milieux innovateurs, Clusters, Technopoles et Régions d'apprentissage ne visent plus seulement un horizon local, mais s'insèrent de façon croissante dans un jeu de concurrence et de compétitivité global.

La notion de District Industriel constitue l'un des axes majeurs à partir desquels s'est cristallisée la réflexion consacrée aux relations entre dynamique industrielle et dynamique territoriale (COURLET, 2007).

Le concept de District Industriel trouve son origine dans la théorie marshallienne. A. MARSHALL conçoit le District comme un regroupement d'entreprises et un marché de travail spécialisé localisé dans une aire géographique. Celui-ci se présente « *comme un mélange de concurrence-émulation-coopération au sein d'un système de petites et moyennes entreprises très spécialisées* » (DAGHRI, 2006), ce faisant, la coordination est assurée non seulement par le marché mais également par la coopération et la réciprocité fondée sur la proximité (DAGHRI, 2006).

Cette conception marshallienne a été réactualisée par G. BECATTINI, qui a défini le District Industriel comme une entité socio-territoriale caractérisée par la présence active d'une communauté de personnes partageant les mêmes valeurs et d'une population d'entreprises dans un espace géographique et historique donnée.

Un élargissement du concept de District Industriel permet de prendre en compte d'autres modes d'organisation similaires comme le Système de Production Localisé (SPL) qui « *est constitué, d'un ensemble de PME en liaison ou non avec une ou plusieurs grandes entreprises situées dans un même espace de proximité (local ou sous-régional), autour d'un métier, voire de plusieurs métiers industriels* » (DAGHRI, 2006).

Ces entreprises entretiennent des relations entre elles et avec leur milieu socio-culturel d'insertion. Ces relations ne sont pas seulement marchandes, elles sont aussi informelles et produisent des externalités positives non seulement pour l'ensemble des entreprises mais également pour l'ensemble de la communauté.

Ainsi, depuis la fin des années 1980, une troisième approche rejoint les deux premières à savoir la théorie des milieux innovateurs développée par Ph. AYDALOT.

Le concept de milieu innovateur peut être défini comme la capacité d'une économie locale à engendrer des innovations via l'émergence de nouvelles entreprises et la localisation d'anciennes entreprises dans une zone géographique déterminée, là où la valorisation industrielle de la recherche organise la création de petites entreprises innovantes. Ce qui signifie que les changements technologiques, les nouveaux produits ou encore les progrès dans l'organisation, sont la création du milieu, ils sont le fruit de l'inventivité des acteurs évoluant dans ce milieu et qui essaient d'apporter des réponses à des problèmes de développement qui se posent localement.

Cette capacité d'innovation est le résultat non seulement de l'utilisation des ressources spécifiques (matières premières, capitaux, technologies, connaissances, compétences, ...) du milieu, mais également de la coopération entre les différents acteurs locaux qui est assurée par la mise en place de mécanismes de coordination (rôle des autorités territoriales et du mode de gouvernance). En effet, « *la théorie des milieux innovateurs considère l'innovation comme un processus de création technologique, qui relève de la logique d'interaction et de la dynamique d'apprentissage collectif* » (DAGHRI, 2006).

Ainsi, D. MAILLAT affirme que l'approche en termes de milieu innovateur « *met l'accent sur les deux phénomènes (la logique d'interaction et la dynamique d'apprentissage) dont la présence et l'action sont indispensables à la mise en œuvre des processus d'innovation territorialisés* » (MAILLAT, 1998).

A partir de 1990, une large littérature s'est développée sous l'impulsion de M. PORTER autour de la notion de cluster ou grappe (terme déjà employé par Joseph SCHUMPETER).

M. PORTER a défini le cluster comme étant une concentration géographique d'entreprises liées entre elles, qui s'affrontent et coopèrent avec des fournisseurs spécialisés, des prestataires de services, des firmes d'industries connexes et des institutions associées (universités, agences de normalisation ou organisations professionnelles) dans un domaine particulier (MAILLUX, 2010).

Le cluster regroupe ainsi « *des entreprises d'un même secteur, avec des activités de soutien et d'infrastructure ; elles s'échangent des compétences technologiques et professionnelles, de la main d'œuvre et des fournisseurs. La caractéristique la plus remarquable d'une grappe est sa connectivité, y compris entre clients et fournisseurs. A la longue, la grappe finit par constituer un bassin d'expertise, de technologies et d'institutions hautement concurrentielles dans un domaine donnée* » (PRAX, 2002).

Le cluster, en tant que système de relations économiques et sociales, contribue à la formation du capital social et relationnel. Ce capital facilite l'action collective des acteurs à travers la réduction de l'incertitude et le déclenchement de processus collectifs d'apprentissage qui sont fondés sur l'existence de codes, de langages communs, d'attitudes de confiance et de coopération réciproques. Ils sont donc liés aux conditions d'intégration et de synergies locales.

Le modèle de technopole, fondée sur une logique de fertilisation croisée entre la recherche et l'industrie, a également connu un grand succès, il peut être défini comme « *des concentrations d'entreprises innovantes situées à proximité de centres de recherche et de formation scientifique, tissant un réseau de relations destiné à produire de l'innovation* » (PRAX, 2002).

Les technopoles constituent donc un type original de relation entre les différents acteurs d'un territoire du fait qu'elles contribuent à l'apparition d'un langage, de normes techniques et d'une éthique professionnelle. Dans cette perspective, la coordination s'avère un élément indispensable afin de renforcer le potentiel d'innovation et assurer la compétitivité du territoire.

Il est de même important d'évoquer le concept de région d'apprentissage ou région apprenante qui est de plus en plus présent dans les stratégies de développement régional.

Ce concept permet à une région de s'insérer dans la globalisation en mettant en œuvre différents processus d'apprentissage ayant une base territoriale.

En effet, « *La learning region, développe la dimension interactive (logique d'interaction) et ajoute la dimension cognitive (dynamique d'apprentissage collectif). La région d'apprentissage est dynamique car elle est innovante, grâce à l'interaction et l'adaptation aux changements de son environnement, mais également grâce à sa capacité d'apprentissage* » (DAGHRI, 2006).

Les différentes approches du territoire en termes de Districts industriels, Systèmes de production localisés, Milieux innovateurs, Clusters, Technopoles et Régions d'apprentissage, illustrent un mécanisme d'adaptation du tissu socio-économique local à des mutations économiques issues de la globalisation.

Ainsi, ces différentes formes d'organisation territoriale ont toutes pour point commun d'assimiler le territoire à un groupement d'acteurs spatialisés se coordonnant par des relations marchandes et non marchandes qui reposent en grande partie sur la confiance et la proximité.

4 TERRITOIRE ET SOCIOÉCONOMIE DE LA PROXIMITÉ

Depuis le début des années 90, l'approche de proximité s'est affirmée avec force, elle a trouvé un champ d'application naturel dans le cadre du territoire qui est considéré comme l'espace par excellence de mise en œuvre de stratégies de coopération, de constitution de réseaux, d'ancrage territorial et de déploiement d'innovation à dimension locale.

A l'instar des théories axées sur les Districts Industriel, SPL, Milieux innovateurs..., l'approche par la proximité vise à dépasser la conception qui considère l'espace comme simple support d'activités économiques pour l'enrichir et la compléter en privilégiant une lecture de l'espace en termes de relations spécifiques existantes dans un système d'action organisé.

Ainsi, le concept de proximité a fait l'objet de plusieurs définitions, la plus courante est celle qui fait la distinction entre trois types de proximité, à savoir : la proximité géographique, la proximité organisationnelle et la proximité institutionnelle.

La proximité géographique est la forme la plus immédiate de la proximité, elle évoque *la localisation d'agent dans un espace déterminé* (KASBAOUI, 2008) en d'autres termes, elle « *traite de la séparation dans l'espace et des liens en termes de distance. Elle fait référence à la notion d'espace géographique, au sens de PERROUX ; renvoyant largement à la localisation des entreprises, elle intègre la dimension sociale des mécanismes économiques, où ce que l'on appelle parfois la distance fonctionnelle* » (BOURDIN, GERMAIN et LEFEUVRE, 2005).

La proximité organisationnelle met en relation des acteurs participants à une activité finalisée au sein d'une structure spécifique. « *Cette forme de proximité, s'appuie sur une configuration des relations entre agents* » (KASBAOUI, 2008).

Elle repose sur deux types de logiques, d'une part, une logique d'appartenance car elle permet « *l'émergence et le développement de lien d'appartenance, à la fois à travers « le choix du faire ensemble » et « l'obligation de faire ensemble » pour dépasser ou contourner des contraintes* » (RICHEZ-BATTESTI, 2008). Et d'autre part une logique de similitude, du fait que « *les membres d'une organisation sont réputés partager un même système de représentations, ou ensemble de croyances et les mêmes savoirs, en somme un site* » (KASBAOUI, 2008).

La proximité institutionnelle repose sur l'adhésion des acteurs à un espace commun de représentations, de règles d'action et de modèles de pensée et d'action orientant les comportements collectifs, elle fait que l'individu et le collectif sont en constante interaction (KASBAOUI, 2008). Cette proximité s'inscrit dans *les réseaux sociaux d'appartenance* (ZAOUAL, 2011) et se caractérise par « *des relations encastrees socialement et le renforcement d'une confiance collective* » (RICHEZ-BATTESTI, 2008).

En outre, des auteurs tels que T. KASBAOUI proposent une autre dimension de proximité à savoir : la proximité relationnelle.

En effet, cette proximité « *rend compte d'une relation établie en fonction de considérations d'ordre subjectif : bonne connaissance réciproque des acteurs, préoccupations communes, partage d'une culture commune en terme technique, social,*

mais également linguistique, religieux... [...] La proximité relationnelle implique davantage des institutions informelles relatives aux habitudes, routines, normes, règles de conduite sociale (le degré de confiance et d'opportunisme dans les relations industrielles, la nature des relations producteurs/utilisateurs, mais aussi les coutumes sociales...) » (KASBAOUI, 2008).

H. ZAOUAL, quant à lui, pense que la proximité est irréductible à sa dimension géographique et que la proximité organisationnelle et institutionnelle est limitée en cas d'absence d'un véritable ancrage dans le site des croyances des acteurs (ZAOUAL, 2007), elle *ne peut pas être approchée sans tenir compte de l'espace symbolique du site* (ZAOUAL, 2005) qui favorise la densité des relations, la solidarité et la confiance entre les acteurs.

La proximité située en tant que construction symbolique donne sens et direction aux autres formes de proximités (ZAOUAL, 2008) et fonctionne « *comme un carburant pour les transactions et les solidarités économiques. Ce qui fait jaillir des pratiques économiques hybrides. Dans ce contexte, les agents économiques d'en bas font preuve d'apprentissage et d'innovation* » (KASBAOUI, 2008).

5 TERRITOIRE ET INNOVATION SOCIALE

Le territoire est un construit qui résulte d'une logique d'action collective qui mobilise différentes formes de proximité dont la combinaison peut permettre la mise en place d'un climat favorable à l'innovation sociale et au développement.

Le concept de l'innovation est le plus souvent associé au processus d'adoption de nouvelles technologies ou de nouveaux procédés qui transforment et bouleversent les pratiques organisationnelles, sociales et culturelles. Cependant l'innovation peut provenir de plusieurs sources et peut prendre plusieurs formes.

L'échec relatif aux politiques de développement trop inspirées par des stratégies d'innovation technologique a donné lieu à des nouvelles expérimentations et innovations qui ont transformé l'environnement institutionnel des sociétés. L'innovation sociale trouve donc ses origines dans des contextes de crise où le cadre institutionnel existant s'avère insuffisant pour trouver des réponses aux nouveaux problèmes sociaux.

L'innovation sociale est donc une construction sociale qui est localisée, dans une organisation, un réseau, un territoire, et qui apparaît dans une situation où des acteurs décident d'expérimenter de nouvelles combinaisons, de connaissances et d'actions, pour répondre à des besoins collectivement identifiés. Elle peut être envisagée comme un processus collectif d'apprentissage et de création de connaissance.

De ce fait, l'innovation sociale est celle qui résulte de la coopération entre une diversité d'acteurs formant des réseaux sociaux ancrés dans les territoires.

En effet, l'innovation est poussée par la dynamique de l'espace-territoire (un ensemble d'institutions et de ressources avec lesquelles les acteurs de l'innovation interagissent) qui offre les conditions favorables à l'échange d'informations et de connaissance, et finalement à l'innovation (HAKMI et ZAOUAL, 2008).

Cependant, le rôle déterminant de l'espace-territoire dans le phénomène d'innovation n'est en fait qu'une conséquence des interactions que développent les acteurs (HAKMI et ZAOUAL, 2008).

Ainsi, en se référant à *la théorie des sites symboliques d'appartenance*, H. ZAOUAL souligne que l'innovation située a une essence participative, elle *ne s'importe pas et ne s'impose pas* (ZAOUAL, 2006), elle résulte d'une forte implication des acteurs du site.

En effet, le site est défini comme une cosmovision partagée par les acteurs d'un milieu donné, c'est un espace symbolique et donc cognitif. Il se recompose en permanence en fonction des interactions entre les agents et des influences locales, régionales, nationales et mondiales. Il s'auto stabilise cognitivement en produisant ses règles dans un monde changeant. En ce sens, il est ouvert et fermé. Il contient, en conséquence, un code de sélection qui le fait mouvoir sans en détruire les valeurs qui lui confèrent ses spécificités. Ces caractéristiques du site font de lui une entité dynamique et indéterminée (HAKMI et ZAOUAL, 2008).

De ce fait, les processus d'innovation sont donc des construits sociaux dans lesquels se combinent des *mécanismes d'adaptation-adoption-évolution* (HAKMI et ZAOUAL, 2008).

6 CONCLUSION

La réflexion sur le développement local est née au début des années 70, d'une prise de conscience de l'échec des modèles de développement par le haut, qui se basent principalement sur les principes fondateurs de l'économie standard, qui font encore l'objet de critiques importantes.

En effet, selon le paradigme économique, seules les transactions marchandes sont le signe d'un progrès et que celles qui relèvent de la réciprocité, du don et autres mécanismes de coordination hors marché ne contribuent pas à la vie réelle des hommes (ZAOUAL, 2011).

Cependant, le marché, à lui seul, est impuissant à assurer son propre dynamisme sans recourir à des règles, des conventions voire à toute une culture lui assurant une plus grande certitude et fluidité dans les transactions (ZAOUAL, 2006).

Ce faisant, ce retour au local a été caractérisé par l'émergence et la montée en puissance du concept du « Territoire », qui est devenu le point de rencontre entre les acteurs du développement, et le lieu où s'organisent volontairement ou de manière spontanée les formes de coopération et d'interaction formelles et informelles entre les différents agents, susceptible de déboucher sur une coordination (DAGHRI 2008). Il est donc, l'espace de développement des pratiques locales (DAGHRI, 2006) qui sont génératrices de confiance et de capital social (ZAOUAL, 2008) que le marché n'assure pas.

REFERENCES

- [1] ZAOUAL H., « Territoire, un concept de diversité socio-économique et d'inspiration plurielle de valeurs entrepreneuriales », in DOKOU G. (sous la dir), *Territoires et entrepreneuriat. Les expériences des villes entrepreneuriales*, Paris, l'Harmattan, 2011, p. 119.
- [2] HAKMI L. et ZAOUAL H., « La dimension territoriale de l'innovation », in ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement durable des territoires. Economie sociale, environnement et innovations*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 43.
- [3] ZAOUAL H., « Les paradoxes de la pensée globale », in DAGHRI T. et ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement humain et dynamiques territoriales. Vers des savoirs recomposés*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 51.
- [4] DAGHRI T., « Coordination, économie solidaire et développement local », in DAGHRI T. et ZAOUAL H. (sous la dir), *Economie solidaire et développement local. Vers une démocratie de proximité*, Paris, Horizon Pluriel/ l'Harmattan, 2007, p. 142.
- [5] DAGHRI T., *Economie du développement local. Les fondements théoriques*, Rabat, ImprimElite, 2006, p. 54.
- [6] DAGHRI T., *Economie du développement local. Les fondements théoriques*, Rabat, ImprimElite, 2006, pp. 7-8.
- [7] ZAOUAL H., « Territoire, un concept de diversité socio-économique et d'inspiration plurielle de valeurs entrepreneuriales », in DOKOU G. (sous la dir), *Territoires et entrepreneuriat. Les expériences des villes entrepreneuriales*, Paris, l'Harmattan, 2011, p. 118.
- [8] ZAOUAL H., « Les paradoxes de la pensée globale », in DAGHRI T. et ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement humain et dynamiques territoriales. Vers des savoirs recomposés*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 51.
- [9] ZAOUAL H., « Territoire, un concept de diversité socio-économique et d'inspiration plurielle de valeurs entrepreneuriales », in DOKOU G. (sous la dir), *Territoires et entrepreneuriat. Les expériences des villes entrepreneuriales*, Paris, l'Harmattan, 2011, p. 119.
- [10] ZAOUAL H., « Les paradoxes de la pensée globale », in DAGHRI T. et ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement humain et dynamiques territoriales. Vers des savoirs recomposés*, Paris, l'Harmattan, 2008, pp. 62-64.
- [11] ZAOUAL H., « La nouvelle économie des territoires : une approche par les sites », in KHERDJEMIL B., PANHUYS H. et ZAOUAL H. (sous la dir), *Territoires et dynamiques économiques. Au-delà de la pensée unique*, Paris, l'Harmattan, 1998, p. 49.
- [12] COURLET C. (sous la dir.), *Territoire et développement économique au Maroc. Le cas des systèmes productifs localisés*, Paris, l'Harmattan, 2007, p.15.
- [13] DAGHRI T., *Economie du développement local. Les fondements théoriques*, Rabat, ImprimElite, 2006, p. 100.
- [14] DAGHRI T., *Economie du développement local. Les fondements théoriques*, Rabat, ImprimElite, 2006, p. 101.
- [15] DAGHRI T., *Economie du développement local. Les fondements théoriques*, Rabat, ImprimElite, 2006, p. 106.
- [16] DAGHRI T., *Economie du développement local. Les fondements théoriques*, Rabat, ImprimElite, 2006, p. 113.
- [17] MAILLAT D., « Organisations productives territorialisées et milieu innovateur », in LOINGER G. et NEMERY J. (sous la dir), *Recomposition et développement des territoires. Enjeux économiques, processus, acteurs*, Paris, l'Harmattan, 1998, p. 63.
- [18] MAILLUX O., *Les bioplastiques comme source d'innovation pour l'industrie Wallonne de l'emballage plastique*, Louvain-la-Neuve, Presses Universitaires de Louvain, 2010, p. 22.
- [19] PRAX J., *Le management territorial à l'ère des réseaux*, Paris, Edition d'Organisation, 2002, p. 90.

- [20] PRAX J., *Le management territorial à l'ère des réseaux*, Paris, Edition d'Organisation, 2002, p. 93.
- [21] DAGHRI T., *Economie du développement local. Les fondements théoriques*, Rabat, ImprimElite, 2006, p. 114.
- [22] KASBAOUI T., « Territoire et savoirs : vers une théorie de l'innovation située », *Revue repère et perspectives*, n° 11, 2008, p. 102.
- [23] BOURDIN A., GERMAIN A. et LEFEUVRE M. (sous la dir.), *La proximité. Construction politique et expérience sociale*, Paris, l'Harmattan, 2005, pp. 12-13.
- [24] KASBAOUI T., « Territoire et savoirs : vers une théorie de l'innovation située », *Revue repère et perspectives*, n° 11, 2008, p. 103.
- [25] RICHEZ-BATTESTI N., « Innovation sociales et dynamiques territoriales. Une approche par la proximité (l'expérience des banques coopératives) », in ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement durable des territoires. Economie sociale, environnement et innovations*, Paris, l'Harmattan, 2008, p.69.
- [26] KASBAOUI T., « Territoire et savoirs : vers une théorie de l'innovation située », *Revue repère et perspectives*, n° 11, 2008, p. 103.
- [27] KASBAOUI T., « Territoire et savoirs : vers une théorie de l'innovation située », *Revue repère et perspectives*, n° 11, 2008, p. 103.
- [28] ZAOUAL H., « Au-delà du marché, l'imaginaire... », pp. 34-53, in VILLA9A N. et BERTIN G. (sous la dir), *Imaginaire et utopie entre marges et marché*, Esprit critique, Revue internationale de sociologie et de sciences sociales, 2011, p. 41.
- [29] RICHEZ-BATTESTI N., « Innovation sociales et dynamiques territoriales. Une approche par la proximité (l'expérience des banques coopératives) », in ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement durable des territoires. Economie sociale, environnement et innovations*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 70.
- [30] KASBAOUI T., « Territoire et savoirs : vers une théorie de l'innovation située », *Revue repère et perspectives*, n° 11, 2008, p. 104.
- [31] ZAOUAL H., « Economie de proximité et démocratie située », in DAGHRI T. et ZAOUAL H. (sous la dir), *Economie solidaire et développement local. Vers une démocratie de proximité*, Paris, Horizon Pluriel/ l'Harmattan, 2007 ? p. 208.
- [32] ZAOUAL H., *Socio-économie de la proximité. Du global au local*, Paris, l'Harmattan, 2005, p. 75.
- [33] ZAOUAL H., « La dimension territoriale de l'innovation », in ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement durable des territoires. Economie sociale, environnement et innovations*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 53.
- [34] KASBAOUI T., « Territoire et savoirs : vers une théorie de l'innovation située », *Revue repère et perspectives*, n° 11, 2008, p. 104.
- [35] HAKMI L. et ZAOUAL H., « La dimension territoriale de l'innovation », in ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement durable des territoires. Economie sociale, environnement et innovations*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 44.
- [36] HAKMI L. et ZAOUAL H., « La dimension territoriale de l'innovation », in ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement durable des territoires. Economie sociale, environnement et innovations*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 44
- [37] ZAOUAL H., *Management situé et développement local*, Rabat, collection Horizon Plurielle, 2006, p. 161.
- [38] HAKMI L. et ZAOUAL H., « La dimension territoriale de l'innovation », in ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement durable des territoires. Economie sociale, environnement et innovations*, Paris, l'Harmattan, 2008, pp. 49- 50.
- [39] HAKMI L. et ZAOUAL H., « La dimension territoriale de l'innovation », in ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement durable des territoires. Economie sociale, environnement et innovations*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 54.
- [40] ZAOUAL H., « Le mythe de l'autonomie de l'économie », *Document de travail*, 2011, p. 5.
- [41] ZAOUAL H., « Proximité et solidarité », *Revue marocaine pour la recherche et le dialogue*, n° 6, 2006, pp. 6-7.
- [42] DAGHRI T., « La dimension humaine du développement local », in DAGHRI T. et ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement humain et dynamiques territoriales. Vers des savoirs recomposés*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 213.
- [43] DAGHRI T., *Economie du développement local. Les fondements théoriques*, Rabat, ImprimElite, 2006, p. 125.
- [44] ZAOUAL H., « Les paradoxes de la pensée globale », in DAGHRI T. et ZAOUAL H. (sous la dir), *Développement humain et dynamiques territoriales. Vers des savoirs recomposés*, Paris, l'Harmattan, 2008, p. 51.

AN ATTEMPT TO A CONTRASTIVE ANALYSIS OF CONDITIONAL SENTENCES IN ENGLISH AND MASHI

Guillaume MUSHAGALUSA CIZUNGU

English Department at the Walungu Teachers' Training College, RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: A language aims at communicating and communication always means transfer of information from a source to a target.

In any language community there is a variety of functions that constitute its structure and ways of available to its members which is different from a given community to another.

English and Mashi being languages in different areas, they have some similarities and differences in their ways of being used especially in different patterns and meanings by speakers. This article will present the way English conditional sentences are used in English and the way they are used in Mashi. The latter is language spoken in Bushi area Such as Walungu and Kabare territories in South-Kivu Province in DRC.

English as a foreign language in Bushi and an Indo-European language, it does not correspond systematically to the same construction ways. This article, therefore uses conceptual meanings to equip English /Shi language learners and speaking people with strategies that will help them learn English conditional sentences with less difficulties and provide teachers of English with some techniques that they may utilize when teaching conditionals to Shi /English speakers learning English/Mashi.

KEYWORDS: contrastive analysis, conditional sentences, english, mashi.

1 METHODOLOGY

This article that falls within the framework of fieldwork will be concerned with the collection of data from books other and other printed scientific documents relevant to the topic .

In addition to that ,the author of the present article being a Shi native speaker , will make use of his knowledge of Mashi.

Also he will interview other native speakers of Mashi (Informants) in order to have complete information on Mashi conditional sentences.

2 INTRODUCTION

The study of contrastive Analysis of conditional sentences between English and Mashi has attracted my attention because the learning of English by a Shi speaking person is always influenced either positively or negatively by Mashi . This Contrastive Analysis of conditional sentences in English and Mashi aims at equipping Shi language speaking people with strategies that will help them learn English conditional sentences with less difficulties. This study aims at providing English teachers with some techniques that they may utilize when teaching conditionals to Shi speakers learning English.

A conditional sentence is a sentence consisting of two clauses : a dependent clause with if or answer to if - clause. The if - clause expresses the condition and the main clause contains the consequence of a given situation.

e.g. If she gets ill, she will give up smoking.

If I study Spanish, I shall go to London

According to A.J. Thomson et al, (1986:197), there are three main types of conditional sentences in English :

- The Conditional sentences Type one or Probable condition or possible condition, or open condition or real condition.
- The conditional sentence Type II or improbable Condition or unreal present.
- The conditional sentence Type II or impossible Condition or unreal past.

A part from the three main types of conditional sentences there is the conditional sentence Type Zero or statement of universal truth in which we use the present tense in both Sub – clause and main – clause. It is used to show what usually happens if a given condition is realized.

There is no change in the tense.

e.g: If the flowers are not given water, they wither away.

If you drop a stone in the river, it sinks.

In the conditional sentence Type Zero the following expressions are taken into account especially when we are talking about factors in a certain or given problem : Take account, take into consideration, consier. e.g If we take his opinion into consideration, we can work better.

A Shi conditional sentence like an English Conditional sentence is made up of subordinate Clause and a main – clause. The subordinate clause contains the condition and the main clause carries the consequence. The subordinate clause that contains the condition usually takes *nga*, *nKa*, *ka* to express the condition.

Caziga, Casinga, Erhi..... Ka, Ciru..... Ka, Akaba, Erhi akaba, Akaba nanga, to express the result in the main clause.

According to HOSTENS (1972:67) there are three types of conditional sentence in Mashi.

- Type and : The real (possible) Probable / Open Condition
- Type two : The unread present / Improbable Condition
- Type three : The unreal past / impossible Condition. However, there are variations for each type.

The Conditional sentences type One is the sentence that accepts to insert **nka**, **nga**, **Ka** between the subject and the radical or in the subordinate clause / main clause.

e.g: - **Nka** mugwerhe obuyemere bw'okuli ntaco cankamuyabira.

(If you have strong faith nothing can be difficult for you).

- The particle **Nka** occupies the initial position before pronominal prefixes *n'*, *wa'*, *mu'*, *rhu'*, *ba'*, *o-*, *a-*, but if the subject of the sentence is a noun the particle "**nKa**" becomes movable.

It takes either the initial position or appears after the noun.

e.g: Mwali wa Buhendwa **nK'**ali mwinja arhankanigwa. / **Nka** mwali wa Buhendwa ali mwinja arhankanigwa.

The particle **Ka** is the variation of **nKa** used with verbs such as **Kugenda**, **Kulerha**, **Kulunda**, and it means **if**.

e.g: - **OKayemera** nayisha

(If you accept, I will come).

- **MuKagenda** sezi, mwanahika duba.

(If you go in the morning you can arrive quickly).

- **Casinga / Caziga, Casinga erhi / Caziga erhi.**

Casinga expresses what is essential and casinga expresses a wish and both words mean **Provided that**. In this case that sentence starts with the main clause.

e.g: - Nakulinda **Caziga** oyishe

=> I will wait for you provided that you come.

- Bakuha nkafu isharhu **Caziga** abahe omuhiro.

=> They will give you three cow's provided that you give them your daughter.

When one wants to emphasize to given confirmation about an existing situation, he can add "erhi" to these words. Thus they become CAZIGA ERHI or CASINGA ERHI. Then the verb in the main clause is in the present perfect tense.

e.g: - Okanjaciraga wene caziga erhi nakubwizire.

Whether you insult me at not, no problem provide that you I have told you.

▪ **Erhi Ka and Ciru..... Ka.**

Then particle **nKa** can also vary in **Erhi..... Ka** or **Ciru..... Ka**, in some occasions. In these cases the subordinate clause may begin with **erhi** meaning **in case** or **if** or by **Ciru** meaning **even if** followed by a verb of form : Nankagenda, naKangenda.

Form : Erhi + Subject + Ka.

e.g: 1) Erhi mwenewinyu akabiha, ona muhanule.

=> In case your relative misbehaves, adj/se him

2) Erhi wakacifinja muka bene, wangoma.

=> If you envy someone's wife, you sin.

▪ **Akaba** means if.

The clause that starts by Akaba following a verb remains invariable. It is placed at the beginning of the conditional sentence.

e.g: 1) **Akaba** isu lyawe lirhuma wajira echa snaliyomole.

=> If your eye leads you to sin you remove it.

2) **Akaba** waninda, nayisha.

=> If you wait for me, I will come.

▪ **Akoba**

It is placed after the nominal prefix before a verb in the conditional clause.

e.g : 1) **Akoba** arhamire, arhamuke.

=> If he is tired, he may take a rest.

2) **Gukaba** mugozi mwalongeza larha, mwacilingiza olukulu.

=> If you lose for my father for a rope, you will create more problems.

3) Ecibuzi cawe **Cikaba** cayanyire amashuwa ga bene, onacibage.

=> If your sheep eats someone's plants you can slaughter it.

3 CONTRASTIVE ANALYSIS OF CONDITIONAL SENTENCES BETWEEN ENGLISH AND MASHI

The contrastive analysis as a branch of applied Linguistics whose main concern is the teaching, and learning of foreign language, helps to discover genetic relationship between two languages, and establish some details of the similarities and differences between two attested languages.

Constructive analysis is the linguistic domain concerned with the comparison of two or more languages in specific language fields.

It aims at predicting and explaining aspects of non – native learner which are due to the influence of the mother tongue and, in multilingual societies of other additional languages that learners know before they engage in the learning of a given language.

4 POSSIBLE CONDITION

4.1 SIMILARITIES IN POSSIBLE CONDITION

- Both Mashi and English have words that express a condition in the subordinate clause. In English we have “if” expressing the condition. In Mashi the **if** has its equivalent : **Ka, nKa, erhi, Akaba, acibaga, erhi Kube,**

e.g : If we speak Swahili at School we will be punished

=> Erhi rhwakaderha eciswahiri aha masomo, rhwanahanwa.

- In both languages the subclause attests the simple present and the main clause attests the future.

e.g : If we speak nakagenda buno, nanacigwarha amutuga.

=> If I go now, I will Catch a bus.

- A sentence in both languages is composed of two clauses; the subordinate clause and the main clause. There is no matter which comes first.

The clauses are separated by a comma if the subordinate clause starts the sentence. But if it begins with the main clause the comma disappears.

e.g: 1) If he does not bring my money, I will be displeased.

=> Akaba arhadwirhi enfranka zani, nayishi gaya.

2) I will be displeased if he does not bring my money.

=> Nayishi gaya akaba orhandwirhi enfranka zani.

- Note that in some sentences if one omits the introductory words to express the condition, the sentence in both languages may Keep the same meaning.

It cannot change.

e.g: Ompe enkafu, nakuha ishwa.

=> You Give me a cow, I will give you a piece of Land

- In both languages, conjunctions are attested. In English we have non compound Conjunction **if, unless, Whether,** and Compound Conjunctions **Provided that, in Case, if Only.**

In Mashi we have non Compound conjunctions **nKa, Ka, aKaba, Caziga,** and compound ones **erhi, aKaba, acibaga, erhi, Ka, Ciru acibaga erhi, erhi Kube, ...**

- In both languages the subclause influences the main clause, i.e, the clause that contains the consequence depends upon the clause that contains the condition.

If the latter is Complete, the former will get its realization.

e.g: Larha akayisha, munamuhe eci citabu.

=> If my father comes, you give him this book.

One can notice that the only condition to give the book to the father is for him to be there or to come. If the father does not come, they cannot give him the book. But if he comes he will get it.

- Both languages change in tenses to express a present or a future condition.

4.2 DIFFERENCES IN POSSIBLE CONDITION

- In Mashi, each, sentence has two clauses: The subclause and the main clause. In the subordinate clause the condition is expressed in the present, but in the main clause it is expressed either in the present, in the future or / and in the past.

This is not the case in English, the present, future or past is not accepted in the main clause.

In Type I, English speakers refer to present in Subclause and the future in the main clause.

e.g: Nkaba na nKafu nyinji buno,rhinga nakabire mugale.

=> If I have many cows now, I will be rich.

- Mashi has got three main tenses: the present tense, the past tense and the future tense; each with ramifications to express conditionals, whereas English requires two main tenses: the Present tense and the past tenses. The future tense does not exist because it refers to simple present and present continuous tenses in English. Two or more tenses are covered by one tense in English in conditional sentences. We do not talk about the future as formal category: what we do say is that certain grammatical are, capable to express the semantic category of FUTURE TIME.
- Conditional sentence Type I morphology / form in Mashi is different form that in English.

In Mashi the particle “**Ka**” is often located between Pronominal suffix and the radical, and other particles **Acibaga, nKaba, erhi,** do not. But the particle **nKa** can occur either between the pronominal suffix and the radical or at the beginning of the if –clause. They occur either at the beginning or after the sentence:

Mashi has the following structure; Subject + if (particle) + verb + complement in if –clause: But the English Conditional sentence structure in if – clause is if + subject + simple present + complement in Type I.

e.g: Mukarhana, munagwishire.

=> If you get tired, you will sleep.

- One word in Mashi can contain the subject (pronoming suffix), conditional word, direct (indirect object, verb in conditional sentences Type I. This is not the structure we have in English conditional sentences. What a Shi speaker can express in one word, the English speaker can express it in four or five words.

e.g: Mukababwira, barhakacyisha.

=> If you tell them, they cannot come anymore.

5 UNREAL PRESENT CONDITION

5.1 SIMILARITIES IN UNREAL PRESENT

- Both Mashi and English have words that express a condition in the subordinate clause.

In English we have “**if** ” .In Mashi the **if** of English has **Ka, nKa, erhi, aKaba**, as its equivalent.

e.g: Akaba murhabimanyaga bwinja, murhakabidesire.

=> If you did not know those words well, you should not speak about them.

- In both languages the subordinate attests the simple past tense and the main clause attests the present conditional.

e.g: Acigaga ciru, ntakuhanzagya, wakadesire mpu ntakusima.

=>If only I didn’t forbid you, you would say that I don’t love/like you.

- A sentence in both languages is composed of two clauses: The subordinate clause and the main clause. There is no matter which comes first. They are separated by a comma if the subordinate clause starts the sentence. But if it begins by the main clause the comma disappears.

e.g: Rhinga alibusire acigishiragwa n’embaraga.

=> He would suffer if he married a prostitute.

- In some sentences if one omits the word that expresses the condition, the sentence in both languages keep the same meaning.

e.g: Mwanywire amanvu gani, mwakampirage enfranka.

=> You drank my beer, you might give me money.

- In both languages conjunctions are attested. In English we have non – compound conjunctions (**if, Unless, whether**) and compound conjunctions (**Provided, that, in cas, if only, as long as, as if**). In Mashi we have also, non-compound ones (**erhi akaba, erhi.....nKa, acibagaga Ciru, acibaga erhi, erhi Kube, ...**

e.g: Acibaga ciru ngasi lusiku rwasomaga, rhwaKarhenzire omu ba burhanzi.

=> If only we studied every day, we would be among the best pupils in the class.

- In both languages the sub – clause influences the main clause; i.e, the clause that contains the consequence depends on the clause contains the condition. If the latter is complete, the former will get its realization.

e.g: Akaba Nshombo ayishire lwa Mugobe, naKajire mulamas sa

=> If Nshombo came on Saturday, I would go to great him.

- Mashi and English can be expressed subjectively.

The sentence hereafter illustrates this :

e.g: Ashushire nKa abusirwe n’omuzungu.

=> He looked as if he were born by a white answer.

5.2 DIFFERENCES IN UNREAL PRESENT

- In both Mashi and English there are two clauses :

The sub – clause and the main clause. In Mashi the condition in the sub – clause is expressed in the simple past but the main clause is expressed either in the present, the future or on the past in Type II.

This is not the case in English because the present, future or past is not acceptable in the main clause.

In type two, English speakers refer to the past in the sub- clause and present conditional in the main clause.

e.g: AKaba enkafu yawe yali mbi, oyishiyibaaga.

=> If your cow were bad, you would slaughter it.

- Conditional sentence type II form in Mashi is different from the one of English. In Mashi the particle “Ka” or “nKa” can occur between pronominal suffix and the radical, But the English Conditional sentences does not: the word “if” expressing the condition occurs either at the beginning of the subordinate clause or in the middle of the sentence to express the condition.

e.g: Akaba mwajire emwa Bahati, Muyishigija n’emwani

=>If you went to Bahati’s place, you would come to my place next.

- What can be expressed with more words to express the condition in English can be expressed in one word in Mashi. In Mashi one word contains the subject, the conditional word, the direct / indirect object, verb but in English this is not possible.

The main clause in Mashi starts by the sequence RHINGA, SINGA or RHINGA. In English there is no sequence expressing the consequence.

e.g . Ocigendage bulya, wakahisire embere.

=> If you went that time, you would arrive early.

- It is possible to get the inversion of the subject and the verb in English. The inversion is done with “were” in the conditional sentence Type II/unreal present.

But in Mashi it is not possible. The sentence can be meaningless.

e.g : If we were to have more rain, our crops would grow better.

Inversion: were we to have more rain, our crops would grow better.

Mashi : Nka.rhwali baKugwarha nKuba nyinji, emburho zirhu zakakuzire bwinja.

6 TYPE THREE / UNREAL PAST CONDITION

6.1 SIMILARITIES IN TYPE III

- Both languages have words that express a condition in the sub clause. In English we have “if” of English has the following equivalent:

Ka, nKa, erhi, aKaba, acibaga, erhi Kube,

e.g: Acibaga nali nyishisoma rhinga naguzire ecitabu.

=> If I had Known how to read I would have bought a book.

- In both languages the sub clause attests the past and the main clause attests the present, past and future.

e.g: Ocigendaga i injo sezi, orhakolobire.

=> If you had gone yesterday morning, you wouldn't have got wet.

- In both Mashi and English a sentence is composed of two clauses : The subordinate clause and the main. There is no matter which one comes first.

The clauses are separated by a comma if the subordinate clause starts the conditional sentences.

But if the main clause starts the sentence the comma is dropped.

Eg. Erhi aKaba wamuhire zirya usaranga, anagulaga omutuga buno.

=> If you had given him that gold, he can buy a car today.

- In some sentences, one can wish to omit the introductory words that express the condition.

The sentence will remain the same in meaning

e.g: Nagwerhi ensaranga, nakaziguzire mutuga

=> If you had given him that gold, he can buy a car today.

- In same sentences, one can wish to omit the introductory words that express the condition.

The sentence will remain the same in meaning

e.g: Nagwerhi ensaranga, naKaziguzire mutuga

=> I had had money, I would have bought a wheeled vehicle.

- In both languages conjunctions are attested. In English we have non compound conjunctions (**if, unless, Whether, ...**) and compound conjunctions (**Provided that, in Case, if Only, as long as, as if**. In Mashi we have also non - compound conjunctions (**nKa, Ka, aKaba, Caziga**) and compound ones (**erhi, aKaba, erhi Kube, erhi.... Ka, acibaga erhi, acibaga ciru, ciru akaba**).

e.g: 1) Ncigulaga gulya mutuga nail nacyunjuza.

=> If had bought that wheeled vehicle I would have regretted .

2) Rhucigendaga hulya lusiku, rhwakakuhesire

=> If we had gone that day, we would have gone with you.

- In both Mashi and English, the sub clause influences the main clause, i.e, the clause that contains the condition. If the latter is complete, the former will get its realization. Whereas in the conditional Sentence Type III the condition is unreal past. It in both languages if we consider the past perfect in the sub- clause and the past conditional in the main clause.

6.2 DIFFERENCES IN TYPE III

- In Mashi each sentence has two clauses: The sub – clause and the main clause. In the subordinate clause the condition (action is expressed in the past perfect tense and the main clause is expressed either in the past, in present or in future in

Type III. In English this is not possible in the main clause. The past perfect is attested in the sub-clause and the past conditional in the main clause.

e.g. Ncibaga n'enkafu nyinji, nakabire mugale

=> If I had had many cows, I could be rich.

- Conditional sentences type three form (morphology in Mashi is different from the in English).

In Mashi the particle "Ka" is located between the particles "nKa" "acibaga", "nKaba", "erhi.... do not occur between the pronominal prefix and the radical. But in English, the conditional structure in if – clause is not like one above of Mashi. The if expressing the condition occurs often at the beginning of the sub – clause.

e.g: Erhi akaba ahire larha enkafu, akayishweka.

=> If he had given a cow to my father, he will raised it/would have raised it.

- An idea that may be expressed in a few words in English can be expressed in one, word in Mashi.

One word in Mashi can contain the subject, the conditional word, the direct or indirect object and the verb. But in English we cannot find such a word.

e.g: Bacimurhabazagya, arhakafire.

=> If they had helped him, he wouldn't have died.

- In English the inversion of verb and subject is possible, but, in Mashi it is not possible.

e.g: Ocinyumvagya rhinga ebi byoshi birhakalinzire byahika.

=> If you had, obeyed my orders this disaster would not have happened.

Inversion : Mashi : Yumwagya oci rhinga ebi byoshi Birhakalinzire byakuhikira (nonsense).

English : Had you obeyed my orders this disaster would not have happened (possible).

7 GENERAL SIMILARITIES AND DIFFERENCES

7.1 GENERAL SIMILARITIES

To establish similarities genetic relationship between languages in conditional sentences is to show how they correspond systematically in some ways. A familiar example of a genetic relationship between languages is the one that shows that similar words in meaning in French and Italian. Those words are a particular sound of French may correspond to some other particular sound of Italian because they belong to the same linguistic area.

Thus, these two languages can facilitate the target language learning process.

This is not the case with English and Mashi Conditional sentences. English is an Indo – European language and Mashi is a Bantu language. They both do not belong to the same environment of expression.

Thus they do not correspond systematically to the same construction ways. The prediction of learning difficulties and the determination of areas where the two languages differ is the most important point in the technique of C.A.

Hereafter are the most important similarities between both Mashi and English in all the types of conditional sentences:

1. Both languages attest three types of conditional sentences, i.e, type one/ real condition, Type II/unreal present and Type III/unreal past.
2. In both Mashi and English conjunctions are attested. In English we have compound conjunctions (**Provided that, in Case, If only, as long as, as if**. In Mashi we have also non compound conjunctions (**nKa, Ka, aKaba, Caziga, Casiga**) and compound conjunction ones (**erhi aKaba, aciba erhi, erhi..... ka, acibaga Ciru, erhi kube. Ciru... akaba, ...**).
3. Tenses in both languages help to express conditional present condition, a future or past condition.
4. Both languages have words that express a condition in the subordinate clause. In English we have the word; "If". The latter has its equivalents in Mashi which are "Ka", "nKa", "erhi", "akaba", "acibaga", ...

5. A sentence in both languages is composed of two clauses; the subordinate clause and the main clause. There is no matter which comes first.
6. In both languages the two clauses are separated by a comma if the sentence starts by the sub – clause But if it begins with main clause, the comma is dropped.
7. In both languages the sub – clause influences the main clause, i.e, the clause that contains the consequence (main clause) depends on the clause that contains the condition. If the latter is complete the former can take place.

These are train similarities we presume will facilitate the acquisition of conditional sentences in general in both Mashi and English.

7.2 GENERAL DIFFERENCES

English and Mashi are quite different from each other when they are contrasted with themselves.

They do not share many phonological and morphological contrasts, their sentence structure are such that a word – for – word translation is not always possible and they do not share any considerable amount of vocabulary. The problem posed by vocabulary tends to be practical rather than theoretical that is why making the difference between two languages is the most important stage in Contrastive Analysis. The latter determines areas where the two languages differ. In this way, the difference leads to the prediction of difficulties that non – native learning English is likely to face . Simply because learners always attempt to transfer their mother tongue structures into the target language.

This assumption is shared by most linguists among which **Weinreich** quoted by **BADERHA C.** (2004:480).

An attempt to a Contrastive Analysts of the (1984 : 44) states that the greater difference between the two systems, i.e, the more numerous the mutually exclusive forms and patterns in each, the greater is the learning problems and the potential area of interference.

The most important differences to be mentioned between the variety of Mashi conditional sentences spoken in Bukavu and English ones are the following:

1. Conditional sentences morphology (form in Mashi is different from that of English.

In Mashi the particles “**Ka**”, “**NKa**”, “**Ci**” are located between the pronominal suffix and the radical. Also these particles can occur /appear at the beginning of the sub – clause. But in English the word **if** **expressing the conditions always placed at the** beginning of the if – clause to express the condition. And also in the middle of the sentence if the sentence starts with the main clause.

- e.g:
- 1) **Okagenda** buno wanahika duba.
* You go now, you can arrive quickly.
=> If you go now, you will arrive quickly.
 - 2) **Mucimuhaga** aluhya, rhwan**Kayumwirhe**.
* You if him give the proof, we would understand.
=>If you gave him the proof, we would understand.

2. In English, what one can express in more words can be expressed with one word in Mashi.

One word in Mashi can carry the subject (pronominal prefix), conditional sentences Type I, Type II and Type III. In English it is not the case. These consequences can be expressed separately, word – by – word.

- e.g. **Mukababwira**, barhakacyisha.
- * You If them tell, they can’t again come;
=> If you tell them, they cannot come again.

3. In English the inversion verb – subject is attested. In Mashi this is not acceptable /possible.
4. In Mashi each sentence has two clauses: the sub – clause and the main clause. In both languages the subordinate clause in Type I can be expressed in the subjunctive and in Type three in the past perfect but the main clause in all the three types are expressed in simple present, simple past and future time.

The tenses in Mashi have ramifications.

But in English this cannot work.

In Type I we have the simple, present, in Type II we have the subjunctive and in Type III we have the past perfect in the if – clause; Type I we have the future time, Type II the present conditional and Type III we have the past conditional only.

In sum, these are the main differences in conditional sentences between Mashi and English. That can cause difficulties to Shi Speakers in the expression of conditional sentences in English. This does not necessarily mean that individual speakers of English have more vocabulary than individual speakers of Mashi.

Let us say that languages do not in general differ in the complexity of their grammatical system as whole.

Mashi and English are facing precisely the problem of assimilating structures of sentences at an unusually fast rate, and is not used by speakers of other languages in specialized contexts.

8 PEDAGOGICAL PROBLEMS

As differences exist between English and Mashi especially because they belong to two totally different linguistic communities Bantu Language (Mashi) and Indo-European one (English) and they do not have the same structural features even if some likenesses are also possible, there must be some pedagogical problems.

This section will attempt to put difficulties that Mashi are likely to face while learning English:

1. Mashi native speakers are likely to translate a grammatical element where it is not possible and use incomplete application of rules although they know them.

For instance, Okayishiyisha muceracera, oyishinderhera zirya nsaranga zani.

- If you come earlier morning you bring that money my
- If you will come earlier morning tomorrow, you will bring me that money.

He succeeds to use the future “will” in the main clause but he fails to use the simple present in the sub-clause. He replaces what he supposes to be easier with what is difficult to him.

It is worth recommending the teachers of English to be attentive to the language pupils produce.

2. The factor that particle words in Mashi appear into the verb between the radical and the pronoun or at the beginning of the sub-clause can cause problem to a Shi learning English. In English, it is not movable whereas in Mashi it is movable. It can occur initially or medially.
3. A Shi speaker may have difficulties in using English tenses appropriately as the if clause or main clause in Mashi can be either in present, in past or future. All these difficulties come from the multiplicity of Mashi tenses in comparison to English ones. Shi learners of English may get more and more upset in trying to adjust in conditional sentences.
4. Intonation also causes problems to a Shi speaker learning English. The conditional sentences type three are mainly stressed in Mashi. A Shi speaker tends to stress the sentences in English conditional sentences type three. Therefore he makes mistakes.

For instance, Ociyishaga lishinjo, rhinga nakasimire

If you had come the day before yesterday, I would have been happy.

5. Another problem a Shi learner of English always makes is the confusion between the regular verb ending in – ed in the past and past participle, and the irregular one in English with the past tense in Mashi ending in – ire or – aga.

They think that as there is a distinction between regular and irregular past tense and past participle in English it must be the same case in Mashi. For instance, the verb “**Kufa**” in Mashi (= to break down in English); he will say “* ed” in English. This is a Shi thought.

e.g. Acibaga omutuga gwani guruhafaga, nakagwasire liry a ipigipigi.

* If my wheeled vehicle had not broken down I should have caught that motorcycle. He should say.

If my wheeled vehicle had not broken down, I would have caught that motorcycle.

9 CONCLUSION

This article has attempted to contrast conditional sentences in English and Mashi order to predict possible difficulties a Shi learner of English may face in learning conditional sentences in English. To achieve this we discussed three main types of conditions in both English and Mashi. It is during this discussion that we noticed that there are different forms of verbs that are a regular part of these clauses in these conditions in both languages. These forms rarely vary in English. Yet it is true that occasionally the meanings of a sentence require that we refer to a real conditional situation in both Mashi and English. This mixing of the three forms is permissible and normal in both languages if the meaning requires it.

We also noticed that languages do not in general differ in the complexity of their grammatical system as a whole. Both English and Mashi are facing precisely the problem of assimilating the structure of sentences at an unusually fast rate. In addition English and Mashi do not correspond to the systematically in the same construction ways. That is why the learning process is not easy to define.

This contrast we study has helped us to confirm our hypotheses demonstrating that both English and Mashi attest similarities and differences in their conditional sentences systems. Those differences observed helped us predict certain difficulties a Shi learner of English may encounter.

We afterwards suggested some implications to prevent such difficulties to occur in the learning of conditional sentences in English for a Shi speaker. Thus teachers of English will profit from this article to design adequate corrective methods in case problems in conditional sentences occur when teaching.

To sum up, this article can or not be perfect. It may bear some shortcomings. That is why we wish further skillful researchers to carry out further research on this article for example by studying error analysis in the use of conditional sentences by Shi people learning English. In addition, scientific criticisms, suggestions or corrections are welcome.

REFERENCES

- [1] ALEXANDER, L G (1990), Longman English Grammar Practice for International Students, New York : Longman Group Limited
- [2] Buren, P.V. (1914) "Contrastive Analysis" in Allen J P B and Corder, S P (eds).
- [3] Cleire, Richard Mgr (1955), Grammaire Mashi, Edition de Muger (Sud Kivu).
- [4] GREVISSE M. (1986), Précis de Grammaire Française, Editions Duculot Paris-Gembloux 1969, Afrique Editions Kinshasa.
- [5] HUGUES, J. and Mc ARTHUR, T.(1974) Times, Tenses and Condition. London: C.U.P.
- [6] James, C.(1980) Contrastive Analysis, Harlow : Longman Group Ltd.
- [7] MURPHY, R. (1994), English Grammar In Use, A Self-study Reference and Practice Book for Intermediate Students 2nd, New York: Cambridge University Press.
- [8] Polak-Bynon, L. (1975) A Shi Grammar : Surface structures and Genitive Phonology of Bantu Languages, Tervuren, MRAC
- [9] Van ELS, T. et al. (1984), Applied Linguistics and the Learning and teaching of foreign Language. London, Eduard, Arnold.
- [10] KAHUKULA, M. (1993) An Attempt to a contrastive analysis of English and Mashi. Demonstratives and substantive forms, Unpublished thesis, Bukavu: ISP/BUKAVU DRC.
- [11] KAMBALE, M.B(2005) "Applied Linguistics, Part I" Fourth Year English Lecture notes. Bukavu : ISP/BUKAVU.

IDENTIFICATION ET INVENTAIRE DES ESPECES DE POISSONS DU GENRE SYNODONTIS ET DISTICHODUS CAPTUREES AU FLEUVE CONGO DANS SA PARTIE LUALABA A KINDU

Cherif ANGUNDJI YUMBI¹, Joseph MANGA TSHOMBA², OMBA KAPOLI³, MYONGE LUKUSA⁴, Hugue MULONGO SANGWA⁵, KYANGA KIKUNI⁶, and PANDAMITI KILUKA⁷

¹Assistant à l'Université du moyen Lualaba, Département de Phytotechnie, RD Congo

²Professeur à l'Université de Kindu, Département de Zootechnie, RD Congo

³Assistant à l'Université de Kindu, Département de Faune et Flore, RD Congo

⁴Assistant à l'Université de Kindu, Département de Zootechnie, RD Congo

⁵Chef de travaux à l'Université de Kindu, Département de Zootechnie, RD Congo

⁶Assistant à l'Université de Moyen Lualaba, Département de Phytotechnie, RD Congo

⁷Assistant à l'Université de Kindu, Département de Faune et Flore, RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: A study has been conducted on the identification and inventory of kinds of fish species Synodontis and Distichodus captured in the Congo River Lualaba in its part in Kindu. The methodology was the collection of data on fish species and genera Synodontis Distichodus field and treatments. The study specimens were harvested in different Beach of the Congo River in its Lualaba part, where fish are sold. The individuals harvested were obtained by purchase from the fishermen who use the nets as the main catching gear. The identification was made by browsing the available literature (identification keys and previous works). The study revealed that 3 species of fish of the genus Synodontis and 2 species of the genus Distichodus have been inventoried. The results of the qualitative survey shows that the species Synodontis Synodontis budgetti for the genre dominates with 25.64%, followed by the species Distichodus sexfasciatus with 21.37%, with 20.51 and decorus Synodontis Synodontis pleurops with 17, 09%. The species Distichodus rostratus is the least represented with 15.39%. As for the quantitative inventory, our results reflect the Synodontis species pleurops and Distichodus rostratus are less represented in the sample is 17.09% and 15.39%. As for morphometric measurements and weight, species Synodontis budgetti is longer with 4307mm and has a high weight 1171G and species Distichodus rostratus is short with a length of 1777 mm and the species has Distichodus sexfasciatus weight up to all species with 151g.

KEYWORDS: species, fish, synodontis, distichodus.

RESUME: Une étude vient d'être menée sur l'identification et l'inventaire des espèces de poissons des genres Synodontis et Distichodus capturées au fleuve Congo dans sa partie Lualaba à Kindu.

La méthodologie retenue était la récolte des données des espèces de poissons des genres Synodontis et Distichodus sur le terrain et leurs traitements. Les spécimens d'étude ont été récoltés dans différents Beach du fleuve Congo dans sa partie Lualaba, lieu de vente des poissons. Les individus récoltés ont été obtenus par achat auprès des pêcheurs qui utilisent les filets comme principal engin de capture. L'identification a été faite en parcourant la littérature disponible (clés d'identification et travaux antérieurs).

L'étude a révélé que 3 espèces de poissons du genre *Synodontis* et 2 espèces du genre *Distichodus* ont été inventoriées.

Les résultats sur l'inventaire qualitatif montrent que l'espèce *Synodontis budgetti* pour le genre *Synodontis* domine avec 25,64%, suivi de l'espèce *Distichodus sexfasciatus* avec 21,37%, *Synodontis decorus* avec 20,51 et *Synodontis pleurops* avec 17,09%. L'espèce *Distichodus rostratus* est la moins représentée avec 15,39%.

En ce qui concerne l'inventaire quantitatif, nos résultats témoignent les espèces *Synodontis pleurops* et *Distichodus rostratus* sont moins représentées dans l'échantillon soit 17,09% et 15,39%.

Quant aux mensurations morphométriques et pondérales, l'espèce *Synodontis budgetti* est plus longue avec 4307mm et a un poids élevé de 1171 g et l'espèce *Distichodus rostratus* est courte avec une longueur de 1777 mm et l'espèce *Distichodus sexfasciatus* a poids inférieur à toutes les espèces avec 151g.

MOTS-CLEFS: espèce, poisson, synodontis, distichodus.

1 INTRODUCTION

1.1 PROBLÉMATIQUE

Le réseau hydrographique du bassin du fleuve Congo est l'un des plus denses et les plus diversifiés du monde. Malheureusement, les données disponibles sur les poissons fluviales de ce réseau sont fragmentaires et datent de Boulenger (1920), Lambert (1961), Gosse (1963), Poll et Gosse (1963), Matthes (1964), Poll (1957, 1971, 1995), Manga (2015) etc.

En RDC, les données récentes disponibles sur les poissons des genres *Synodontis* et *Distichodus* ne sont pas fournies. Celles qui existent sont de Mongolu (2004) sur le *Synodontis* du Pool Malebo, de Priod (2005) portant sur l'évaluation de la diversité ichtyologique de la région de Kinkole, de Danadu (2007) sur l'identification et l'inventaire taxonomique préliminaire des poissons du genre *Synodontis* (Mochokidae) des eaux de Kisangani et ses environs et d'Osombause (2007) sur la biologie et l'écologie du poisson du genre *Distichodus* de la rivière Tshopo à Kisangani.

La plupart des pisciculteurs identifiés à Kindu et ses environs ne sont axés que sur la Tilapiaculture et un peu sur la Clariaculture. Or, d'autres espèces comme celles des genres *Synodontis* et *Distichodus* sont disponibles mais ne reçoivent pas assez d'attention de la part des éleveurs bien qu'ils peuvent diversifier les espèces piscicoles pour une gestion durable des écosystèmes aquatiques.

A l'issue de cette étude, il sera question de connaître si les espèces de poissons des genres *Synodontis* et *Distichodus* sont-elles diversifiées dans le fleuve Congo.

Cette étude se propose comme objectifs :

- Identifier et décrire les espèces de poissons des genres *Synodontis* et *Distichodus* existant dans le fleuve Congo dans sa partie Lualaba ;
- Inventorier les espèces afin de constituer une banque des données sur ces genres.
- Et comme hypothèses :
- L'identification et la description des espèces de poissons des genres *Synodontis* et *Distichodus* permettraient d'asseoir une bonne connaissance des espèces de ces genres ;
- Les espèces de poissons de ces genres seraient présentes et permettraient de constituer une banque des données de base.

La présente étude a un double intérêt à la fois scientifique et socio-économique.

Sur le plan scientifique, cette étude permettrait d'envisager un mode de gestion et d'exploitation rationnelle de poissons de ces genres.

Sur le plan socio-économique, ce travail est à la disposition de toute personne soucieuse de l'amélioration des conditions de vie de la population de Kindu car le poisson est une source importante de revenu pour le ménage.

2 MILIEU, MATERIEL ET METHODES

2.1 MILIEU

2.1.1 CADRE GÉOGRAPHIQUE

Située presque au centre de la République Démocratique du Congo, la ville de Kindu se situe à 497m d'altitude et présente les coordonnées géographiques suivantes : 2°55' de latitude Sud et 25°57' de longitude Est.

2.1.2 CLIMAT

D'une façon générale, le climat de la province du Maniema est caractérisé par une température moyenne de 25°C, avec des variations saisonnières peu marquées, des déplacements de masses d'air entre des régions basses de la province, susceptible de connaître des fortes chaleurs en Septembre-Octobre et/ou Février-Mars, et des régions hautes relativement froides. Il règne deux types de climats qui sont : le climat du type équatorial au Nord et le climat du type humide au Sud. Les pluies sont abondantes ; 1200 à 2000 mm par an. C'est une province chaude, la température moyenne varie entre 23 et 25°C (Raucq, 1953).

Le tableau 1 donne les températures et les précipitations au cours de la période d'étude.

Tableau 1. Données climatiques de 2015 correspondants à la période d'étude

Mois	Températures (°C)			Précipitations	
	Minimale	Maximale	Moyenne	Hauteur en (mm)	Nombre
Février	20,4	32,7	26,5	64,1	8
Mars	20,7	31,9	26,3	101,4	11
Avril	20,9	31,5	26,2	58,2	10
Mai	21,3	31,8	26,5	64,7	6
Moyenne	20,8	31,9	26,3	72,1	8,7

Source : Rapport mensuel, service de Météorologie de l'aéroport de Kindu, 2015.

Au cours de cette étude, nous constatons que la température mensuelle varie de 26,2°C (Avril 2015) à 26,5°C (Février et Mai 2015), avec une moyenne de 26,3°C durant toute la période d'étude. La pluviosité mensuelle varie de 58,2mm (Avril 2015) à 101,4mm (Mars 2015), avec une moyenne de 72,1mm.

2.1.3 VÉGÉTATION

Deux grandes formations végétales couvrent le Maniema à savoir : la forêt dense humide et la savane.

La forêt dense couvre les Territoires de Lubutu, Punia et Pangi et une partie de Kaïlo et Kibombo. Cette forêt est riche en essences forestières de valeur. Les galeries forestières couvrent les Territoires de Kasongo et de Kibombo ainsi qu'une partie du Territoire de Kabambare où la galerie forestière s'appelle « Nyema », d'où l'origine du nom Maniema.

Les savanes herbeuses, arbustives et boisées se retrouvent du Sud vers le Centre de Maniema respectivement dans les Territoires de Kibombo, Kasongo et Kaïlo. A part les galeries savaniques, il existe aussi des vastes savanes proprement dites, telle que celle de Okona à 132Km² de Kindu et celle des zones tampon de Lomami dans le territoire de Kailo.

Les savanes herbeuses, arbustives et boisées se retrouvent du Sud vers le Centre de Maniema respectivement dans les territoires de Kibombo, Kasongo et Kaïlo.



Photo 6 : Galeries forestières de savane/territoire de Kibombo et de Namoya/territoire de Kabambare

Appart ces galeries savaniques, il existe aussi des vastes savanes proprement dites, telle que celle de Okona à 132Km² de Kindu et celle des zones tampon de Lomami dans le territoire de Kailo.



Photo 7 : Savanes (a) de Okona/132Km de Kindu et (b) celle de Lomani



Photo 8 :(a) Forêt dense de groupement bisemulu



Photo 9 : Végétation aquatique

2.1.4 HYDROGRAPHIE

Le fleuve Congo traverse la province du Sud au Nord. Il est navigable de Kindu à Ubundu (Province Orientale). Il est arrosé par plusieurs affluents dont les plus importants sont : Lulindi, Musukuyi, Mulongay, Ulindi, Kasuku, Kunda, Lufubu, Lowe, Lueki et Elila.

Notons que, La ville de Kindu est traversée par le fleuve Congo qui sépare la commune d'Alunguli de celle de Kasuku et Mikelenge. Les affluents du fleuve Congo qui se trouvent de part et d'autres dans cette partie sont : Rivière Mikelenge, Lwandoko, Kindu, Misengé, Kange, Mesobo, Lononga.



Figure 1 : Carte hydrographique du Congo

Dans la rive droite (commune d'Alunguli), on trouve les affluents ci-après : les rivières Mesobo, Kabondo, Mangobo, Kamikuga, Kindu, Mesobo et Mutchondo tandis qu'à la rive gauche, on a la présence des affluents comme : Mikelenge, Makopo et Kapondjo (Raucq, 1952).

2.1.5 LE SOL ET RELIEF

2.1.5.1 LE SOL

La pédogénèse a engendré les sols climatiques de trois types au Maniema à savoir :

- Arenoferralsol : ce groupe de kaolisaol s'étend du Nord au Sud le long du fleuve Congo. Il occupe l'Est de Lubutu, le Centre de Kaïlo dont Kindu, la presque totalité de Kibombo et le Sud de Kasongo ;
- Ferrisol : il couvre une partie du Maniema, à l'exception du Sud de Kibombo et Kasongo, et du Nord de Lubutu ;
- Ferralsol : groupe qui s'individualise au Sud de Kabambare. Le ferralsol du type Yangambi s'identifie au Nord de Lubutu.

L'étendue de la gamme de différents types de sols que l'on rencontre dans le Maniema provient de la variété de la roche mère, du climat, des altitudes et des reliefs. Le sol étant un édifice d'une extrême complexité, il varie parfois assez considérablement dans une même zone écologique allant du sablonneux du territoire de Kibombo à l'argileux compact des

territoires de grandes forêts (Pangi, Kasongo). Ces sols argileux sont d'excellente qualité agronomique caractérisée par une végétation spontanée plus luxuriante, une végétation plus aisée, une réserve en composés minéraux ; notamment en chaux. Ces sols sont en partie présents à Kasongo, Kailo, Pangi et Kibombo

2.1.6 ACTIVITÉS DE LA PÊCHE LOCALE.

La pêche au Maniema est également du type artisanal, elle s'effectue sur le fleuve Congo et ses affluents (Tableau 2).

Tableau 2. Sites de pêche au Maniema.

N°	Territoire	Sites de pêche
1	Kabambare	Kabeya et Babuyu
2	Kailo	Pembeliba, Ombela, Lokenya et Tchumbelume
3	Kibombo	Lac Ndjale, Lweki et la Lomami
4	Kasongo	Kitete, Nyangwe et Kilindingulu
5	Pangi	Elila, Tsholobo et Mandala

Division Provinciale de l'Agriculture (2004).

Les équipements et matériels utilisés par les pêcheurs comprennent : les pirogues, les filets, les hameçons, les flotteurs (généralement en ligne) et les vers de terre servant d'appâts à la pêche. La production de la pêche est très faible dans la province et ses statistiques difficiles à maîtriser.

S'agissant de la pisciculture, elle se pratique au niveau familial, au stade très rudimentaire par la construction des étangs de barrage qui sont d'un travail moins laborieux par rapport aux étangs de dérivation. Toutefois, la pisciculture familiale constitue une source non négligeable d'apport des protéines animales et génère en même temps un certain revenu pour bon nombre de ménages dans les milieux périurbains de Kindu et plus particulièrement dans les territoires de Pangi, Kailo et Kasongo.

2.2 MATÉRIEL

Au cours de notre étude, nous nous sommes recourus à 2 sortes de matériel. Il s'agit de matériel technique et matériel biologique.

2.2.1 MATÉRIEL TECHNIQUE

Parmi ce matériel, nous retiendrons entre autres : une balance digitale de 0,1g près de marque impériale, un papier millimétré, du formaldéhyde à 4%, un petit seau blanc en plastique, le stylo à bille, les papiers duplicateurs, une calculatrice scientifique, les publications et les ouvrages scientifiques (clés d'identification).

2.2.2 MATÉRIEL BIOLOGIQUE

Au total 117 spécimens de poissons des genres Synodontis et Distichodus regroupés en 5 espèces ont été récoltés.

2.3 MÉTHODES D'ÉTUDE

Les poissons ont été récoltés auprès des pêcheurs dans différents Beach du fleuve Congo au cours de plusieurs descentes de recherche effectuées du 15 Février au 15 Mai 2015. Cette période de recherche a porté seulement sur quelques mois de la saison pluvieuse. Les spécimens d'étude ont été chaque fois prélevés le matin (6heures à 8heures) à l'aide de filets.

A chaque fois qu'il y avait récolté d'une espèce, on a premièrement fait l'identification de l'espèce dans la nomenclature scientifique, en utilisant différentes clés d'identification pour ceux des spécimens pour lesquels l'identification immédiate était possible. Pour ceux des spécimens dont l'identification scientifique n'était pas possible, les espèces étaient systématiquement photographiées à fin de permettre une comparaison ultérieure avec les photos existantes, principalement celles de Fishbase. Ensuite on procédait à des mensurations pondérales et morphométriques notamment les longueurs totale (LT) et standard (LS). Les mensurations pondérales ont été effectuées à l'aide d'une balance de précision de 0,1g près (de marque Impériale).

Pour certaines espèces, quelques spécimens étaient gardés dans un seau en plastic de 2,5littres de couleur blanche contenant une solution de formaldéhyde à 4% pour une identification ultérieure.

Les clés d'identification de Teugels (2003) sur la faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest et celle de (Riçois, 1991) sur le guide d'identification des principaux poissons présentant un intérêt halieutique dans le bassin supérieur du Niger en Guinée ont été utilisées pour identifier et différencier notre matériel biologique.

Au cours de notre étude, nous avons prélevé quelques paramètres ci-dessous : les longueurs totales (LT) et standard (LS) et le poids (en g).

La longueur totale est déterminée en mesurant les poissons à l'aide d'un papier millimétré allant du bout fin du museau jusqu'à l'extrémité distale de la nageoire caudale la plus longue. La longueur standard est obtenue en mesurant avec le précédant matériel ci-dessus, la distance allant du bout fin du museau jusqu'au rayon le plus arqué de la nageoire caudale. Le poids est obtenu en plaçant le poisson sur la balance allumée et la lecture est faite immédiatement.

2.4 ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES

L'analyse statistique de nos différentes données a consisté à les regrouper dans différents tableaux de distribution de fréquences et à les exprimer en pourcentage et en moyenne arithmétique (Misenga, 2015).

2.5 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Nous nous sommes heurté à plusieurs difficultés dont :

- Manque de certains matériels de laboratoire pour les analyses approfondies des spécimens ;
- Rareté et hausse de prix des spécimens d'étude dans notre milieu ;
- Manque de documentation spécifique sur le sujet d'étude.

3 PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

Les résultats de notre étude sont consignés aux tableaux et figure ci-dessous et seront interprétés au fur et à mesure de leur présentation.

3.1 INVENTAIRE QUALITATIF DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

Nous avons récolté au total 117 spécimens de poissons des genres *Synodontis* et *Distichodus*. Après dépouillement nous avons identifié 3 espèces du genre *Synodontis* et 2 espèces du genre *Distichodus*.

Le tableau 3 ci-dessous présente les espèces de poissons récoltées.

Tableau 3. Liste des espèces de poissons inventoriées

Familles	Genres	Noms scientifiques	Effectif	(%)
Mochokidae	Synodontis	<i>Synodontis pleurops</i>	20	17,09
	Synodontis	<i>Synodontis decorus</i>	24	20,51
	Synodontis	<i>Synodontis budgetti</i>	30	25,64
Distichodontidae	Distichodus	<i>Distichodus rostratus</i>	18	15,39
	Distichodus	<i>Distichodus sexfasciatus</i>	25	21,37
Total			117	100

Le tableau 3 ci-dessus montre que l'espèce *Synodontis budgetti* pour le genre *Synodontis* domine avec 25,64%, suivi de l'espèce *Distichodus sexfasciatus* avec 21,37%, *Synodontis decorus* avec 20,51 et *Synodontis pleurops* avec 17,09%. L'espèce *Distichodus rostratus* est la moins représentée avec 15,39%

3.2 INVENTAIRE QUANTITATIF DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

La figure 9 ci-dessous présente les proportions des espèces de poissons récoltées.

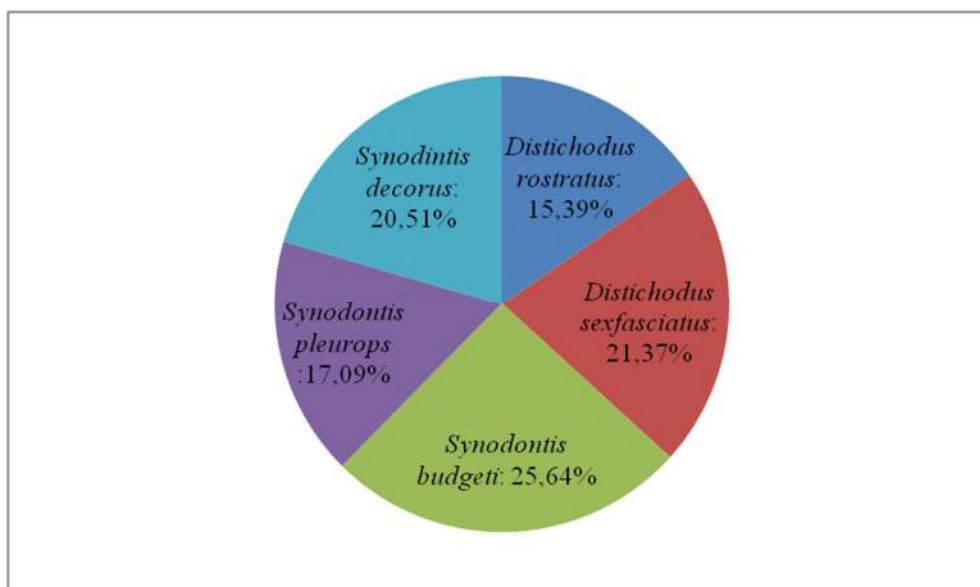


Fig. 9 : Abondance relative des espèces des genres *Synodontis* et *Distichodus* récoltées

La figure 9 ci-haut indique que les espèces *Synodontis pleurops* et *Distichodus rostratus* sont moins représentées dans l'échantillon soit 17,09% et 15,39%.

3.3 MENSURATIONS MORPHOMETRIQUES ET PONDÉRALES

Le tableau 4 ci-dessous présente les mensurations morphométriques et pondérales des espèces identifiées.

Tableau 4. Les mensurations morphométriques et pondérales des espèces identifiées

Noms scientifiques	LS (en mm)	LT (en mm)	Poids (en g)
<i>Synodontis pleurops</i>	1746	2501	575
<i>Synodontis decorus</i>	2441	3122	719
<i>Synodontis budgeti</i>	3419	4307	1171
<i>Distichodus rostratus</i>	1432	1777	217
<i>Distichodus sexfasciatus</i>	1471	1823	151
Somme	10509	13530	2833
Moyenne	2101,8	2706	566,6

L'examen de ce tableau 4 indique que l'espèce *Synodontis budgeti* est plus longue avec 4307mm et a un poids élevé de 1171g et l'espèce *Distichodus rostratus* est courte avec une longueur de 1777 mm et l'espèce *Distichodus sexfasciatus* a poids inférieur à toutes les espèces avec 151g.

4 DISCUSSION

La comparaison de nos résultats avec ceux de Mongolu (2004) et Danadu (2007) dans le Pool Malebo, les eaux de Kisangani et ses environs, fait ressortir que ces derniers ont obtenu 13 et 16 espèces et nous avons recensé 3 espèces du genre *Synodontis*. Sur un total de 3 espèces récoltées, les 3 espèces se retrouvent à la fois à Kisangani et ses environs ainsi qu'au Pool Malebo à Kinkole.

Pour ce qui est des espèces du genre *Distichodus*, les inventaires des poissons dans le Lac Tumba, Congo et Ngiri (Bila, 2000), révèlent aussi la présence de l'espèce *Distichodus sexfasciatus*.

5 CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Une étude vient d'être menée sur l'identification et l'inventaire des espèces de poissons des genres *Synodontis* et *Distichodus* capturées au fleuve Congo dans sa partie Lualaba à Kindu.

La méthodologie retenue était la récolte des données des espèces de poissons des genres *Synodontis* et *Distichodus* sur le terrain et leurs traitements. Les spécimens d'étude ont été récoltés dans différents Beach du fleuve Congo dans sa partie Lualaba, lieu de vente des poissons. Les individus récoltés ont été obtenus par achat auprès des pêcheurs qui utilisent les filets comme principal engin de capture. L'identification a été faite en parcourant la littérature disponible (clés d'identification et travaux antérieurs).

L'étude a révélé que 3 espèces de poissons du genre *Synodontis* et 2 espèces du genre *Distichodus* ont été inventoriées.

Les résultats sur l'inventaire qualitatif montrent que l'espèce *Synodontis budgetti* pour le genre *Synodontis* domine avec 25,64%, suivi de l'espèce *Distichodus sexfasciatus* avec 21,37%, *Synodontis decorus* avec 20,51 et *Synodontis pleurops* avec 17,09%. L'espèce *Distichodus rostratus* est la moins représentée avec 15,39%.

En ce qui concerne l'inventaire quantitatif, nos résultats témoignent les espèces *Synodontis pleurops* et *Distichodus rostratus* sont moins représentées dans l'échantillon soit 17,09% et 15,39%.

Quant aux mensurations morphométriques et pondérales, l'espèce *Synodontis budgetti* est plus longue avec 4307mm et a un poids élevé de 1171g et l'espèce *Distichodus rostratus* est courte avec une longueur de 1777 mm et l'espèce *Distichodus sexfasciatus* a poids inférieur à toutes les espèces avec 151g.

En guise de suggestions :

- Que les autorités académiques encouragent la recherche sur l'identification et l'inventaire approfondies des poissons des différents genres capturés au fleuve Congo à Kindu.
- Aux autorités politico-administratives :
- D'encourager la capture des poissons de ces genres pour lutter contre la malnutrition et la pauvreté à Kindu ;
- D'organiser les campagnes de sensibilisation de paysans sur les modes et engins de capture des poissons à utiliser au fleuve Congo en vue d'une préservation de la biodiversité aquatique.
- Aux chercheurs : Cette étude étant une approche vers la connaissance de la biologie, la systématique et une contribution à la diversité des espèces, nous souhaiterions qu'elle soit répétée dans le temps et dans l'espace par d'autres chercheurs tout en observant le comportement des poissons de ces genres en étangs piscicoles dans le but de s'imprégner davantage sur certains phénomènes liés à leurs productions et leurs croissances.

REFERENCES

- [1] Météorologie de l'aéroport de Kindu. 2015.
- [2] Bila I., 2000. Inventaires des poissons dans le Lac Tumba, Congo et Ngiri-Paysage Lac Télé-Lac Tumba, Segment RDC, 24p.
- [3] Boulenger G., 1897. Présence inhabituelle du *Tilapia* (Poisson Cichlidé) dans les eaux marines du golfe de Gabès.
- [4] Boulenger G., 1899. Matériaux pour la faune du Congo : poissons nouveaux du Congo. Support, journal. Editeur, Ann. Mus. Congo, 1 (3). Extension, f. pages, 39-58, pl.
- [5] Boulenger G., 1911. Poissons de la mission stappers 1911-1913 pour l'exploration hydrographique et biologique des lacs Tanganyika et Moero. Support, journal. Editeur, rev. Zool. Afr., 8(1). Extension, b. p57.
- [6] Boulenger G., 1920. Poissons recueillis au Congo Belge, Ann. Mus. Congo Belge., Zool. Série 1. Tome 2-Fascicule I4, 38p.
- [7] Danadu M., 2007. Identification et inventaire taxonomique préliminaire des poissons du genre *Synodontis* (Mochokidae) des eaux de Kisangani et ses environs. Mémoire de DEA, 3è Cycle, inédit, Faculté des Sciences de Kisangani, UNIKIS.
- [8] Gosse J.P., 1963. Le milieu aquatique et écologique des poissons de la région de Yangambi. Ann. MRAC, N°8, 116, pp 113 à 270.
- [9] Günther A., 1864. Catalogue of the fishes of the British Museum. London, Trustees, Vol. V, 455 pp.
- [10] Lambert J., 1961. Contribution à l'étude des poissons des forêts de la cuvette Congolaise, MRAC. Ann. Série N°8, SC. Zool., N°1293, Tervuren, p40.
- [11] Manga T., 2015. Biologie et Ecologie des poissons les plus pêchés et vendus à Kindu paru aux Editions Universitaires Européennes p168
- [12] Matthes H., 1964. Les poissons du Lac Tumba et de la région d'Ikela, étude systématique et écologique, MRAC, Ann. Série N°8, SC. Zool. N°126, 204p.

- [13] Misenga M., 2015. Cours de biométrie, statistique et principes expérimentaux, inédit, Faculté des Sciences Agronomiques, UNIKI, Kindu.
- [14] Mongolu B., 2004. Contribution à l'étude de la biologie et de l'écologie de Synodontis dans le Pool Malebo à Kinkole, Mémoire de DEA, UNIKIN, Faculté des Sciences, Kinshasa, 39p.
- [15] Müller et Troschel, 1844. Systématique et biogéographie des poissons Néotropicaux.
- [16] Mwando S., 1985. Etudes des collectivités rurales, Tome 1 : Géographie, économie, Bukavu. p27.
- [17] Osombause S., 2007. Contribution à l'étude de la biologie et écologie de *Distichodus brevipinnis* (Günther, 1864) (Pisces : Distichodontidae) sur la rivière Tshopo (Sous affluent du fleuve Congo) à Kisangani, 42p.
- [18] Poll M., 1957. Genre des poissons d'eaux douces d'Afrique. Edition Tervuren, Belgique 165p.
- [19] Poll M., 1971. Révision de Synodontis Africain (Famille de Mochokidae), Ann. Série N°8, SC Zool. N°191, MRAC, Tervuren, Belgique, 491p.
- [20] Poll, M et Gosse J.P., 1995. Généra des poissons d'eaux douces de l'Afrique. Académie royale de Belgique, Gembloux, 324p.
- [21] Priod B., 2005. Contribution à l'évaluation de la diversité ichthyologique de la région de Kinkole (Pool Malebo), République Démocratique du Congo, Mémoire inédit, FUNDP, Namur, 45p.
- [22] Raucq, 1952. « Notes de géographie sur le Maniema », Bruxelles, IRCB, section sciences naturelles et médicales.
- [23] Raucq, 1953. « La géographie du Maniema ». Bruxelles, éd. Cuypers.
- [24] Riçois, 1991. Guide d'identification des principaux poissons présentant un intérêt halieutique dans le bassin supérieur du Niger en Guinée.
- [25] Teugels G.G., RID, G., King R.P., 1992. Fishes of the cross river basin (Cameroon-Nigeria). Taxonomy, Zoogeography, Ecology et Conservation. Ann. Mus. Roy. Afr. Centr., Zool., Tervuren, 266, 132p.
- [26] Teugels G.G., 2003. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest Tome I.
- [27] Vandenput, R., 1981. Les principales cultures de l'Afrique Centrale. Administration Générale de la Coopération au Développement. Bruxelles, 1252p.

ANNEXES

QUELQUES ILLUSTRATIONS DES POISSONS ÉTUDIÉS



Fig. 1. *Distichodus rostratus*

Distichodus rostratus, Günther 1864, (Mukasa)

Cette espèce appartient à :

Règne : Animal

Embranchement : Chordata

Sous-embranchement : Vertebrata

Super-classe : Osteichthyes

Classe : Actinoptérygiens

Ordre : Characiformes

Famille : Citharinidae

Sub-famille : Distichodontidae

Genre : *Distichodus*

Espèce : *Distichodus rostratus*, Günther (1864)



Fig. 2. *Distichodus sexfasciatus*

Distichodus sexfasciatus, Müller et Troschel 1844, (Drapeau)

Cette espèce appartient à :

Règne : Animal

Embranchement : Chordata

Sous-embranchement : Vertebrata

Super-classe : Osteichthyes

Classe : Actinoptérygiens

Ordre : Characiformes

Famille : Citharinidae

Sub-famille : Distichodontidae

Genre : Distichodus

Espèce : *Distichodus sexfasciatus*, Müller et Troschel 1844.



Fig. 3. *Synodontis pleurops*

Synodontis pleurops, Boulenger 1897 (Ndjei)

Cette espèce appartient à :

Règne : Animal

Embranchement : Chordata

Sous-embranchement : Vertebrata

Super-classe : Osteichthyes

Classe : Teleostei

Sous-classe : Actinoptérygiens

Ordre : Siluriformes

Famille : Mochokidae

Genre : Synodontis

Espèce : *Synodontis pleurops*, Boulenger 1897.



Fig. 4. *Synodontis decorus*

Synodontis decorus, Boulenger 1899, (Ndjei)

Cette espèce appartient à :

Règne : Animal
Embranchement : Chordata
Sous-embranchement : Vertebrata
Super-classe : Osteichthyes
Classe : Teleostei
Sous-classe : Actinoptérygiens
Ordre : Siluriformes
Famille : Mochokidae
Genre : Synodontis
Espèce : *Synodontis decorus*, Boulenger 1899.



Fig. 5. *Synodontis budgetti*

Synodontis budgetti, Boulenger 1911, (Feke)

Cette espèce appartient à :

Règne : Animal
Embranchement : Chordata
Sous-embranchement : Vertebrata
Super-classe : Osteichthyes
Classe : Teleostei
Sous-classe : Actinoptérygiens
Ordre : Siluriformes
Famille : Mochokidae
Genre : Synodontis
Espèce : *Synodontis budgetti*, Boulenger 1911.

Inventaire des poissons capturés au lac Ndjale dans la province du Maniema

Joseph MANGA TSHOMBA¹, Cherif ANGUNDJI YUMBI², Hugue MULONGO SANGWA³, MYONGE LUKUSA⁴, SABIKEGE MUBANGU⁵, MEDJE OKOKO⁶, and MAKENGO MANGAYA⁷

¹Professeur à l'Université de Kindu, Département de Zootechnie, RD Congo

²Assistant à l'Université du Moyen Lualaba, Département de Phytotechnie, RD Congo

³Chef de travaux à l'Université de Kindu, Département de Zootechnie, RD Congo

⁴Assistant à l'Université de Kindu, Département de Zootechnie, RD Congo

⁵Assistant à l'Université de Kindu, Département de Faune et Flore, RD Congo

⁶Assistant à l'Université de Kindu, Département de Phytotechnie, RD Congo

⁷Assistant à l'Université de Bandundu, Département de Zootechnie, RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: A study was conducted at Lake Ndjale to identify the fish that inhabit this aquatic ecosystem. This study contributes on the one hand to the knowledge of the fish fauna and to preserve in order to consider the introduction of the interesting species in pisciculture to improve the nutritional state of the population and its income.

We thought that Lake Ndjale would overflow a relatively diversified ichthyofauna that would be poorly or poorly known. At the end of this study, we obtained the following results:

- The fish inventory covered a collection of 648 fish divided into 9 families, 11 genera and 12 species that 9 families and 11 genera of the fish were listed. The families of Cichlidae and Mormyridae each have two genera and each genus bears one species. The families of Hepsetidae, Bagridae, Citharinidae, Mochocidae, Distichodontidae and Notopteridae are single-species families with one species per genus; except the family of Alestidae which is also mono-genus but with two species.

- The analysis of the relative index of fish communities in Lake Ndjale provides sufficient evidence that the Mochocidae family is the best represented. It has 508 specimens in all the samples ie 78.61% Synodontis, Chrysichthys nigrodigitatus (6.8%), Marcusenius sanagaensis (5.41%), Oreochromis niloticus (4.79%), Brycinus derheni (0.92%), Hemichromis fasciatus, Hepsetus odoo and Distichodus rostratus (0.61%), Gnathonemus petersii, Xenomystus nigri and Citharinus latus are only 0.46%. Based on our results, our hypothesis is verified and confirmed.

KEYWORDS: Inventory, fish, Ndjale Lake, Maniema.

RESUME: Une étude a été menée au lac Ndjale dans le but d'identifier les poissons qui peuplent cet écosystème aquatique. Cette étude contribue d'une part à la connaissance de l'ichtyofaune et de préserver en vue d'envisager l'introduction des espèces intéressantes en pisciculture pour améliorer l'état nutritionnel de la population et son revenu.

Nous pensions que le lac Ndjale regorgerait une ichthyofaune relativement diversifiée qui serait peu ou mal connue. A l'issue de cette étude, nous avons abouti aux résultats suivants :

- l'inventaire ichthyologique a porté sur une collection de 648 poissons répartis en 9 familles, 11 genres et 12 espèces que 9 familles et 11 genres des poissons ont été répertoriés. Les familles des Cichlidae et celle de Mormyridae ont chacune deux genres et chaque genre porte une espèce. Les familles de Hepsetidae, de Bagridae, de Citharinidae, de Mochocidae,

Distichodontidae et celle de Notopteridae sont des familles mono genre à une seule espèce par genre ; excepté la famille d'Alestidae qui est aussi mono genre mais à deux espèces.

- l'analyse de l'Indice relatif des communautés des poissons du Lac Ndjale prouvent en suffisance que la famille de Mochocidae est la mieux représentée. Elle compte 508 spécimens dans l'ensemble des échantillons soit 78,61% *Synodontis*, *Chrysichthys nigrodigitatus* (6,8%), *Marcusenius sanagaensis* (5,41%), *Oreochromis niloticus* (4,79%), *Brycinus derheni* (0,92%), *Hemichromis fasciatus*, *Hepsetus odoe* et *Distichodus rostratus* (0,61%), *Gnathonemus peterssi*, *Xenomythus nigri* et *Citharinus latus* ne comptent que 0,46%.

Partant de nos résultats, notre hypothèse est vérifiée et confirmée.

MOTS-CLEFS: Inventaire, poisson, lac Ndjale, Maniema.

1 INTRODUCTION

L'eau douce est indispensable à toute forme de vie. A cet effet, elle doit être présente en grande quantité pour la plus part des activités humaines. Dans les pays en voie de développement déjà confronté aux problèmes de pénurie d'eau potable et de pollution, les changements climatiques en perturbant des nombreux écosystèmes, contribuent à l'accentuation des phénomènes (MOREL J., 2007) et surtout la perturbation des écosystèmes aquatiques (FOTO *et al.*, 2011).

L'étude de la biodiversité d'un écosystème est importante pour connaître son fonctionnement. La composition de la biodiversité dépend des facteurs tels que la localisation géographique, le type d'écosystème et les caractéristiques de la végétation aquatiques (DEJOUX C., 1969).

Les inventaires de populations des poissons sont des outils d'information puissants et couramment utilisés pour la gestion de la ressource faunique, que ce soit pour la conservation de l'espèce ou la gestion de son exploitation. Toutefois, le type de ressource, c'est-à-dire terrestre ou aquatique, impliquera des méthodes d'inventaire fort différentes (THIBAUT L *et al.*, 2011).

La faune ichtyologique africaine comprend plus de 3 200 espèces appartenant à 94 familles, parmi près de 11 000 espèces de poissons peuplant les eaux douces. La découverte et la description de nouvelles espèces de poissons constituent encore une activité scientifique importante en Afrique.

Par ailleurs, le grand fleuve Congo, les lacs et les rivières qui constituent le grand bassin hydrographiques de la RD Congo n'ont pas encore livré tous leurs secrets, et des zones encore mal explorées comme le lac Ndjale dans le territoire de Kibombo et dans une certaine mesure, certaines régions du bassin du Congo, devraient nous révéler encore de nombreuses autres espèces.

Ainsi, une étude de connaissance de l'ichtyofaune de cet écosystème s'avère indispensable en vue d'inventorier les différentes espèces capturées dans le lac et de préconiser sa gestion durable et rationnelle par la protection des sites de reproductions desdites espèces.

Les études sur l'inventaire, la distribution et l'écologie des poissons du lac Ndjale sont presque inexistantes. Les connaissances sur la population des espèces des poissons et la richesse spécifique dans ce lac aideraient beaucoup dans leur exploitation et gestion durable.

C'est pour cette raison que nous sommes tournés vers une étude préliminaire sur la connaissance des espèces des poissons du lac Ndjale afin d'apporter une liste faunistique du bief Ndjale.

L'objectif poursuivi par cette étude est axé sur l'identification des espèces de poissons qui peuplent le lac Ndjale.

Spécifiquement, il sera question de ressortir les familles et genres des poissons capturés lors de nos investigations.

Cette étude poursuit les hypothèses selon lesquelles le lac Ndjale regorgerait une diversité d'espèces des poissons et pourrait ressortir des nombreuses familles, y compris des genres des poissons.

L'intérêt de ce travail est d'une part de disposer d'un outil de base nécessaire à une connaissance approfondie des espèces qui peuplent les milieux que l'on veut gérer ou préserver.

D'autre part, la promotion des espèces des valeurs nutritives appréciable et marchande élevée pourrait tant soit peu améliorer le niveau de vie des ménages pêcheurs.

L'inexistence de la documentation sur l'ichtyofaune du lac Ndjale, l'afflux de l'activité des pêches par les riverains et les personnes venant d'ailleurs sont des raisons qui motivent le choix de notre thème de recherche.

Notre étude a été conduite au lac Ndjale en territoire de Kibombo. Elle s'est étendue sur une période de 7 mois, soit du mois Octobre 2017 au mois de Avril 2018.

2 MILIEU, MATERIEL ET METHODE

2.1 MILIEU

2.1.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Située presque au centre de la République Démocratique du Congo (RDC), la province du Maniema a une superficie de 132.250Km², soit 5,6% de la superficie totale du pays. Elle se trouve entre 2°57' de l'altitude sud et 25°55' et 28°8' minutes de longitude Est. La moyenne annuelle de précipitation s'élève à 165mm et 497m d'altitude.

Elle est limitée au :

- Nord : Province Orientale ;
- Sud : Province du Katanga ;
- Est : Province du Sud-Kivu et Nord-Kivu ; et
- Ouest : Province du Kasai-Oriental

Elle est actuellement composée de sept territoires dont : Kasongo, Kailo, Punia, Pang, Lubutu, Kabambare et Kibombo (Monographie de la province du Maniema, Ministère de Plan, RD Congo 2004, 11-13p.).

2.1.2 MILIEU EXPÉRIMENTAL

Le lac Ndjale constitue notre zone d'étude, il est situé dans le groupement de Yenge, collectivité de Matapa, dans le territoire de Kibombo à plus au moins 70 Km sud-ouest de la ville de Kindu.

2.1.3 CLIMAT

Le Maniema est caractérisé par un climat chaud et humide. Il évolue du type équatorial au Nord au type Soudanais en au Sud, en passant par une zone de transition au Centre.

Les Territoires du Sud notamment Kasongo, Kibombo et Kabambare subissent une saison sèche de 3 à 4 mois, soit du 15 mai au 15 septembre. Les Territoires de Pang et Kailo (Kindu) au Centre n'ont que deux à trois mois de saison sèche par an.

Les Territoires de Lubutu et Punia situés à proximité de l'équateur et donc au Nord de la Province ne connaissent pas de saison sèche très marquée. La pluviométrie annuelle varie donc de 1.300 mm au Sud à 2.300 mm au Nord.

2.1.4 SOLS

La pédogénèse a engendré les sols climatiques de trois types au Maniema à savoir:

- Arenoferralsol: ce groupe de kaolisaol s'étend du Nord au Sud le long du fleuve Congo. Il occupe l'Est de Lubutu, le Centre de Kailo dont KINDU, la presque totalité de Kibombo et le Sud de Kasongo.¹¹
- Ferrisol: il couvre une partie de Maniema, à l'exception du Sud de
- Kibombo et Kasongo, et du Nord de Lubutu.
- Ferralsol: groupe qui s'individualise au Sud de Kabambare. Le ferralsol du type Yangambi s'identifie au Nord de Lubutu.

L'étendue de la gamme de différents types de sols que l'on rencontre dans le Maniema provient de la variété de la roche mère, du climat, des altitudes et des reliefs.

Le sol étant un édifice d'une extrême complexité, il varie parfois assez considérablement dans une même zone écologique allant du sablonneux du territoire de Kibombo à l'argileux compact des territoires de grandes forêts (Pang, Kasongo). Ces sols argileux sont d'excellente qualité agronomique et caractérisée par une végétation spontanée plus luxuriante, une génération

plus aisée, une réserve en composés minéraux notamment en chaux. Ces sols sont en partie présents à Kasongo, Kaïlo, Pangi et Kibombo (ANONYME, 2004).

2.1.5 VÉGÉTATION

Deux grandes formations végétales couvrent le Maniema: la forêt dense humide et la savane.

La zone dense couvre les Territoires de Lubutu, Punia et Pangi et une partie de Kailo et Kibombo. Cette forêt est riche en essences forestières de valeur. Ces galeries forestières couvrent les Territoires de Kasongo et de Kibombo ainsi qu'une partie du Territoire de Kabambare où la galerie forestière s'appelle «Nyema», d'où l'origine du nom MANIEMA.

Les savanes herbeuses, arbustives et boisées retrouvent du Sud vers le Centre de Maniema respectivement dans les Territoires de Kibombo, Kasongo et Kailo.

2.1.6 HYDROGRAPHIE

La province du Maniema est très riche en cours d'eau. Elle est traversée du Sud au Nord par le fleuve Congo qui draine les eaux de plusieurs affluents dont les plus importants sont: Lulindi, Musukuyi, Mulongoy, Kunda, Lufubu, Lowe, Lweki, Elila, Kasuku, Ulindi et Lowa.

2.2 METHODE

2.2.1 LES SITES D'ETUDE

Le choix des sites de prélèvement des échantillons a été inspiré par notre accessibilité à la berge du lac et de la fréquentation des populations humaines riveraines pour leurs diverses activités sur le lac Ndjale. C'est dans ce cadre que les deux sites ont été choisis dont les coordonnées sont représentées dans le tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1. Les coordonnées Géographiques des stations

STATIONS	Latitude Sud	Longitude Est	Altitudes
Lobamba	03°14'06''	025°44'24,9''	469m
Katanga	03°16'01,2''	025° 40'19,0''	478m

2.2.2 PERIODE D'ÉCHANTILLONNAGE

Les échantillons ont été entrepris entre l'Octobre 2017 et Avril 2018 soit 5 mois répartis en trois périodes :

- La première période de deux mois (réalisée entre le mois de Octobre 2017 et celui de Novembre et Décembre 2017 a consisté à une prospection de la zone d'étude et les deux stations de pêche choisi pour notre étude. Elle a permis d'évaluer la communauté des poissons du Lac Ndjale. Durant cette période, la collecte des données a eu lieu pendant la saison pluvieuse dans nos deux stations des pêches dont la première à Lobamba et la deuxième à Matapa.
- La deuxième période s'est réalisée au mois de Janvier 2018 à Février et Mars. Pendant cette période, la pêche s'est effectuée dans nos deux stations mais plus accentuée dans la dernière station à Matapa. Elle correspondait à la saison sèche et consacrée à l'évaluation de la biodiversité des poissons.
- La troisième et la dernière, ne compte qu'une descente à l'évaluation de la biodiversité et l'analyse des végétations environnante du lac Ndjale.

2.2.3 PÊCHE EXPÉRIMENTALE

Pour permettre l'obtention des données ichtyologiques assez complète ; différentes techniques des pêches nous ont été appliquées : la pêche à la ligne dormante, la pêche à l'épervier et la pêche aux filets dormants.

2.2.3.1 PÊCHE À LA LIGNE DORMANTE

Un hameçon est un crocher métallique que l'on met au bout d'une ligne pour prendre de poisson. La taille des hameçons est représentée par un numéro.

Durant nos descentes sur terrain, nous avons utilisés deux tailles (N° 12 et 14). Les techniques des lignes dormantes et des lignes de pêche nous ont servi dans la capture de quelques spécimens ayant constitués notre échantillon.

Le contrôle de la ligne dormante s'effectuait à pied le long de la rive avant le contrôle des lignes dormantes.

2.2.3.2 PÊCHE AUX FILETS DORMANTS

Un filet de pêche est un outil de pêche passif permettant de capture des poissons. Le filet est tendu verticalement dans l'eau et permet de capturer des poissons d'une taille précise grâce aux mailles dimensionnées pour retenir un poisson par le tête ou l'avant du corps. Chaque pêche et chaque espèce utilisée en filet différent par sa taille, la grosseur de son cordage et la dimension de ses mailles (FAO, 2008).

Pour notre étude, une batterie de filets dormants de différentes mailles (1/2, 2, 3, 4 et 5) a été utilisée. Chaque filet mesurait 6 m de long et 1,5 m de large. Ce sont des filets mono filament montés avec des flotteurs sur la ralingue inférieure. Le morceau de bois ou d'argile séchée au feu, accrochée au bord inférieur servaient de flotteurs. Les trainailes étaient constituées d'une corde en nylon de 3mm de diamètre passée dans les mailles des bords inférieur et supérieur.

Les filets étaient installés le soir entre 17H30 et 18H30 et contrôlés le lendemain matin entre 5H et 6H.

2.2.4 PARAMÈTRE PRINCIPAL (IDENTIFICATION DES SPÉCIMENS)

Partant de notre objectif, les spécimens des poissons ont été identifiés sur base des caractères morpho-métriques. Deux clés d'identification ont été utilisées, il s'agit de la Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'ouest, Tome 2 de Christian LEVEQUE *et al.*, et le Fish base Poisson d'eau douces et saumâtre de basse Guinée, ouest de l'Afrique centrale de MELANIE *et al.*, 2007.

2.2.5 ANALYSE STATISTIQUE

Les analyses statistiques ont été basées sur le calcul de l'importance relative et la richesse spécifique.

2.2.5.1 L'INDICE RELATIF

D'une population est le degré de présence des individus de cette population dans le milieu considéré. Elle est déterminée par la formule :

$$\text{Ind. relative} = \frac{\text{Nombre d'individus d'une espèce}}{\text{Nombre total d'individus}} \times 100$$

3 PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION

Nos résultats sont présentés dans les tableaux 2 à 3 puis dans la figure 1 et s'en suit leur interprétation.

3.1 LISTE DE L'ICHTYOFAUNE DU LAC NDJALE

Le tableau ci-dessous met en évidence l'ensemble des poissons capturés lors de nos différentes sorties au lac Ndjale. Ces poissons sont repartis en familles, genres et espèces comme consigné dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2. Liste des familles, genres et espèces des poissons capturés au Lac Ndjale

FAMILLE	GENRE	ESPECE
<i>Notoptéridae</i>	<i>Papyradranus</i>	<i>Xenomythus nigri</i>
<i>Alestidae</i>	<i>Brycinus</i>	- <i>Brycinus bontari</i> - <i>Brycinus derhani</i>
<i>Distichodontidae</i>	<i>Distichodus</i>	<i>Distichodus restratus</i>
<i>Cichlidae</i>	<i>Hemichromas</i> <i>Oreochromis</i>	- <i>Hemichromis fascitus</i> - <i>Oreochromis niloticus</i>
<i>Mochocidae</i>	<i>Synodontis</i>	<i>Synodontis sp</i>
<i>Citharinidae</i>	<i>Citharinus</i>	<i>Citharinus latus</i>
<i>Mormyridae</i>	<i>Marcusemus</i> <i>Gnathonemus</i>	<i>Marcusenius sanagaensis</i> <i>Gnathonemus petersii</i>
<i>Bagridae</i>	<i>Chrysichthys</i>	<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>
<i>Hepsetidae</i>	<i>Hepsetus</i>	<i>Hepsetus odoe</i>

Il ressort de cette ligne que 9 familles et 11 genres des poissons ont été répertoriés. Les familles des Cichlidae et celle de Mormyridae ont chacune deux genres et chaque genre porte une espèce.

Les familles de Hepsetidae, de Bagridae, de Citharinidae, de Mochocidae, Distichodontidae et celle de Notopteridae sont des familles mono genre à une seule espèce par genre ; excepté la famille d'Alestidae qui est aussi mono genre mais à deux espèces.

3.2 INDICE RELATIF DE LA COMMUNAUTÉ DES POISSONS DU LAC NDJALE

Dans ce tableau, nous illustrons l'indice relatif des communautés des poissons du lac Ndjale capturés lors de nos sorties sur terrain

Tableau 3. Présentation de l'Indice relatif des communautés des poissons du Lac Ndjale

Espèces	N d'espèces / Site Lobamba	N d'espèces / Site Katanga	N	Fréquences
<i>Xenomythus nigri</i>	-	3	3	0,46
<i>Brycinus Bartoni</i>	1	-	1	0,15
<i>Brycinus derheni</i>	3	3	6	0,92
<i>Distichodus rostratus</i>	2	2	4	0,61
<i>Hemichromis fasciatus</i>	1	3	4	0,61
<i>Oreochromis niloticus</i>	1	30	31	4,79
<i>Synodontis sp</i>	19	489	508	78,61
<i>Citharinus latus</i>	-	3	3	0,46
<i>Marcusenius sanagaensis</i>	2	33	35	5,41
<i>Gnathonemus petersii</i>	-	3	3	0,46
<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>	4	40	44	6,8
<i>Hepsetus odoe</i>	1	3	4	0,61
Total	34	612	646	99,89%
Σ	646	////////////////	////////////////	////////////////

Les résultats tels que présentés dans l'analyse de l'Indice relatif des communautés des poissons du Lac Ndjale prouvent en suffisance que les espèces :

Synodontis sp (78,6%), *Chrysichthys nigrodigitatus* (6,8%), *Marcusenius sanagaensis* (5,41%), *Oreochromis niloticus* (4,79%), *Brycinus derheni* (0,92%), *Hemichromis fasciatus*, *Hepsetus odoe* et *Distichodus rostratus* (0,61%), *Gnathonemus petersii*, *Xenomythus nigri* et *Citharinus latus* ne comptent que 0,46%.

Ceci s'expliquerait par les potentiels génétiques de chaque espèce. Il semble que le genre *Synodontis* soit classé parmi les poissons les plus lourds des eaux Africaines.

3.3 RÉPARTITION DES ESPÈCES CAPTURÉES PAR EFFECTIF

Dans la figure ci-dessous, nous présentons l'effectif des espèces capturées lors de nos descentes au niveau de lac Ndjale.

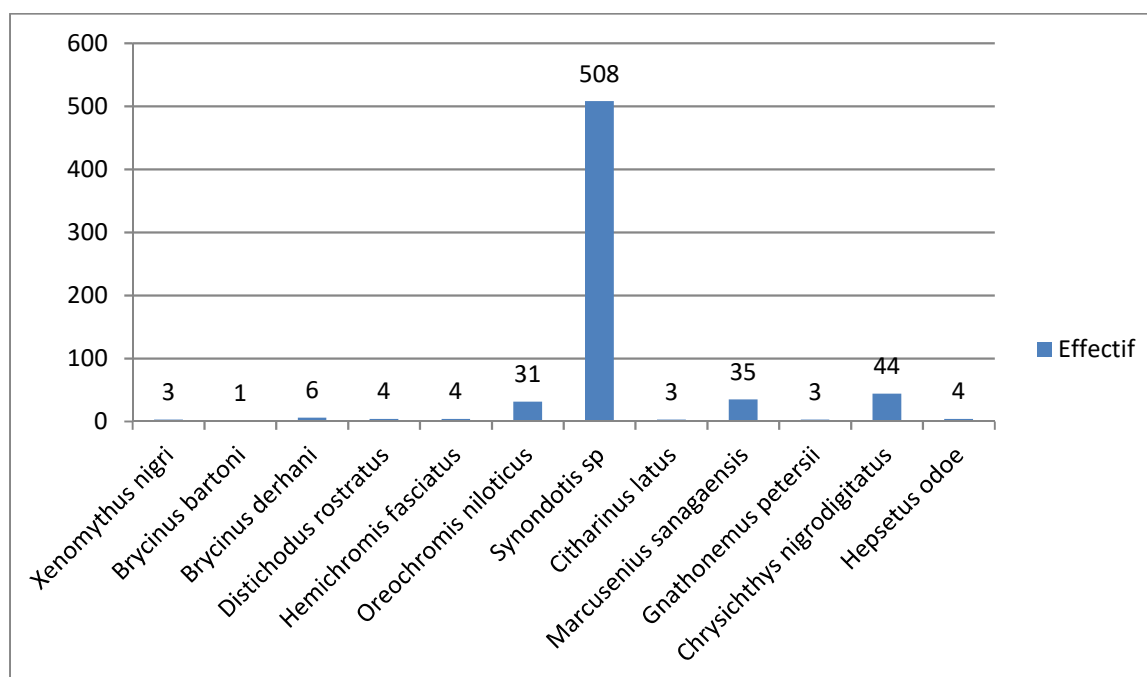


Figure 1. Répartition des espèces capturées par effectif

Il se dégage de l'analyse de cette figure ci-dessus que l'espèce *Synodontis sp* est largement représenté dans notre échantillon avec 508 spécimens capturés, il s'en est suivi de *Chrysichthys nigrodigitatus* avec 44 poissons, *Marcusenius sanagaensis* 35 poissons, *Oreochromis niloticus* 31 poissons, *Brycinus derhani* avec 6 spécimens ; les *Distichodus rostratus*, *Hemichromis fasciatus* et le *Hepsetus odoe* sont tous représentés par 4 spécimens et les espèces ci-après : *Xenomythus nigri*, *Citharinus latus*, *Gnathonemus petersi* avec 3 spécimens et enfin *Brycinus bartoni* représente avec 1 poisson.

3.4 DISCUSSION

Quensière J., 1994 dans la pêche dans le delta central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique relève que Les communautés ichthyologiques de la rivière Baoulé au Mali sont très riches. Elles représentent 58% de l'ensemble des espèces du bassin du Niger au Mali dont l'ichtyofaune est estimée à 130 espèces. L'essentiel des familles dulcicoles de l'ensemble du bassin du Niger y sont représentées. Le bassin du Niger est riche de 36 familles et de 243 espèces y comprises des espèces marines et d'eau saumâtre (Lévêque C. *et al.*, 2006). Les Mormyridae, les Cyprinidae, les Alestidae et les quelques familles de Siluriformes (Bagridae, Claroteidae, Clariidae) constituent l'essentiel de la faune ichthyologique rencontrée en parfaite concordance avec les résultats.

Par contre dans notre étude nous avons abouti aux résultats dont le *Synodontis sp* est plus représenté dans cette communauté des poissons du lac Ndjalé lors de nos descentes de terrain. Nous avons constaté la présence des 9 familles (Notopteridae, Alestidae, Mormyridae, Distichodontidae, Cichlidae, Mochocidae, Citharinidae, Bagridae et celle de Hepsetidae) et 11 genres.

4 CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Une étude a été menée au niveau de lac Ndjale dans le but d'identifier les poissons qui peuplent cet écosystème aquatique. Cette étude contribue d'une part à la connaissance de l'ichtyofaune et de préserver en vue d'envisager l'introduction des espèces intéressantes en pisciculture pour améliorer l'état nutritionnel de la population et son revenu.

Nous pensions que le lac Ndjale regorgerait une ichthyofaune relativement diversifiée qui serait peu ou mal connue.

A l'issue de cette étude, nous avons abouti aux résultats suivants :

L'inventaire ichthyologique a porté sur une collection de 648 poissons répartis en 9 familles, 11 genres et 12 espèces que 9 familles et 11 genres des poissons ont été répertoriés. Les familles des Cichlidae et celle de Mormyridae ont chacune deux genres et chaque genre porte une espèce. Les familles de Hepsetidae, de Bagridae, de Citharinidae, de Mochocidae, Distichodontidae et celle de Notopteridae sont des familles mono genre à une seule espèce par genre ; excepté la famille d'Alestidae qui est aussi mono genre mais à deux espèces, l'analyse de l'Indice relatif des communautés des poissons du Lac Ndjale prouvent en suffisance que la famille de Mochocidae est la mieux représentée. Elle compte 508 spécimens dans l'ensemble des échantillons soit 78,61% *Synodontis*, *Chrysichthys nigrodigitatus* (6,8%), *Marcusenius sanagaensis* (5,41%), *Oreochromis niloticus* (4,79%), *Brycinus derhemi* (0,92%), *Hemichromis fasciatus*, *Hepsetus odoe* et *Distichodus rostratus* (0,61%), *Gnathonemus petersii*, *Xenomystus nigri* et *Citharinus latus* ne comptent que 0,46%.

Partant de nos résultats, notre hypothèse est vérifiée et confirmée.

REFERENCES

- [1] BODEN (G.), TEUGELS (G. G.), HOPKINS (C. D.), 1997. A systematic revision of the large-scaled *Marcusenius* with description of a new species from Cameroon (Teleostei ; Osteoglossomorpha; Mormyridae). *Natural History*, 31: 1645-1682.
- [2] BRAFORD (M. R.), 1982. African, but not Asian notopterid fishes are electroreceptive: evidence from brain characters. *Neurosc. Letters*, 32: 35-39.
- [3] BRAFORD (M. R.), 1986. African knifefishes. The *Xenomystines*. In Bullock (T. H.), Heiligenberg (W. F.) (eds.) : *Electroreception*, New York, John Wiley & Sons : 453-464.
- [4] C. Dejoux, L. Lauzanne., C. Levaque, 1968. Evaluation qualitative et quantitative de la faune benthique dans la partie Est du Lac Tchad", *Cah.OSRSTOM, Sér.Hydrobiol*, 3,3-58.
- [5] DAGET, 1962. « Description morphologique de *citharinus-congicus*. »
- [6] GREENWOOD (P. H.), 1973. Interrelationships of osteoglossomorphs. In Greenwood (P. H.), Miles (R. S.), Patterson (C.) (eds.) : *Interrelationships of fishes*, London, Academic Press : 307-332.
- [7] GREENWOOD (P. H.), ROSEN (D. E.), WEITZMAN (S. H.), MYERS (G. S.), 1966. Phyletic studies of teleostean fishes with a provisional classification of living forms. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, 131 (4): 339-455.
- [8] GUNTHER (A.), 1868. *Catalog of the fishes of the British Museum*, vol. 7: *Physostomi*. London, British Museum of Natural History.
- [9] HARDER (W.), 2000. The Mormyridae and other Osteoglossomorpha CD-ROM, vol. 2000. New York, Springer-Verlag, World Biodiversity Database, CD-ROM Series, Unesco Publishing. TEUGELS (G. G.), BODEN (G.), HOPKINS (C. D.), 2001. Morphological and electrophysiological evidence for synonymy of two *Marcusenius* species (Osteoglossomorpha, Mormyridae) from west Central Africa. *Cybum*, 25 : 239-249.
- [10] HILTON (E. J.), 2003. Comparative osteology and phylogenetic systematic of fossil and living bony - tongue fishes (Actinopterygii, Teleostei, Osteoglossomorpha). *Zool. J. Linn. Soc.*, 137: 1-100.
- [11] LAVOUE (S.), SULLIVAN (J. P.), 2004. Simultaneous analysis of five molecular markers provides a well-supported phylogenetic hypothesis for the living bony-tongue fishes (Osteoglossomorpha : Teleostei). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 171-185.
- [12] Loiselle, P.V. 1979. *A revision of genus Hemichromis* Peters.1858. (Teleostei: Cichlidae) *Ann. Mus. Roy. Afr. Centr.*, (in-8°) *Sci. Biol*
- [13] M.Foto, T. Zebaze, T Nyamsi., G. Ajeagah, T Njiné, 2011. Evolution de la diversité des peuplements de macroinvertébrés benthiques dans un cours d'eau Anthropisé en milieu tropical(Cameroun) ", *European journal of scientific reaseach*, ISSN 1450-21 X vol.55 No .2, pp291-300.
- [14] Morel J., 2007. Les ressources en eau sur terre : origine, utilisation et perspectives dans le contexte du changement climatique un tour d'horizon de la littérature. Grenoble" : CRNS, Cahier de recherche, No 2,29p.

- [15] Paugy, D. 1986. Révision systématique des Alestes et Brycinus africains (PiscesCharacidae). Sér. Etudes et thèse, ORSTOM: 295.
- [16] Quensièrre J., 1994. La pêche dans le delta central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique
- [17] ROBERTS (T. R.), 1969. Osteology and relationship of characoid fishes, particularly the genera Hepsetus Salminus, Hoplias, Ctenolucius and Acestrorhynchus. Proc. Calif. Acad. Sci., 36 (15) : 391-500.
- [18] ROBERTS (T. R.), 1992 – Systematic revision of the old world freshwater fish family Notopteridae. Ichthyol. Explor. Freshwat., 2 : 361-383.
- [19] Thibault I, Fournier H, Nadeau D, Legault M et Arvisais M, 2011. Inventaire ichtyologique provincial du touladi (*Salvelinus namaycush*). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, ISBN : 978-2-550-62982-5 ,32p, 2011.
- [20] WILSON (M. V. H.), 1996. The phylogeny of Osteoglossomorpha In Stiassny (M. L. J.), Parenti (L. R.), Johnson (G. D.) (eds): Interrelationships of Fishes, New York, Academic Press.
- [21] Lévêque C. et Paugy D., 2006, Distribution géographique et affinités des poissons d'eau douce africains pp. 59-74, *in*: C. Lévêque et D. Paugy (éditeurs), Les poissons des eaux continentales. Diversité, écologie, utilisation par l'homme, Editions IRD, Paris, 521 p.
- [22] MELANIE L.J. Stiassny, Guy G. TEUGLES et Carl D. Hopkins, 2007 : Poissons d'eaux douces et Saumâtres de basse Guinée, Ouest de l'Afrique centrale, Vol 1 et 2, éd.MRAC, Musée Royal de l'Afrique centrale, Tervuren Belgique, Collection Faune et Flore Tropicales 42.
- [23] MURRAY (A. M.), STEWART (K. M.), 2002. Phylogenetic relationships of the African genera Alestes and Brycinus (Teleostei, Characiformes, Alestidae). Can. J. Zool., 80 : 1887-1899.
- [24] PAUGY (D.), 1982 b. Synonymie d'Alestes rutilus Blgr, 1916 avec A. macrolepidotus (Val., 1849). Biologie et variabilité morphologique. Rev. Zool. afr., 96 (2) : 286-315.
- [25] VARI (R. P.), 1979. Anatomy, relationships and classification of the families Citharinidae and Distichodontidae (Pisces : Caracoidei). Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Zool., 36 (5): 261-344.

POLITIQUE DE GESTION DES DECHETS MENAGERS A KINSHASA ET RESILIENCE AUX CHOCS

[HOUSEHOLD WASTE MANAGEMENT POLICY IN KINSHASA AND RESILIENCE TO SHOCKS]

David WENGA-WITHA¹ and ATSHWEL-OKEL MUNTUNGI Godé²

¹Chef de travaux et doctorant,
Département des Sciences Politiques et Administratives,
Université de Kinshasa, RD Congo

²Chef de département des Sciences Politiques et Administratives,
Faculté des Sciences Sociales, Administratives et Politiques,
Université de Kinshasa, RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the ***Creative Commons Attribution License***, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The question of management of household waste in Kinshasa attracts more and more attention to everything one last time. Many other researchers have already analyzed it widely and enough and some of their recommendations still deserve further scrutiny.

Indicators of the effectiveness of policy interventions in relation to the rationality of the management of the environment are measured by the absence of the psychological shocks as a result of the build-up of waste in unaccustomed places of the city. This image prompts signals of alarm or stimulations that are the basis for events, such as irritability, anxiety, depression (...) and disorders in the functioning of the organs. The removal of all causes of shocks and the implementation of safety policy able to organize the operation of household waste pre-collection in priority is one of the solutions of resilience to shocks. The context of resilience is seen as well, and not only have the ability to absorb disruptions but also to reorganize the structures so as to keep and not lose its essential functions.

A good household waste management policy has the following objectives: the preservation of the health of citizens, the protection of the environment. The key is that the Government is able to improve the living conditions of the population through support total or partial of the social problems which keep people in misfortune. There are also options to make changes at all levels: ethics, attitudes, behavior and mentality.

KEYWORDS: governance, population, collection, ability, mitigation, stress, adaptation, vulnerability.

RESUME: Notre recherche concerne la Politique publique de gestion des déchets solides ménagers à Kinshasa et la résilience aux chocs subis par la population suite à l'inefficacité de la gestion. Cette question attire de plus en plus l'attention de tout un chacun ce dernier temps. Beaucoup d'autres chercheurs l'ont déjà largement analysé et certaines de leurs recommandations méritent encore un examen plus approfondi.

En effet, dans les processus de la gouvernance des déchets solides ménagers et de la mise en œuvre d'une bonne politique de salubrité, nous estimons que la Ville de Kinshasa est encore dans une phase d'adolescence ; ce qui veut dire que d'importantes étapes restent encore à franchir pour assurer une crédibilité suffisante au système actuel d'assainissement urbain.

Kinshasa est caractérisé par une urbanisation rapide, une densification et un brassage social et cosmopolite des populations qui ont provoqué la crise des problèmes de la vie urbaine : évacuation des déchets ménagers, difficultés d'accès aux soins de santé de qualité et à la propriété foncière, prolifération des activités informelles, etc.

Parmi les objectifs que nous poursuivons dans notre recherche, se trouve le volet du management de la résilience aux chocs subis par la population suite à l'inefficacité de la gestion des déchets solides ménagers. Nous avons prévu également de nombreux objectifs spécifiques dont les plus imminents sont l'analyser des interventions de l'Etat sur les causes profondes des chocs qui empêchent les personnes et les infrastructures de sortir de la vulnérabilité ; nous proposons aussi l'Impulsion du changement de mentalité et de comportement des ménages en matière du respect des normes d'hygiène publique et dans nos recommandations, nous proposons d'incuber des nouvelles idées dans les communautés;

Les points essentiels de notre discussion soutiennent les effets des déchets ménagers mal gérés comme facteur de nuisances sur la santé. L'analyse de quelques indicateurs du comportement des ménages et de l'efficacité des interventions politiques déterminera la présence ou l'absence des décharges sauvages dans les rues, caniveaux, rivières et à proximité de l'habitat. C'est cette image des chocs psychologiques provoqués par l'entassement des déchets dans des endroits inaccoutumés de la Ville qui justifie la formulation de notre sujet et constitue la preuve de l'inefficacité de la politique mise en place. C'est une image qui incite les signaux d'alarme qui sont à la base des manifestations telles que le stress, l'irritabilité, l'insomnie, l'anxiété, la dépression (...) et des troubles dans le fonctionnement des organes.

Dans la proposition des solutions, nous entrevoyons des exhortations visant à permettre au gouvernement provincial de la Ville-Province de Kinshasa à transformer les 24 communes en communautés résilientes. En d'autres termes, nous voulons que la politique de gestion des déchets solides ménagers à Kinshasa soit une politique capable de permettre à l'organisme d'évoluer à l'abri des chocs psychologiques, dans des conditions idéales pour qu'il soit capable de les surmonter par lui-même.

Atteindre cet objectif, c'est permettre aux communautés d'être résilientes aux chocs. En guise de conclusion, nous considérons la résilience communautaire comme le résultat de notre étude par le fait que, généralement, elle renvoi à des communautés qui s'adaptent à l'évolution des circonstances et qui développent des compétences, des comportements et des actions capables de faire face à l'adversité. Cette résilience peut donc être décrite comme un processus d'adaptation qui intervient avant, pendant et après un événement néfaste.

MOTS-CLEFS: gouvernance, population, collecte, capacité, atténuation, stress, adaptation, vulnérabilité.

1 INTRODUCTION

1.1 PROBLÉMATIQUE

Une observation libre et/ou systématique du problème d'évacuation des déchets solides ménagers à Kinshasa, nous pousse à réfléchir profondément sur les causes de mauvaises conditions de vie des habitants de cette Ville estimés à dix millions d'âmes. Notre préoccupation est de nous interroger sur l'efficacité des interventions du gouvernement provincial de Kinshasa et sur sa capacité d'assurer la protection de la santé de cette population.

En effet, il est clair de constater que :

- La Ville de Kinshasa souffre d'une explosion démographique galopante. C'est une situation qui a pour conséquences la dissémination d'ordures ménagères dans des endroits non appropriés et la création des décharges sauvages dans presque toutes les 24 communes pendant qu'aucune structure d'évacuation n'est fonctionnelle ;
- L'absence d'eau potable dans les communes d'extension et la présence des eaux usées stagnantes à travers toute la Ville favorise la prolifération de nombreux vecteurs de maladies : cafards, moustiques, mouches, rats, maringouins et autres insectes nuisibles à la santé humaine et animale.

Les solutions à tous ces problèmes d'assainissement dépendent, avant tout, de l'efficacité du gouvernement qui doit mobiliser des ressources et élaborer une bonne politique de gestion des déchets ménagers destinée à inciter les populations au changement de mentalité et de comportement. La question qui est au centre de notre préoccupation est celle de savoir quels sont les défis à relever en termes des interventions politiques auxquelles l'Etat va falloir mettre en place afin de permettre la population à surmonter les risques sanitaires de son environnement.

1.2 HYPOTHÈSES

En rapport avec les défis du système actuel en termes de remède, notre proposition est que la résilience aux chocs constitue l'une des innovations que l'Etat congolais peut recourir pour ajuster ou adapter sa politique publique actuelle de salubrité à la réalité du terrain et réduire progressivement la vulnérabilité des personnes aux stress ou aux chocs.

1.3 MÉTHODES

Nous estimons que la méthode systémique est la mieux indiquée pour sélectionner les données primaires et secondaires de notre recherche. Pour rendre cette méthode efficace et efficiente dans la collecte de l'information scientifique, nous avons décidé de lui adjoindre quelques techniques de recherche scientifique, notamment la technique d'observation directe, la technique documentaire et la technique d'enquête. Les besoins d'assainissement de Kinshasa nécessitent la mise en œuvre d'une bonne politique publique de salubrité et recourir à une méthodologie efficace pour couvrir toutes les municipalités. D'où, l'importance de la démarche systémique qui est caractérisée, selon Philip CABIN [1], par les trois principes ci-après :

- Le principe d'interaction ou d'interdépendance entre sous-systèmes et le système ;
- Le principe de rétroaction ou de feedback ;
- Le principe de la totalité qui fait que lorsqu'un sous-système dysfonctionne, c'est le système entier qui est perturbé.

1.4 OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Les objectifs de notre recherche sont de deux ordres : un objectif général et des objectifs spécifiques. L'objectif général est de proposer des solutions d'amélioration du système de gestion des déchets solides ménagers à Kinshasa. Par contre, les objectifs spécifiques sont variés et nombreux, mais les plus imminents sont les suivants :

1. Chercher à comprendre les facteurs qui incitent au rejet des déchets ménagers dans les rues, caniveaux et décharges sauvages par la population;
2. Identifier les conséquences de la mauvaise gestion des déchets ménagers sur la santé des populations et proposer une éducation de base comme solution à la lutte contre les nuisances à la santé communautaire.

1.5 STRUCTURES DE L'ARTICLE

Outre l'introduction et la conclusion, nous avons subdivisé notre article en trois sections comportant un seul chapitre ou Titre:

- la première section définit les différents aspects de la politique de gestion des déchets ménagers à Kinshasa. Cette section comprend un seul paragraphe qui est subdivisé en quatre points essentiels ;
- la deuxième section porte sur les conséquences de la mauvaise gestion des déchets ménagers sur la santé et dans l'environnement. Elle comporte trois paragraphes ;
- la troisième section est axée sur le management de la résilience aux chocs. Elle est développée en trois points essentiels : les stratégies d'intervention de l'Etat, la proposition de mise en œuvre des communautés résilientes et l'importance de l'information comme stratégie de changement des comportements.

2 GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MÉNAGERS À KINSHASA

Selon MALGOSA J., « les déchets ménagers comportent un risque élevé de pollution et ses effets sur la santé provoquent des maladies cardio-vasculaires, gastro-intestinales, respiratoires, infectieuses, parasitaires, physiologiques et psychologiques. Certains de ces événements sont tragiques et d'autres sont simplement gênants ; mais tous contribuent à créer ou à augmenter dans notre milieu de vie de stress et des nuisances à la santé communautaire » [2].

2.1 DÉFIS DE LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MÉNAGERS À KINSHASA

Un des défis majeurs de la situation de gestion intégrée des déchets solides ménagers à Kinshasa constitue le non-respect des paramètres de la lutte contre les nuisances à la santé communautaire et des principes du développement durable. Il est

clair que la précarité des conditions de vie dans beaucoup des communes de Kinshasa provient de l'insalubrité publique et compromet, tout à la fois, la préservation de la santé et de l'environnement.

2.1.1 COMPOSITION DES DÉCHETS SOLIDES MÉNAGERS

«Les enquêtes réalisées en 2000 auprès des ménages à Niamey montrent que les déchets ménagers sont constitués en majeure partie de sable, de matières fermentes cibles, des cartons, des matières plastiques, des métaux et de verre » [3]. Ces variations sont plus prononcées au niveau des sables et des matières fermentescibles et que le poids et le volume de ces déchets varient également selon le type de quartier résidentiel.

Selon les données des enquêtes citées ci-haut, les sables occupent 59% des déchets produits dans les quartiers de bas standing contre 44% dans les quartiers de haut standing. Inversement, la proportion de matières fermentescibles est plus élevée dans les quartiers de haut standing 52% alors que dans les quartiers de bas standing, c'est 32%. En moyenne, le poids du sable et des matières fermentescibles représente à lui seul 95% du poids total de l'échantillon sur lequel ont porté les observations. Pour la Ville de Kinshasa, avons-nous recouru aux estimations faites par la Banque mondiale [4] qui a dévoilé qu'en grande partie, les gisements des déchets ménagers à Kinshasa comprennent plus de 22% des déchets municipaux issus de certaines activités économiques et le reste est largement dominé par les déchets organiques.

Tableau 1. Composition et poids des déchets ménagers à Niamey [5]

Matières	Bas standing 0,75kg/pers/j		Moyen standing 0,2kg/pers/j		Haut standing 0,05kg/pers/j		Moyenne 1kg/pers/j	
	Kg/m3	%	Kg/m3	%	Kg/m3	%	Kg/m3	%
Sable	254	59	215	49	185	44	242,8	57
Fermentescibles	155	36	177	41	219	52	162,6	38
Papiers, Cartons	7,5	2	16	4	7	2	9,2	2
Plastiques	7	2	22	5	8	2	10,1	2
Métaux	4	1	3,5	1	1,5	0	3,8	1
Verre	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0
Total	428	100	434	100	421	100	429	100

Source : BONTIANTI Abdou, Gestion des déchets à Niamey, Harmattan, Paris, 2008

2.1.2 CONCEPTION TOPO-CENTRIQUE ENTRE GOUVERNANTS ET GOUVERNÉS

En Afrique, la représentation de l'espace est topo-centrique. Bouju et Ouattara [6] ont mis en exergue cette conception dans leur étude sur « la gestion des déchets à Bobo-Dioulasso » (Burkina Faso) en montrant que l'espace public est considéré comme un espace de rejet.

La conception topo-centrique explique pourquoi très peu d'habitants s'estiment responsables de l'entretien de l'espace public. Pour eux, ce sont aux dirigeants du pays qu'incombe la prise en charge de l'espace public. C'est précisément ce conflit d'idée entre gouvernants et gouvernés que réside le problème d'insatisfaction de la population qui pense que ce sont en principe « les dirigeants qui doivent veiller à assainir leur cadre de vie ». C'est une obsession, une contrainte imbibée dans l'esprit des populations africaines. Ces considérations mettent en exergue le fait que l'entretien de l'espace public n'engage que très peu des ménages ou dans tous les cas, pas comme le veulent les autorités municipales en l'occurrence.

2.1.3 OPINIONS DES MÉNAGES SUR « LA CONSCIENCE CITOYENNE »

Cette notion a été définie de plusieurs manières par les ménages kinois:

- 1°. Pour les uns, la conscience citoyenne est essentiellement utilisée par les acteurs institutionnels qui visent à impliquer davantage les citoyens dans la gestion de la cité ;
- 2°. Pour d'autres, la conscience citoyenne renvoie à l'idée du respect des règles de vie en société et doit se traduire par la participation du citoyen aux travaux d'intérêt commun : « C'est la pensée qu'on doit avoir vis-à-vis de la société ».
- 3°. Pour le dernier groupe, la conscience citoyenne implique de ne pas tout attendre des autorités et de veiller à la propreté urbaine : « Chacun doit prendre conscience et s'investir pour la bonne marche de la société. La conscience citoyenne, c'est

la prise de conscience de l'impact de nos faits et gestes sur notre milieu de vie, notre environnement. Elle implique une participation de tous les citoyens et de toutes les couches sociales à l'amélioration de la société ».

A travers ces réponses, il ressort que nos interlocuteurs ont conscience que la vie en société est faite de règles et de normes que tout un chacun se doit de suivre comme principe directeur de son comportement, notamment dans la gestion de l'espace public. Les définitions données expriment ce que devrait être la posture citoyenne, du « bon citoyen ». Toutefois, l'examen du comportement des populations sur la gestion des déchets ménagers à Kinshasa montre que les ménages, comme acteurs, ont des rapports particuliers avec les espaces publics situés à l'extérieur de leurs cours d'habitation : la rue, le voisinage, le marché, les caniveaux, les érosions, les rivières, etc.

2.1.4 LA GESTION DES DÉCHETS MÉNAGERS À KINSHASA

Actuellement à Kinshasa, le constat est que la majorité de la population accepte l'abandon de leurs déchets solides ménagers dans les rues, les rivières et les caniveaux à la recherche d'un bon système de gestion des ordures ménagères. D'autres ménages préfèrent l'enfouissement et l'incinération comme mode de traitement. Toutes ces procédures sont à la base des décharges sauvages qui se transforment en milieux propices pour la reproduction des agents pathogènes. Ce sont, en fait, des véritables sources des nuisances esthétiques de la Ville et des centres de pollution non seulement de l'Air, mais également des Eaux phréatiques et de la dégradation du Sol.

La figure n°01 ci-après, nous renseigne sur quelques différences de considération en rapport avec le comportement des ménages à Kinshasa. En effet, 80 % de la population sous-estiment l'existence des décharges officielles de proximité construites par la Régie d'Assainissement et des Travaux Publics de Kinshasa, et ignorent aussi l'existence des textes de loi sur l'hygiène publique. Cela se traduit par le fait que 65 % des déchets appartenant à ces ménages sont mis en décharges sauvages (espace public, érosions, rues, marchés et rivières...); 15 % des déchets sont brûlés, 10 % abandonnés dans les marchés communaux et 10 % sont acheminés dans les décharges officielles pour être transférée au niveau du Centre d'Enfouissement Technique de Mpasa 2.

Fig. 1. Lieux d'élimination des ordures ménagères par les populations de Kinshasa, Mars 2017.

Source : Wenga-Witha, D., Mémoire de DES en SPA- Unikin sur : La politique publique de la lutte contre les nuisances à la santé communautaire dans la commune urbaine de Lemba à Kinshasa 2013-2014.

3 MATÉRIEL

3.1 CONSÉQUENCE DE LA MAUVAISE GESTION DES DÉCHETS MÉNAGERS

En Afrique, c'est une opinion qui justifie la conception topo-centrique de l'espace public. La présence des déchets ménagers à proximité de l'habitat humain présente des effets nuisibles sur la santé et dans l'environnement.

3.1.1 EFFETS DES DÉCHETS SOLIDES MÉNAGERS SUR LA SANTÉ

La question des effets de la chaîne du traitement des déchets sur la santé est largement débattue, voire controversée. L'élimination des déchets solides ménagers dans des sites mal gérés provoque des effets néfastes sur la santé des populations. D'une manière générale, il est difficile, en effet, d'établir un rapport de causalité net sur la morbidité dans des situations très multifactorielles. Très souvent, c'est la population pauvre, vivant et travaillant près des décharges, qui est la plus à risque et a à souffrir des impacts sévères sur sa santé.

Le premier aspect de l'impact sur la santé est caractérisé par le gène ou le stress que l'on éprouve vis-à-vis de l'aspect visuel déplaisant des décharges (poussières, détritus, vermines) ; c'est d'abord cet aspect visuel qui provoque les chocs et qui est à la base du processus de gestion des déchets dans le but d'améliorer l'environnement pour le public à proximité. Les incertitudes et les inquiétudes relatives à ces impacts sanitaires alimentent largement les réactions sociales des populations concernées.

Nous référant à la situation présentée par les experts de l'O.M.S. [7] sur la ville de Campanie en Italie, nous proposons ici quelques approches de la question, en rapport avec les effets du traitement des déchets sur la santé humaine : « La gestion des déchets en Campanie pose des problèmes depuis plus d'une décennie. Leur impact sur la santé est largement inconnu mais il est souvent rapporté que les populations vivant dans la région concernée sont victimes de taux de mortalité et de morbidité excédentaires attribuables à leur exposition aux déchets.

La corrélation entre les surmortalités et sur-morbidité observées d'une part, la gestion des déchets et les autres facteurs de risques d'autre part a été analysée en détail. Les résultats ont fait apparaître que quelques municipalités ont un excès significatif de certains cancers (estomac, reins, foie et poumon) et de malformations congénitales urogénitales et cardio-vasculaires. Ces municipalités sont principalement localisées dans une aire située à cheval entre les deux provinces où se sont majoritairement concentrés les dépôts illégaux de déchets.

A Kinshasa la situation est analogue, la croissance démographique, le développement économique, l'urbanisation et l'industrialisation contribuent à l'augmentation des déchets, ainsi qu'à leur complexité et dangerosité grandissantes. Pour les déchets solides ménagers (DSM) putrescibles, l'odeur constitue le second facteur de gène qui pose problème. Les odeurs ont des effets directs limités, mais peuvent affecter la santé mentale, et influencent dans la pratique le choix de l'emplacement de dépotoirs sauvages ou officiels. C'est aussi un instrument de mesure utile pour détecter d'autres problèmes.

L'eau a des répercussions énormes sur notre planète : elle participe à la formation des continents, tempère le climat et permet aux organismes de vivre. Nous dépendons de l'eau pour notre survie ainsi que pour notre confort : nous la buvons et cuisinons avec, nous baignons avec, naviguons sur les cours d'eau, les lacs, les océans et en utilisons une quantité énorme pour l'agriculture, l'industrie, l'exploitation minière, la production d'énergie et le traitement des déchets.

Mais des milliers des kinois vivent sans eau et utilisent des eaux souillées pour leur boisson et leur alimentation. Souvent, c'est dans ces milieux qu'on observe le taux élevé des cas de morbidité des maladies hydriques. Dans de nombreux endroits, en particulier dans les pays en développement, le principal problème de pollution est la contamination de l'eau par les germes pathogènes. Les eaux usées d'une ville contiennent en général beaucoup de bactéries, virus, protozoaires, vers parasites et autres agents infectieux qui provoquent des maladies chez les hommes et les animaux. La typhoïde, le choléra, la dysenterie bactérienne, la poliomyélite et les hépatites virales font partie des maladies virales et bactériennes les plus courantes transmises par de l'eau ou la nourriture contaminée.

La pollution atmosphérique consiste en gaz, liquides ou solides, présents dans l'atmosphère à des taux suffisamment élevé pour porter atteinte aux hommes et à d'autres organismes ou matières. Le fait que la pollution atmosphérique dégagée par l'homme soit concentrée dans des zones urbaines où la population est dense, d'un point de vue sanitaire, la contribution générale de l'homme à la pollution atmosphérique est probablement plus significative. La pollution atmosphérique nuit aux organismes, réduit la visibilité et attaque des matières comme les métaux, les plastiques, le caoutchouc et les tissus.

Bien que les polluants atmosphériques proviennent parfois de sources naturelles (feu de forêt provoqué par la foudre, éruption volcanique, etc.), les activités humaines dégagent toutes sortes de substances dans l'atmosphère et sont les principales responsables de la pollution atmosphérique. Certaines de ces substances sont nocives quand elles deviennent solides(précipitent) et se déposent sur terre ou dans les eaux de surface, alors que d'autres sont nocives parce qu'elles changent la texture chimique de l'atmosphère.

L'appareil respiratoire des animaux et celui des hommes, sont particulièrement endommagés par les polluants atmosphériques qui aggravent des maladies comme les maladies pulmonaires chroniques, la pneumonie et les problèmes

cardiovasculaires. Une exposition à faible taux de polluants comme l'ozone, les oxydes de soufre, les oxydes d'azote et les particules, provoque en général une irritation des yeux et une inflammation de l'appareil respiratoire.

L'une des plus substantielles études sur les effets de la pollution aux particules sur la santé humaine a été publiée en 2003 [8]. L'étude consistait à examiner les causes de décès de plus de 319.000 personnes dans les cinquante Etats des Etats-Unis. L'étude a comparé les données de mortalité avec les niveaux de pollution atmosphérique et elle a révélé que les gens qui vivent et travaillent dans les régions les plus polluées du pays ont plus de risques de mourir prématurément de maladies cardiovasculaires spécifiques que ceux qui vivent dans les villes américaines qui bénéficient d'un air plus pur.

« Les femmes enceintes, les jeunes enfants et les personnes qui souffrent de maladies cardiaques ou respiratoires sont des personnes qui sont les plus à risques face au monoxyde de carbone (polluant atmosphérique). Une étude de 2002 menée à l'Université de Californie à Los Angeles a montré que les femmes enceintes exposées à des taux d'ozone et de monoxyde de carbone élevés, ont trois fois plus de risques de donner naissance à des bébés ayant de graves malformations cardiaques » [9].

3.1.2 PRINCIPES DIRECTEURS D'UNE BONNE GESTION DES DÉCHETS MÉNAGERS

Un certain nombre de principes, quatre au total, est reconnu comme faisant partie d'une politique rationnelle de gestion des déchets solides ménagers. Ces principes peuvent être décrits de la manière suivante :

- a). le principe de proximité selon lequel, les déchets ménagers sont gérés, dans la mesure du possible, à proximité de là où ils sont produits ;
- b). le principe d'autosuffisance, selon lequel chaque commune (ou, potentiellement, chaque région ou ville) doit, dans la mesure du possible, gérer ses propres déchets.
- c). le principe du pollueur- payeur, selon lequel ceux qui causent ou génèrent de la pollution doivent en supporter les coûts. Dans ce contexte, ce principe signifie que ceux qui génèrent des déchets solides ménagers, même pour les autres déchets et pollution de l'air, doivent les gérer, de manière à ce qu'ils soient sans danger pour la santé humaine et l'environnement.
- d). le principe de précaution reconnu comme l'un des principes fondamentaux. Sa définition la plus courante est celle du Principe de la Déclaration de Rio sur l'Environnement et le Développement adoptée à la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement en 1992 : « Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités ».

En Afrique, par exemple, la gestion des déchets ménagers offre des opportunités aux populations les plus démunies, en leur permettant (ramasseurs de déchets ou éboueurs) de gagner un revenu plus ou moins stable. C'est l'image actuelle de Kinshasa qui fait que les éboueurs travaillent de façon autonome et les endroits d'évacuation des déchets qu'ils transportent ne sont pas identifiés. Ces activités peuvent offrir des avantages économiques et sociaux importants en améliorant l'autonomie et la reconnaissance des populations concernées. Ainsi la politique de gestion des déchets ménagers favorise le principe d'équité entre les générations.

3.1.3 IDENTIFICATION DES ACTEURS ET PARTIES PRENANTES

Plusieurs groupes ont été identifiés par différents auteurs comme principaux acteurs du secteur de gestion des déchets solides ménagers.

Selon Jean Michel BALET [10], cinq grands groupes sont identifiés comme acteurs principaux. Il s'agit de :

- 1^e groupe des populations ou producteurs de déchets ;
- 2^e groupe de législateur et l'État ;
- 3^e groupe des élus locaux ;
- 4^e groupe des collectivités locales et le groupe des intervenants privés.

Le premier groupe est constitué des producteurs des déchets. Les populations constituent le premier maillon de la chaîne du système dans la mesure où l'essentiel des déchets ménagers (liquides et solides) sont produits dans les ménages. Ce groupe des producteurs comprend : les populations ou les particuliers, les industriels et les commerçants.

Le second groupe est composé de législateur et de l'État. Dans ce groupe, il y a les services centraux comme des ministères techniques dont les options politiques du moment et les prérogatives les obligent à participer directement ou indirectement à la gestion des déchets ou à celle de l'environnement.

Le troisième groupe est celui des élus locaux ou des gestionnaires des collectivités locales. Le mandat de ces élus les amène à communiquer fréquemment avec leurs administrés, en dehors de toutes considérations politiciennes, pour leur expliquer le bien-fondé de leurs décisions en matière de la gestion des déchets.

Le groupe suivant est celui des collectivités locales qui possèdent un service de gestion des déchets. Ce groupe est composé des acteurs comme des chefs de quartier, conseils régionaux qui possèdent des structures d'information, de communication et d'animation sur l'environnement, les communes qui ont la responsabilité de la collecte et de l'élimination des déchets ménagers et assimilés, les syndicats intercommunaux qui ont pour mission première le suivi des travaux de construction, d'entretien et de gestion des équipements communaux, les communautés de communes, d'agglomération et les communautés urbaines qui assistent aujourd'hui de plus en plus fréquemment à des rapprochements de deux ou plusieurs communes voisines pour la gestion de certains dossiers.

Le dernier groupe comprend des acteurs ou intervenants privés constitués des ONG, Eboueurs, Eglises, Associations des jeunes et des Mutuelles auxquels il faut adjoindre certains organismes nationaux et internationaux. Ce groupe se manifeste seulement de façon occasionnelle lorsqu'il s'agit en particulier de rechercher des financements. Ce sont généralement des individus opérant pour leur propre compte ou pour celui de minuscules structures commerciales.

Comme au sein de ces larges groupes des acteurs existent des divisions et des divergences d'intérêt, la solution consiste à organiser les comités, les sous-comités ou les groupes consultatifs de manière à ce que tous puissent contribuer au niveau auquel leur apport sera le plus productif.

4 RÉSULTATS

4.1 MANAGEMENT DE LA RÉSILIENCE AUX CHOCS

4.1.1 LA RÉSILIENCE

La notion de résilience a été définie de différentes manières, en associant des mots clés tels que « capacité », « atténuation », « adaptation », « récupération », « chocs », « stress », « faire face aux risques » et « vulnérabilité », cependant la plupart de ces concepts sont comparables.

La résilience est la capacité à surmonter des chocs et stress négatifs, à s'adapter et à apprendre à vivre avec des changements et des incertitudes.

4.1.1.1 COMPORTEMENTS DES KINOIS FACE AUX CHOCS

Les Kinois n'ont pas la même réaction face aux chocs qu'ils vivent... Certains se reprennent en main alors que d'autres s'effondrent... Nous distinguons quatre circonstances qui se présentent face à l'attitude des kinois à la résilience aux chocs : La Résilience de qui ; La Résilience de quoi, à quoi et pourquoi ; La Résilience comment et Le Management de la résilience.

4.1.1.2 LA RÉSILIENCE DE QUI ?

La question « résilience de qui ? » fait appel à la problématisation des facteurs de vulnérabilité aux chocs. Elle a pour objectif de rechercher :

- les effets ou les chocs profonds subis par la population, les infrastructures, les institutions et les moyens de subsistance suite à la mauvaise gouvernance des déchets solides ménagers. A Kinshasa, les aliments sont vendus à même le sol, les infrastructures souvent détruites, la population n'a plus confiance aux institutions de l'Etat, etc. ;
- la question est aussi de connaître les causes de ces chocs, leur historique pendant les dix dernières années et les interventions politiques qui ont été tentées en matière de la gestion des déchets solides ménagers sans apporter des solutions.

4.1.1.3 LA RÉSILIENCE DE QUOI, À QUOI ET POURQUOI ?

L'objectif de cette question est d'obtenir plus d'informations sur les dimensions de la résilience et les stratégies adaptatives. Cette démarche évolue à 4 niveaux : les chocs subis au niveau des personnes (maladies, inondations...), des institutions, de la politique et des moyens de subsistance. Cette identification des chocs est indispensable puisqu'elle détermine les origines

profondes de stress provoqués suite à la présence des ordures ménagères dans les avenues et des endroits inadaptés de la Ville.

Pour atteindre cet objectif, on doit identifier les stratégies, les politiques et les programmes déjà utilisés par la population ou les institutions publiques, on doit également identifier les parties prenantes, les bailleurs de fonds et les organisations qui ont déjà collaboré dans ce secteur des déchets ménagers.

4.1.1.4 LA RÉSILIENCE COMMENT ?

La « résilience comment » est l'étape qui permet d'analyser les besoins pour la mobilisation des ressources et la sensibilisation des populations à la propreté de la Ville, en les incitant à participer nombreux dans tous les travaux collectifs de la communauté, qu'il s'agisse des travaux de curage des caniveaux, des travaux spécifiques de tri et pré-collecte des déchets ou des opérations de nettoiyages de dépotoirs disséminés dans pratiquement tous les quartiers de la ville, etc.

L'objectif est aussi de valider le choix des moyens et outils, en procédant à tous les ajustements nécessaires. C'est dans cette phase qu'il y a des actions prioritaires pour la communauté et pour les municipalités.

Les innovations de cette approche tendent à privilégier des méthodes d'assainissement autonome et participatif prenant en compte les pratiques existantes et les facteurs de motivation des ménages.

4.2 LES PARAMÈTRES DE L'EFFICACITÉ DE GESTION

4.2.1 FACTEURS D'EFFICACITÉ

L'analyse nous renseigne qu'il existe deux facteurs importants jouant le rôle d'efficacité dans la gestion des déchets solides ménagers :

- 1°. Le premier facteur est celui de distinguer les deux systèmes de gestion des déchets ménagers : le système de gestion publique et le système privé, d'autogestion. La gestion des déchets est jugée efficace lorsqu'elle est assurée par les pouvoirs publics et permet de diminuer, voire de faire disparaître les risques sanitaires et environnementaux liés aux déchets. Mais à Kinshasa, c'est le domaine informel qui exploite ces gisements (ONG, Eglises, Mutuelles...).
- 2°. Le second facteur est « l'implication de la population » dans la gestion des déchets. Le système d'autogestion se base sur un niveau de participation très élevé des ménages/producteurs de déchets.

A Kinshasa ce secteur est encore mal organisé, il est géré par des comités de développement (CODEV) au niveau des communes. Ces comités travaillent avec les chefs de quartiers et les Bureaux Centraux des Zones de Santé. Les comités de développement bénéficient de la collaboration des Bourgmestres dans chaque commune. Pour que les risques associés à la présence de déchets soient diminués, la population ayant produit ces déchets doit impérativement s'impliquer dans le processus de gestion. Il faut également que les solutions envisagées apportent des changements à tous les niveaux : éthique, attitudes, comportement, mentalité, etc.

4.2.2 MANAGEMENT DE LA RÉSILIENCE COMMUNAUTAIRE

Les communautés forment un « groupe de personnes qui vivent ou non dans la même région, le même village ou le même quartier et qui sont exposées aux mêmes menaces et risques, tels que la maladie, les problèmes d'ordre politique et économique, les effets de la mauvaise gestion des déchets ménagers et les catastrophes naturelles, telles que les érosions, les inondations, etc.

L'obligation du gouvernement provincial de Kinshasa est d'encadrer toutes les communautés dans le but de transformer les 24 communes de la Ville de Kinshasa en communautés résilientes, c'est-à-dire en groupement structuré et organisé des personnes capables de s'adapter rapidement au changement, capable d'améliorer leur comportement, de surmonter un traumatisme, tout en maintenant leur cohésion et des relations ouvertes avec le reste d'autres villes du pays. La communauté résiliente se veut l'application concrète du concept de résilience à l'échelle d'une communauté ; c'est-à-dire à l'échelle d'un groupe de personnes qui s'organise de manière à être capable non seulement de surmonter les différentes catastrophes possibles, mais surtout, d'améliorer son quotidien en tissant à nouveau du lien social, en misant davantage sur la solidarité.

4.2.3 AUTRES RÉSULTATS PROPOSÉS

Parmi les stratégies que nous pouvons proposer, le volet d'information et de sensibilisation constitue une des stratégies essentielles de gestion des déchets solides ménagers à Kinshasa. La politique d'information et de sensibilisation aura à s'appuyer sur plusieurs éléments que détaillés ci-après, à savoir :

- 1°. Le développement des campagnes de sensibilisation générale auxquelles s'articuleront des campagnes spécifiques par thème ;
- 2°. L'utilisation des canaux et de supports adaptés au public cible et à chaque tranche de la société ;
- 3°. Une planification judicieuse des actions dans le temps pour accompagner les différents programmes et réformes ;
- 4°. La mobilisation de tous les acteurs de la société civile : pouvoirs publics au niveau national et local, les ONG, les éducateurs, etc.

Une politique de gestion des déchets solides ménagers bien conçue et bien mise en œuvre provoque le changement de comportement et contribue aux trois piliers ci-après du développement durable : l'économie, le social et l'environnement) [11].

Une bonne politique de gestion des déchets solides ménagers apporte les avantages suivants [12] :

- a) des avantages économiques, en ce sens que des pratiques efficaces de production et de consommation vont permettre de récupérer des matières et matériaux de valeur, de créer des emplois, et des opportunités commerciales ;
- b) des avantages sociaux, qui font que les populations sortent de la pauvreté, et les problèmes de santé disparaissent ou diminuent ;
- c) des avantages environnementaux tels que les impacts sont réduits ou éliminés, la qualité de l'eau et de l'air s'améliore et les émissions de gaz à effet de serre diminuent.
- a) des avantages pour les générations futures. La politique de gestion des déchets solides ménagers est gage d'une économie plus robuste, d'une société plus juste et plus ouverte à tous et d'un environnement plus propre, facilitant par là même l'équité entre les générations.

5 CONCLUSION

En guise de conclusion, nous croyons qu'une bonne stratégie de gestion des déchets solides ménagers à Kinshasa peut largement contribuer à faire évoluer le pays vers un avenir durable. Mais, l'évidence est que la société congolaise actuelle correspond à une société prismatique, une société dominée par l'écart entre le prescrit et le réel, entre ce qui doit être fait et ce qui est fait, ce qui doit être et ce qui est. Le malheur est que dans une société prismatique les lois, les règlements ou les décisions politiques ne sont pas toujours appliquées.

Face aux différents problèmes évoqués, notre conviction soutient le fait que chaque politique publique est d'abord une tentative d'agir sur un domaine quelconque de la société, quelquefois pour freiner son évolution, plus souvent pour le transformer ou l'adapter aux objectifs qui lui sont assignés, il importe de la mettre en application pour apprécier sa force d'action.

Nous recommandons vivement au gouvernement provincial de renforcer les capacités de sa gouvernance pour mieux se préparer à répondre aux urgences et mieux comprendre les mécanismes d'adaptation des communautés. Les déchets solides ménagers ne sont pas faits pour être abandonnés ou jetés dans les dépotoirs sauvages, mais constituent au contraire une ressource précieuse.

On parle d'un Etat défaillant, lorsque son système politique ne remplit plus sa mission face à des aléas susceptibles d'engendrer des conséquences et cela malgré les actions mises en place. D'après la littérature, la résilience aux chocs constitue la « capacité à résister, à récupérer ou à s'adapter aux conséquences d'un choc ou d'un changement,». Elle peut donc être décrite comme un processus d'adaptation qui intervient avant, pendant et après un événement néfaste.

REFERENCES

- [1] CABIN P., La communication : état de savoirs, Ed. Sciences humaines, Auxerre, 1990, p. 468.
- [2] MELGOSA. J., *Vivez sans Stress*, Editions Vie et Santé, Madrid, 1999, pp. 32-51.
- [3] SOCREGE, Étude de base pour la gestion des déchets solides : diagnostic de la filière des ordures ménagères et des déchets industriels dans la communauté urbaine de Niamey, volume 2, Ouagadougou, 2000, p. 34
- [4] The World Bank, Rapport Me tap, 2004. P. 62.
- [5] BONTIANTI Abdou and SIDIKOU A.H.' waste management to Niamey, L'Harmattan, Paris, 2008, pp, 58-60
- [6] Bouju et Ouattara, Cités par BERTOLINI G., Le marché des ordures, Economie et gestion des déchets ménagers, Editions l'Harmattant, Paris, 1990
- [7] Rapport d'un Comité d'experts de l'Organisation Mondiale de la Santé (WHO), Bureau régional de l'Europe. Investigating the impact of waste treatment on human health: a study in Campania region (Italy), 2007.
- [8] MADDEN C., "Les effets de polluants atmosphériques spécifiques sur la santé", in *the beats ate the earth* , Inkuline Press, p. 498.
- [9] MADDEN C., "Les effets de polluants atmosphériques spécifiques sur la santé", in *the beats ate the earth* , Inkuline Press, p. 499.
- [10] BALET J.M., Gestion des déchets, 4^e édition, DUNOD, Paris, 2014, pp. 77-80.
- [11] OMS, Lutte contre la pollution de l'environnement associée au développement, Rapport d'un Comité d'expert, Genève, 1985, pp. 60-64
- [12] BONTIANTI Abdou, HAMIDOU SIDIKOU A., Gestion des déchets à NIAMEY, L'Harmattan, Paris, 2008, p.97.

TYPOLOGIE DE LA PECHE SUR LE LAC DE BARRAGE D'AYAME 2 (CÔTE D'IVOIRE, AFRIQUE DE L'OUEST)

[FISHING TYPOLOGY ON THE LAKE OF AYAME 2 DAM (COTE D'IVOIRE, WEST AFRICA)]

Kassi Georges BLAHOUA, Yedehi Euphrasie ADOU, Kouakou Augustin KOUAME, and Valentin N'DOUBA

Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Eco-Technologie des Eaux,
UFR Biosciences, Université Félix Houphouët Boigny, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This study was conducted monthly in the man-made Lake Ayamé 2 from June 2015 to May 2016. This study was conducted monthly in the man-made Lake Ayamé 2 from June 2015 to May 2016. For the data collecting, a questionnaire survey was administered to fishers. The interviews were also held with the lake manager and the fishers, and the facts as observed in the field were made. A total, forty (40) fishermen were identified whose the Malians (52.5%), the Burkinabe (25%) and the Ivorians (22.5%). The fishing is practiced by both professional (foreigners) and occasional (Ivorians) fishermen. It mainly concerns adults men aged respectively between 30 and 45 years and 45 years plus. The majority of fishermen received primary school. Fishing gear used by Ivorian and foreign fishermen in this lake are gillnets, conical fishing baskets, casnets and harpoons.

KEYWORDS: Fishing, capture gears, man-made Lake Ayamé 2, Côte d'Ivoire.

RESUME: Cette étude a été menée mensuellement dans le lac de barrage d'Ayamé 2 de juin 2015 à mai 2016. Pour la collecte des données, un questionnaire a été administré aux pêcheurs. Des entretiens ont eu lieu avec le gestionnaire du lac d'Ayamé 2 et des observations directes des différents acteurs sur le terrain ont été faites. Au total, 40 pêcheurs ont été recensés dont des Maliens (52,5 %), des Burkinabés (25%) et des Ivoiriens (22,5%). La pêche, de type artisanal, est pratiquée tant par des pêcheurs professionnels (étrangers) qu'occasionnels (Ivoiriens) et concerne principalement les adultes âgés respectivement de 30 à 45 ans et de 45 ans et plus. La plupart des acteurs ont été instruits à l'école primaire. Les engins de capture utilisés sont les filets maillants, les nasses, les éperviers et les harpons.

MOTS-CLEFS: Pêche, Engins de pêche, Lac de barrage d'Ayamé 2, Côte d'Ivoire.

1 INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, la pêche constitue un enjeu économique pour de nombreuses communautés riveraines [1]. Les ressources halieutiques sont une composante essentielle de l'économie du pays. Selon la DPH (Direction de la Production Halieutique) [2], la production ivoirienne des produits halieutiques est estimée à 43 532 tonnes pour une valeur de 19 milliards de francs CFA. Ce secteur regroupe la pêche continentale, lagunaire et maritime. La pêche continentale, de type artisanal, est pratiquée sur les bassins versants des fleuves (Cavally, Sassandra, Bandama et Comoé), des rivières (Tabou, Méné, Néro, San-Pédro, Niouniourou, Agnéby, Boubo, Mé, Bia et Tanoé) et sur les réservoirs hydroélectriques (lacs d'Ayamé I, Buyo, Kossou, Taabo et de Faé) ou agropastoraux (retenues de Solomougou, Nambengué, Sambakaha, Korokara etc.) [3-7]. Cette activité est réalisée par un ensemble d'acteurs (pêcheurs, mareyeuses, fumeuses, commerçantes) qui ne participent pas tous directement à l'exploitation des ressources. Mais, ils jouent un rôle important dans la production et la mise en valeur des produits débarqués. La pêche artisanale apparaît donc bien structurée à chacune des étapes, de la capture à la consommation avec une interdépendance des différents éléments [8]. Cependant, le déficit d'information constitue un handicap dans l'élaboration et la conduite de plans d'aménagement et de gestion de tout secteur socio-économique.

La typologie de la pêche des lacs a fait l'objet de plusieurs travaux [4-7]. Malgré cela, aucune étude n'a été consacrée à la pêche dans le lac de barrage d'Ayamé 2 depuis sa date de création (1963). Il est incontestable qu'en absence de mesures de contrôle de la gestion des ressources halieutiques, l'effort de pêche reste élevé occasionnant ainsi une baisse de la production [9] et souvent des conflits entre pêcheurs pour le contrôle des ressources [10-11].

Cette étude vise à décrire l'organisation des communautés de pêcheurs d'une part, et les engins et les techniques de pêche déployés sur le lac de barrage d'Ayamé 2 afin de constituer une base de données en vue d'une exploitation durable.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 ZONE D'ÉTUDE

Situé dans le Sud-Est ivoirien, entre 5°34' et 5°37' de latitude Nord et 3°09' et 3°10' de longitude Ouest, le lac de barrage d'Ayamé 2 (Figure 1) s'étend sur une superficie de 7 km².

Il est issu de la construction des deux barrages hydroélectriques sur la rivière Bia. Ce lac est bordé, en amont, par la digue du barrage d'Ayamé 1 et, en aval, par celle du barrage d'Ayamé 2. Les caractéristiques hydrauliques du lac de barrage d'Ayamé 2 dépendent de l'ouverture et de la fermeture du premier barrage [12]. Selon ces auteurs, des biomasses de plantes flottantes émergent de ce plan d'eau.

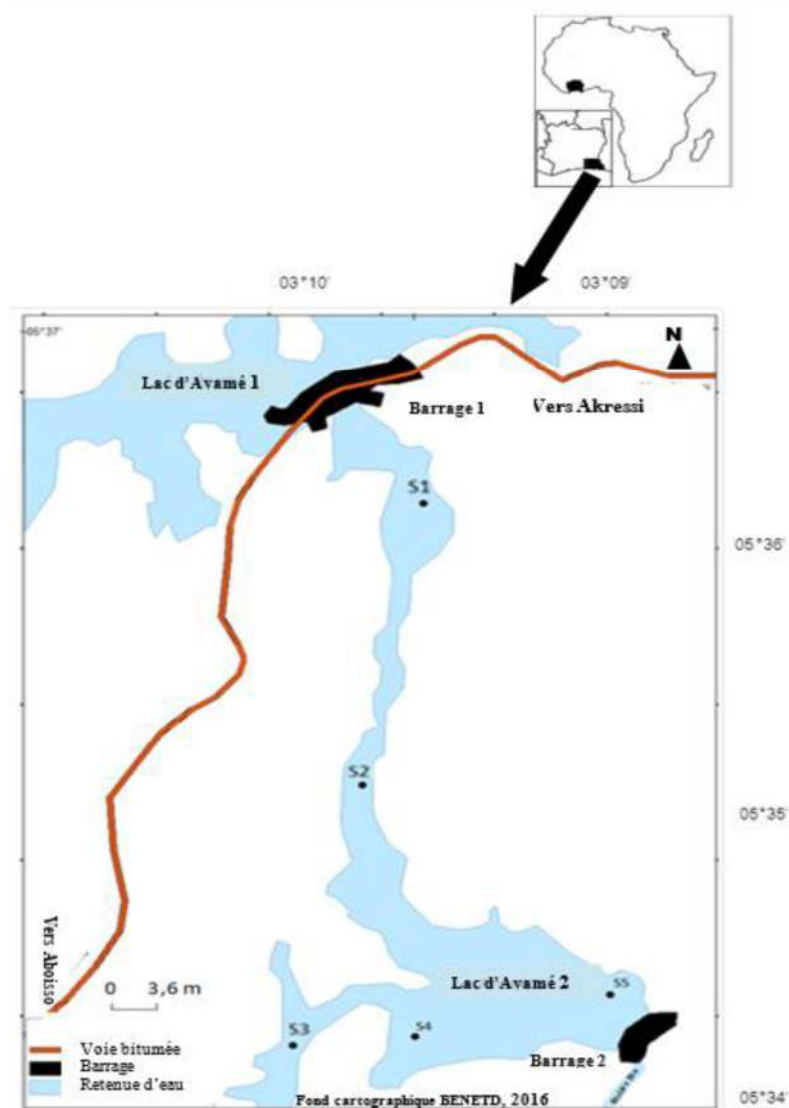


Fig. 1. Localisation géographique du lac de barrage d'Ayamé 2

2.2 COLLECTES DES DONNÉES

Les enquêtes se sont déroulées mensuellement de juin 2015 à mai 2016 au débarcadère du lac et ont porté sur 40 pêcheurs exerçant dans la zone d'étude. La technique de collecte de données a suivi celle utilisée par [9] et par [6]. Elle comportait 3 volets : l'enquête par questionnaire, l'enquête par entretien et l'observation directe des faits. L'enquête par questionnaire a comporté les mentions suivantes : date, nom de l'enquêteur, état civil du pêcheur, nationalité, situation matrimoniale, religion, charges familiales niveau d'étude, techniques de pêche utilisées, types d'embarcation, activités annexes à la pêche et mobilité, mode de financement de l'activité de pêche et revenus. L'enquête par entretien a consisté à interroger le chef des pêcheurs, les pêcheurs et les habitants de la zone d'étude. L'observation directe des faits a consisté à suivre les acteurs dans leurs différentes activités afin de vérifier les informations recueillies à partir des questionnaires.

Les données obtenues ont été traitées avec le logiciel Excel.

3 RESULTATS

3.1 STRUCTURE DES ACTEURS DE PÊCHE PAR NATIONALITÉ ET PAR ETHNIE

L'activité de pêche est aussi pratiquée par les nationaux (Ivoiriens) que des non nationaux (Maliens et Burkinabés). Le tableau présente la répartition des pêcheurs selon leur origine. Au total, 40 pêcheurs ont été recensés dont 21 Maliens (52,5%), 10 Burkinabés (25%) et 9 Ivoiriens (22,5%).

Les pêcheurs Maliens appartiennent aux ethnies Bambara (effectif $n = 8$) et Bozo ($n = 13$). La communauté Burkinabé est représentée par l'ethnie Mossi ($n = 10$). Les Ivoiriens se répartissent entre 4 ethnies : Agni (effectif $n = 3$), Malinké ($n = 3$), Abouré ($n = 2$) et Bété ($n = 1$). Les ethnies Bambara (20 %), Bozo (32,5 %) et Mossi (25 %) représentent l'essentiel des pêcheurs en activité au lac de barrage d'Ayamé 2.

Tableau 1. Répartition des pêcheurs selon l'ethnie et la nationalité

Nationalités / Ethnies	Effectifs	%
Ivoiriens		
Abouré	2	5
Agni	3	7,5
Bété	1	2,5
Malinké	3	7,5
Total Ivoiriens	9	22,5
Maliens		
Bambara	8	20
Bozo	13	32,5
Total Maliens	21	52,5
Burkinabés		
Mossi	10	25
Total Burkinabés	10	25

3.2 STRUCTURE DES ACTEURS DE PÊCHE EN FONCTION DE L'ÂGE ET DE LA NATIONALITÉ

Chez les Ivoiriens, l'activité de pêche est assurée par les acteurs dont l'âge est compris entre 45 ans et plus avec 66,67 % de l'échantillon analysé (Figure 2).

Cependant, chez les étrangers, c'est la frange de population, dont l'âge varie entre 30 et 45 ans, qui pratique plus l'activité de pêche. Ils représentent 51,61 % de l'échantillon.

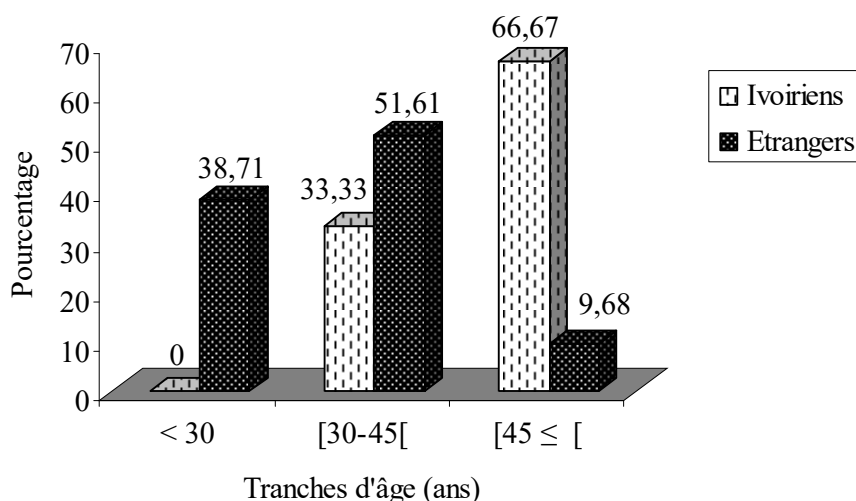


Fig. 2. Répartition des pêcheurs recensés en fonction de l'âge

3.3 STRUCTURE DES ACTEURS DE PÊCHE EN FONCTION DU NIVEAU D'ÉTUDE ET DE LA NATIONALITÉ

La figure 3 présente les acteurs de pêche en fonction du niveau d'étude et de la nationalité. Elle indique que 44,45% des pêcheurs ivoiriens ont fait l'école primaire, 33,33 ont effectué des études secondaires et 22,22 % n'ont pas été scolarisés.

Chez les étrangers, la majorité (41,94 %) a atteint le niveau primaire, 29,03 % ont fait l'école coranique, 22,58 % n'ont pas été scolarisés et 6,45 % ont suivi des cours à l'école secondaire.

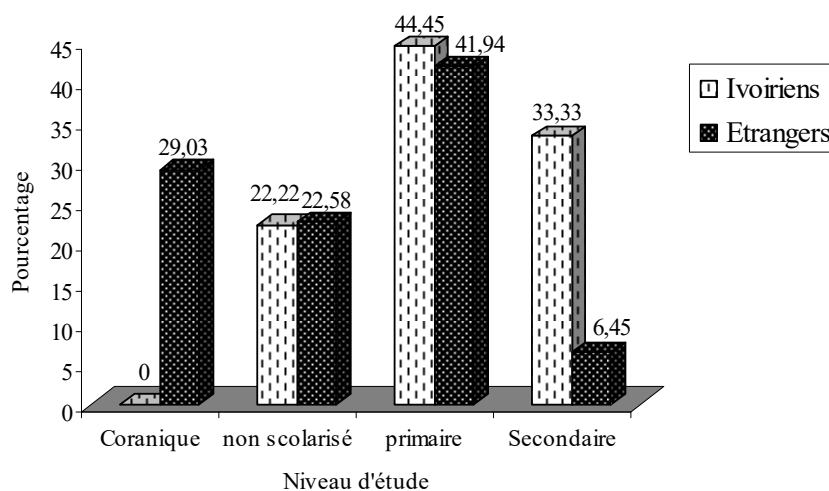


Fig. 3. Répartition des pêcheurs recensés en fonction du niveau d'étude et de la nationalité

4 SITUATION MATRIMONIALE ET CHARGES FAMILIALES

Il ressort de cette étude que les acteurs mariés sont prédominants aussi bien chez les Ivoiriens (55,56 %) que chez les étrangers (61,29 %) (Figure 4).

Les charges de chacun des pêcheurs varient de 5 à 20 personnes dont le nombre le plus élevé est observé chez les étrangers. Les dépenses quotidiennes s'élèvent de 3000 à 6000 F CFA pour les Ivoiriens contre 2000 à 5000 F CFA pour la communauté étrangère. Les revenus des pêcheurs servent principalement à la satisfaction des besoins des ménages.

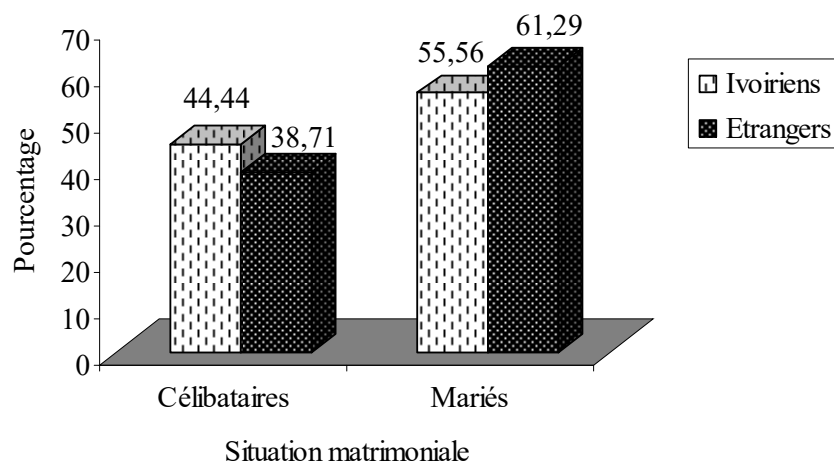


Fig. 4. Répartition des pêcheurs recensés en fonction de la situation matrimoniale et de la nationalité

5 CATÉGORIES DE PÊCHEURS

Les quarante (40) personnes interrogées se répartissent en trois catégories de pêcheurs en fonction du temps consacré à l'activité de pêche (Figure 5). Il s'agit des pêcheurs professionnels ou occasionnels et des aide-pêcheurs.

Dans la communauté des Ivoiriens, les pêcheurs professionnels, représentant 33,33%, ont la pêche pour activité principale et la pratiquent toute l'année. On dénombre plutôt 66,67 % des pêcheurs occasionnels. Ces derniers ont pour activité principale l'agriculture. Les plantations concernent aussi bien les cultures de rente (cacaoyers, caféiers, hévéas et palmiers à huile) que les cultures vivrières (riz, manioc, igname, tarot, banane, piment, gombo etc.). Aucun aide-pêcheur n'a été identifié.

Chez les étrangers, 61,29 % des pêcheurs sont professionnels. Contrairement aux Ivoiriens, certains professionnels étrangers pratiquent une activité annexe à la pêche (plantation, élevage, commerce). Les pêcheurs occasionnels (22,58 %), tout comme chez les ivoiriens, pratiquent en plus de la pêche, l'agriculture et autre type d'activité. La part de l'aide-pêcheur est de 16,13 %. Ces derniers sont en général les membres de la famille ou de la communauté du chef-pêcheur qu'ils secondent. Ils encaissent les recettes de la vente des produits de la pêche.

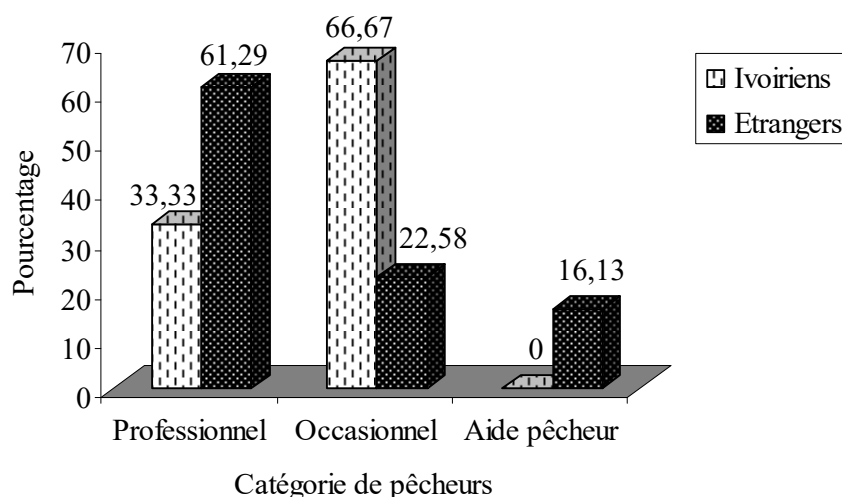


Fig. 5. Répartition des pêcheurs en fonction de la catégorie

6 MODE DE FINANCEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PÊCHE

Les différents modes de financement de la pêche sur le lac de barrage d'Ayamé 2 (Figure 6) révèlent que le financement personnel est privilégié aussi bien par les acteurs Ivoiriens (77,78 %) qu'étrangers (70,97 %). Des proportions de 22,22 %

d'Ivoiriens et de 29,03 % d'étrangers ont bénéficié du crédit pour financer leurs activités. Aucun don matériel ou financier n'a été accordé aux acteurs.

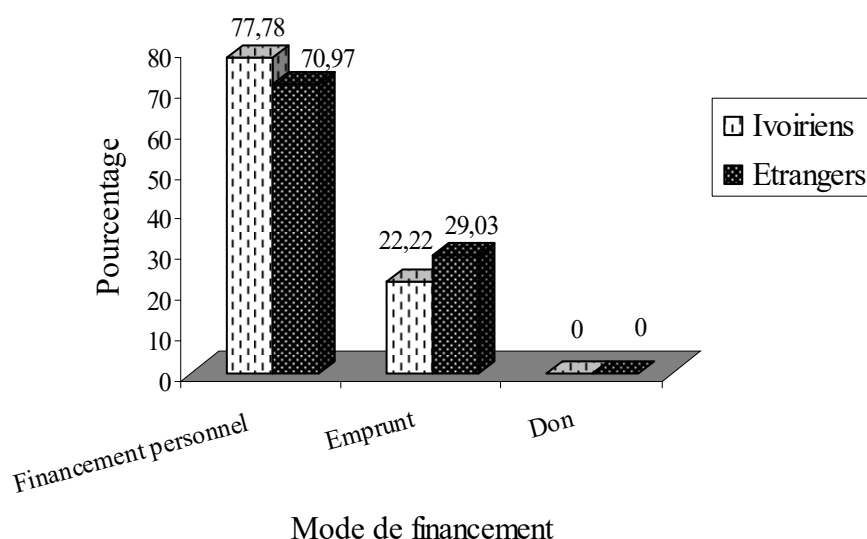


Fig. 6. Mode de financement de l'activité de pêche

7 ENGINS ET TECHNIQUE DE PÊCHE

L'inventaire des engins de capture utilisés a permis d'identifier quatre types d'engins. Il s'agit notamment des filets maillants, des éperviers, des nasses et de l'harpon.

Les filets maillants sont de forme rectangulaire avec des mailles comprises entre 8 et 60 mm nœud à nœud. Ils mesurent entre 50 et 100 m de longueur avec une hauteur de chute maximale de 3m. Les filets maillants sont constitués de flotteurs au niveau de la ralingue supérieure et de plombs trouvés sur la ralingue inférieure. Ils sont posés à 17 h et visités à 7 h pour la pêche nocturne, puis visités et relevés à 12 h pour la pêche diurne.

L'épervier est un engin de pêche active. Il est constitué par une nappe de filet multifilament circulaire, munie de plombs sur la périphérie. Les mailles des filets entrant dans sa confection sont de 15 à 20 mm de côté ou de 50 à 60 mm de côté. Les jets d'éperviers sont habituellement effectués, très tôt le matin et/ou à la tombée de la nuit, à l'aide d'une pirogue ou à pied. Il capture les poissons en retombant et en se refermant sur eux.

La nasse est un piège en forme de cage ou de panier qui sert à capturer des poissons, des crustacés et des mollusques. Trois sortes de nasses ont été utilisées : (1) les nasses en grillage métalliques, (2) les nasses en filets de pêche sur armature en liane (ou papolos) et (3) les nasses en « bambou » tressé sans maille. Les nasses en grillage métalliques, mesurant environ 1,5 m de longueur, 1 m de largeur et 30 cm de hauteur avec des mailles de 35 mm, sont utilisées généralement en période des hautes eaux. Les nasses en filets de pêche sur armature en liane (ou papolos) mesurent 60 cm de hauteur et 50 cm de diamètre horizontal, avec des mailles de 20 à 30 mm. Elles sont utilisées toute l'année. Les nasses en « bambou » tressé sans maille, de forme tronconique, mesurent 1 m de longueur pour 25 à 30 cm de diamètre. Ces dernières sont utilisées massivement pendant la montée des eaux. Toutes les nasses sont généralement posées avec du son de maïs.

L'harpon est une arme constituée d'un lanceur monté sur un canon et d'un projectile qui est une grande lance reliée à une corde épaisse. La lance est munie de crochets pointus sous forme de barbillons. En plongée, le poisson est bombardé avec les crochets de la lance qui pénètre la chair. Les crochets restent ainsi plantés dans la chair et le poisson est récupéré en tirant sur la corde.

La tendance générale observée sur le terrain est que tous les pêcheurs utilisent des pirogues de type monoxyle ayant deux à quatre places. Selon les personnes interrogées, la durée de résistance de ces embarcations est comprise entre 2 et 10 ans. Elle est fonction de la qualité du bois utilisé pour la confection. L'exercice de la pêche par les pêcheurs professionnels est quasi permanent. De fait, la pêche est pratiquée tous les jours de la semaine. Le planning quotidien est fonction de chaque acteur.

8 DISCUSSION

Les différentes enquêtes menées au cours de cette étude montrent que l'activité de pêche, sur le lac de barrage d'Ayamé 2, est dominée par les non nationaux originaires du Mali représentés majoritairement par l'ethnie Bozo. La faible proportion des pêcheurs a été observée chez les autochtones. Cette situation est due au fait que les Ivoiriens ne sont pas pêcheurs de tradition mais, pratiquent plus l'agriculture comme l'a souligné [11]. La prédominance des étrangers en général et en particulier les Maliens, dans le circuit de pêche, est due au fait qu'ils constituent un peuple ayant une longue tradition de pêche [13]. En plus de ce fait, les caractéristiques ethniques parfois très voisines et la meilleure rémunération due à la forte demande en poisson favorisent les mouvements des pêcheurs allochtones vers la Côte d'Ivoire. Enfin, les pêcheurs étrangers bénéficient d'une législation peu contraignante dans l'exercice de leurs activités [13].

Il ressort des données collectées que la pêche est majoritairement le fait des adultes aussi bien chez les autochtones que chez les allochtones. Des résultats similaires ont été obtenus par [13-15]. La faible proportion des jeunes pourrait être attribuée à l'exode rural et le manque d'équipements adéquats. En effet, les enquêtes ont permis de noter que la majorité des pêcheurs interrogés éprouvent d'énormes difficultés pour s'approvisionner du matériel pour exercer correctement leur activité. Par ailleurs, il en ressort que la pêche exige un équipage d'hommes adultes, forts et expérimentés. En fait, cette expérience leur permet d'éviter les obstacles dangereux pour la navigation que représentent les végétaux qui couvrent à 80% le lit du lac et le fonctionnement des deux barrages (l'ouverture et la fermeture). En effet, pendant l'ouverture des barrages, certains engins de pêche (filets et nasses) peuvent être entraînés par l'eau. Parfois, cela peut renverser certains pêcheurs en activité. La fermeture entraîne la baisse considérable du niveau de l'eau et laisse les engins suspendus sur les rochers. En outre, les observations faites sur le terrain ont permis de révéler que la capture de poissons est une affaire d'homme. C'est ainsi que [16] affirme dans ces conclusions que la pêche est une activité dangereuse qui se déroule dans un environnement pas toujours accueillant, où la survie des hommes dépend de la qualité de leur équipement, de leur compétence professionnelle, de leur courage et de leur confiance les uns envers les autres.

Chez les Ivoiriens, la plupart des acteurs ont été scolarisés. Leur présence, dans ce secteur, pourrait être due à un manque d'emploi dans la région, les obligeant à se rabattre sur la pêche qui reste l'une des activités rémunératrice sans investissement préalable. Par ailleurs, les déscolarisés s'adonneraient au métier de pêche dans l'espoir d'avoir les ressources suffisantes pour s'acheter des terres cultivables comme l'ont constaté [17]. A l'inverse, la plupart des étrangers ont fait seulement que l'école coranique et les études primaires justifiant ainsi leur forte proportion dans ce secteur.

Plus de 55 % des pêcheurs nationaux et non nationaux sont mariés. Ce fait est profitable aux pêcheurs car, ils sont assistés dans leur tâche par leurs épouses. Ces dernières, dans la majorité des cas, se chargent de la vente des produits récoltés.

La forte présence des Bozo, dans ce secteur, indique que la majorité d'entre eux exercent ce métier en plein temps et sont classés parmi les catégories de pêcheurs professionnels. Par contre, les Ivoiriens s'adonnent plutôt à la pêche de subsistance d'où leur forte présence dans la catégorie des pêcheurs occasionnels.

En termes de type d'engin utilisé par les pêcheurs sur le lac de barrage d'Ayamé 2, les nasses prédominent. Les pêcheurs utilisent plus les nasses (2000 F CFA l'unité) pour la capture des poissons plutôt que les éperviers (8000 F CFA l'unité), les filets maillants (10000 F CFA l'unité) et le harpon (21000 F CFA l'unité) qui sont un peu plus coûteux. Ce résultat corrobore les données obtenues sur le lac de Taabo par [7]. Des raisons pourraient expliquer le choix de cet engin : les caractéristiques du site à exploiter, la fabrication facile et le coût des engins. En effet, le lac de barrage d'Ayamé 2 est couvert à 80% de végétaux. Cette situation est favorable à l'utilisation de ce type d'engin, qui généralement, est bien adapté à ces types de milieux. En outre, les nasses sont utilisées à cause de leur fabrication facile qui nécessite que des lianes et des filets qui en constituent les éléments essentiels. Enfin, le coût moins élevé (2000 F CFA l'unité) de cet engin est un avantage à son utilisation puisque l'activité de pêche se fait surtout sur fond propre des pêcheurs. L'absence de crédit et de don pour ces acteurs pourrait s'expliquer par l'absence de coopératives. En effet, selon [9] et [7], l'octroi de crédits est assuré par ces structures.

Les enquêtes ont révélé que d'une manière générale, les mailles de certains filets, de nasse et des éperviers sont en dessous des normes indiquées par la réglementation des pêches (45 mm). Un tel résultat a été obtenu par [15] sur le fleuve Bandama. Le non-respect des mailles exigées est attribué à la raréfaction des produits halieutiques recherchés comme l'ont souligné [18].

9 CONCLUSION

La pêche dans le lac de barrage d'Ayamé 2 est pratiquée par deux groupes d'acteurs : les nationaux et les non nationaux. Chez les Ivoiriens, les pêcheurs de groupe ethnique Agni et Malinké sont majoritaires tandis que chez les étrangers, c'est l'ethnie Bozo qui prédomine. Les Ivoiriens pratiquent la pêche de subsistance alors que les étrangers en font une activité professionnelle. La pêche est essentiellement pratiquée par les adultes qui sont presque tous mariés. Ils utilisent comme engins de capture, les filets maillants, les nasses, les éperviers et le harpon. Certains engins utilisés sont confectionnés avec des filets

de mailles non réglementaires. Aucun financement des structures n'est accordé aux acteurs de pêche du fait de leur non organisation en coopératives. Pour une gestion durable des ressources, les autorités compétentes doivent renforcer et faire effectivement appliquer les textes qui réglementent la pratique de la pêche.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient sincèrement tous les pêcheurs y compris les familles respectives et les habitants d'Ayamé qui ont contribué aux différentes enquêtes sur le terrain.

REFERENCES

- [1] P. Fabio, O. Nfonjou, J. Asseienan, A. Kodjo, Y. Ndia, S. Nicola, S. Chiara. Profil de pauvreté des communautés riveraines du lac Kossou en Côte d'Ivoire. PMEDP GCP/ INT/735/UK, UCN-CI, 2002.
- [2] DPH. Annuaire des Statistiques de Pêches. Direction des Pêches halieutiques, Abidjan, 2005.
- [3] A.F. Vanga, G. Gourène, M. Ouattara. Impact de la pêche sur la disponibilité en poissons dans les régions des lacs d'Ayamé et Buyo (Côte d'Ivoire). *Archives Scientifiques du Centre de Recherches Océanologiques Abidjan*, vol. 17, no. 2, pp. 1-12, 2002.
- [4] K.S. Da Costa, K.F. Konan. Lac Kossou: Potentiel halieutique et modalité d'un développement durable de la pêche. FAO/PMEDP, Projet Pilote Pêche Kossou GCP/INT/735/UK, Rapport Expertise, 2005.
- [5] K.S. Da Costa, M.Y. Diéto. Typologie de la pêche sur le lac Faé (Côte d'Ivoire) et implications pour une gestion rationnelle des ressources halieutiques. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, vol. 384, pp. 1-14, 2007.
- [6] L. Tah, S.K. Da Costa, N.J. Kouassi, J. Moreau. Effort de pêche et production piscicole au lac d'Ayamé I (Bassin de la Bia ; Côte d'Ivoire) après le départ des pêcheurs «Bozos». *Agronomie Africaine*, vol. 21, no.1, pp. 101-115, 2009.
- [7] D.A. Koudou. La pêche sur le lac de Taabo. Thèse de Doctorat, Université d'Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire, 2012.
- [8] M. Kébé, J.C. Njock, J. Gallene. Revue sectorielle de la pêche artisanale maritime et lagunaire en Côte d'Ivoire. Document technique 110, FAO, 1997.
- [9] A.F. Vanga. Conséquences socioéconomiques de la gestion des ressources naturelles : cas des pêcheries dans les lacs d'Ayamé et de Buyo (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat Unique, Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire, 2001.
- [10] A.F. Vanga. Conséquences socioéconomiques de l'expulsion des pêcheurs étrangers en Côte d'Ivoire : lacs d'Ayamé et de Buyo. *Revue Européenne des Migrations Internationales*, vol. 20, no. 1, pp.197-205, 2004.
- [11] A.F. Vanga. Evolution de la pêche au lac d'Ayamé depuis l'expulsion des pêcheurs non nationaux (Côte d'Ivoire), *Tropicultura*, vol. 29, no. 1, pp. 8-13, 2011.
- [12] Y.E. Adou, K.G. Blahoua, M. Bamba, S.S. Yao, V. N'Douba. Premières données sur l'inventaire du peuplement ichtyologique d'un lac ouest Africain situé entre deux barrages hydroélectriques : Lac d'Ayamé 2 (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, vol. 110, pp. 10808-10818, 2017.
- [13] A.T. Bédia, K.G. N'Zi, S.S. Yao, E.P. Kouamélan, V. N'Douba, N.J. Kouassi. Typologie de la pêche en lagune Aghien-Potou (Côte d'Ivoire, Afrique de l'Ouest) : acteurs et engins de pêche. *Agronomie Africaine*, vol. 21, no. 2, pp. 197-204, 2009.
- [14] G.F.D.H. Boguhé, G. Gooré-Bi, K.G. N'Zi, S.S. Yao, E.P. Kouamélan, N.J. Kouassi. Premières données sur la pêche crevetteière du fleuve Bandama (Côte d'Ivoire) : Acteurs et Engins de pêche. *Sciences & Nature*, vol. 8, no.1, pp. 107-118, 2011.
- [15] K.B. Kien, S.S. Yao, A.F. Vanga, E.P. Kouamélan. Typologie de la Pêche sur le cours inférieur du fleuve Bandama (Côte d'Ivoire, Afrique de l'Ouest). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, vol. 13, no. 1, pp. 67-77, 2015.
- [16] B.C. Koffi. La pêche artisanale maritime en Côte d'Ivoire: Etude géographique. Thèse de Doctorat, Université de Nantes, France, 1997.
- [17] D.A.N. Dabié. Les Frontières en Côte d'Ivoire : Historique, défis et stratégie pour une meilleure régulation du flux migratoire. O.I.M : Genève, Suisse, 2009.
- [18] J.J. Albaret, R. Laë. Impact of fishing on fish assemblages in tropical lagoons : the example of the Ebrié lagoon, West Africa. *Aquatic Living of Resources*, vol. 16, pp. 1- 9, 2003.

Les déterminants empiriques des usages du « téléphone à option et du juste téléphone » dans la sous-préfecture de Bouaké

[The empirical determinants use of « telephony of option and of simple phone » in the sub-prefecture of Bouaké]

ADOU Bosson Camille and N'GUESSAN Kouakou Firmain

Département de Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: At the worldwide scale, it is generally said that the mobile telephony is a product of large consumption, a good product that its quality depends on the use. Yet the access of a technology generally precedes its use. Africa is one of the favoured broadcast of mobile telephony. With consistently, the evolution of the technologies increase, the issue of use according to the type of mobile phone brings out a serie of element discriminating some social layer. These determinants are as well as socio-economics cultural technico-geographics. This research aims at analyzing the determinant factors of the use of a type of phone in sub-prefecture of Bouaké that could be instigator or discriminating. To achieve that study, our methodology focuses on the gray literature and fields survey. The results of our survey points out that phone of option are more used by teenagers whereas *the simple mobile phone* is only used by adults. Furthermore, a lot of constraint first of all show the coexistence of grey area and white area, followed by the weak of electricity supply are the key of the simple mobile phone in some area of Bouaké.

KEYWORDS: Mobile phone, state of coverage, grey area, socio-economics level, rural/urban.

RÉSUMÉ: À l'échelle mondiale, il est généralement admis que la téléphonie mobile est un produit de grande consommation et un bien d'expérience dont la qualité ne se révèle qu'avec l'usage. Or l'accès d'une technologie précède généralement son usage. L'Afrique est l'un des terrains privilégié de la diffusion de la téléphonie mobile. Avec les évolutions sans cesse croissantes des technologies, la question d'usage selon le type de téléphone mobile met au gout du jour une série d'éléments discriminants pour certaines couches sociales. Ses déterminants sont autant socio-économiques et culturels que technico-géographiques. Cette communication vise globalement à analyser les facteurs déterminants de l'usage d'un type de téléphone dans la sous-préfecture de Bouaké, qui puissent être incitateurs ou discriminants. Pour la réalisation de cette étude, notre méthodologie s'appuie sur la littérature grise et sur des enquêtes de terrain. Les résultats de nos enquêtes révèlent que les téléphones à option ont plus une tendance d'appropriation juvénile, alors que le juste téléphone est plus utilisé pour les gens du troisième âge. Par ailleurs, une série de contraintes matérialisées dans un premier par la coexistence de zones grises et de zones blanches, suivie du faible niveau de couverture électrique sont à la base de l'usage du juste téléphone dans certaines localités de la sous-préfecture de Bouaké.

MOTS-CLEFS: Téléphone mobile, état de couverture, zone grise, pesanteurs socio-économiques, rural/urbain.

1 INTRODUCTION

La diffusion des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) est aujourd'hui un invariant et l'espace géographique constitue un laboratoire pour celle-ci. Dans ces conditions, [1] ne manque pas d'écrire que le numérique « colonise » nos vies au point que l'on parle même d'une « société de l'information ». Aussi, mentionne-t-il si la société est « numérique », c'est avant tout en ce sens que notre environnement est peuplé de technologies. Face à cette analyse et tenant compte des évolutions technologiques actuelles, quels types de technologies pour quel espace, quelle catégorie d'acteurs et

enfin pour quel usage ? La réponse à cette série de questions pourrait éventuellement réunir un panel de chercheurs sur le sujet des TIC car elle ne saurait être du ressort d'un seul chercheur. Mais, il convient de préciser que dans la vaste sphère technologique que constituent les TIC (radio, télévision, téléphone mobile, téléphone fixe, ordinateur, Internet, etc), le téléphone portable est assurément la technologie qui connaît un taux de pénétration beaucoup plus important. C'est à ce titre que [2] soulignent que le développement des télécommunications en Afrique repose sur une large couverture de la téléphonie mobile. Allant dans le même sens, la référence [3] ajoute qu'en Afrique se dessine un nouveau modèle d'accès et d'usage des TIC qui donne la priorité à la téléphonie mobile, non seulement pour la voix mais aussi pour l'échange de données de différentes sortes. Aujourd'hui, le développement des services mobiles money rend plus vif l'utilité du téléphone portable. En effet, le modèle de paiement par téléphone mobile offre un substitut aux comptes en banque et permet de contrebalancer certains obstacles spécifiques du continent africain à savoir mauvais état des routes, distances, etc [4]. C'est alors que [5] écrit qu'une faible bancarisation face à une forte pénétration du téléphone mobile justifie la généralisation de l'usage du paiement mobile. Par ailleurs, si l'usage du téléphone mobile se développe très rapidement, c'est parce qu'il n'est plus l'apanage des seuls nantis, [6]. Cependant, bien qu'il ne soit plus l'apanage des seuls nantis, quels sont les acteurs qui utilisent davantage les *téléphones à option*¹ et les *justes téléphones*² ? Quels sont les paramètres qui permettent de sérier les usagers selon le type de téléphone ? Les réponses à ces différentes interrogations nous permettent d'analyser dans un premier temps les pesanteurs socio-économiques et culturelles de l'usage des téléphones à option et/ou du juste téléphone dans la sous-préfecture de Bouaké. En second lieu, il s'agira d'examiner l'effet des facteurs technico-géographiques sur l'usage des types de téléphone dans la sous-préfecture de Bouaké.

2 DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

2.1 LES DONNÉES DE L'ÉTUDE

Notre étude se base sur les données relatives au niveau de couverture des technologies 2 G et 3 G publiées par l'Autorité de Régulation des Télécommunications en Côte d'Ivoire (ARTCI) en Mars 2017. En plus de ces données, nous avons eu recours aux données démographiques de l'Institut Nationale de la Statistique (INS) et des données cartographiques issues du Bureau National d'Étude Technique et de Développement (BNETD).

2.2 MÉTHODE DE COLLECTE DES INFORMATIONS

Les techniques mobilisées pour collecter les informations nécessaires à la réalisation de cette étude s'appuient exclusivement sur l'observation empirique et les enquêtes de terrain. En effet, le travail a permis d'élaborer un questionnaire qui a servi aussi bien de guide d'entretien que de support de collecte. Le questionnaire est administré de façon individuelle. La population cible dans le cadre de cette étude est essentiellement composée des usagers finaux. Nous avons décidé d'enquêter cinq (5) personnes par localité selon la méthode de choix raisonné. Le critère de choix prédominant a été l'âge. Considérant le décret pris le 22 Mars 2017, en conseil des ministres en Côte d'Ivoire qui stipule que l'âge minimum pour avoir une carte SIM (Subscriber Identity Module) est 16 ans, notre enquête a exclusivement porté sur les individus dont l'âge minimum est de 16 ans.

Dans le cadre de cette étude, nous avons décidé délibérément d'enquêter 10% des localités totales qui composent la sous-préfecture de Bouaké. Ce choix répond à un critère scientifique qui exige qu'un échantillon représentatif d'au moins 10% soit respecté lorsque l'on dispose d'une base de sondage. Ainsi, le nombre total de localités d'enquête est de treize (13) sur cent trente et un (131) avec Bouaké comme zone urbaine et les douze autres des zones rurales. Au-delà de cette caractéristique, d'autres critères rentrent en ligne de compte à savoir la situation géographique, l'accès à l'électricité, le niveau de couverture réseau ainsi que les terminaux de réception et d'émission. Le tableau 1 donne les critères de choix des différentes localités d'enquête. La figure 1 par contre, donne la répartition géographique de nos différentes localités d'enquête dans la sous-préfecture de Bouaké.

¹ Le téléphone à option est un type de téléphone à fonctions multiples avec lequel l'on peut en plus des fonctions basiques admis au téléphone (Communication, calculatrice, torche...) avoir accès à Internet en tout temps et en tout lieu pourvu que les conditions s'y prêtent.

² Le juste téléphone est quant à lui un téléphone 2 G qui sert à émettre et recevoir des appels puis des sms.

Tableau 1. Justification du choix des localités d'enquête

Localités	Critères de choix
Bouaké	-Zone urbaine ; -Zone électrifiée ; Couverte en 2 G et 3 G.
Bendè-kouassikro	-Zone électrifiée ; Située à l'ouest de la sous-préfecture -Couvert en 2 G
Kongodékro	-Zone électrifiée située au Sud de la sous-préfecture; -Couvert en 2 G.
Kpangbambo	-Zone électrifiée située à l'Ouest de la sous-préfecture ; -Couvert en 2 G.
Tchimou-Assèkro	-Zone électrifiée et située au Nord-Ouest de la sous-préfecture; -Aucune couverture réseau.
Kouassiblékro	-Localité électrifiée et située au Centre-Est de la sous-préfecture; -Couvert en 2 G.
Allomabo	-Localité non-électrifiée et située au Centre-Est de la sous-préfecture ; -Aucune couverture réseau.
Douankankro	-Zone non-électrifiée et située au Sud-Est de la sous-préfecture ; - Couvert en 2 G
Yangakro	-Localité située à l'extrême Nord-Est de la sous-préfecture ; - Aucune couverture réseau
Sibirikro	-Localité située au Nord de la sous-préfecture ; - Couvert en 2 G.
N'Valikro	-Localité située au Nord-Ouest de la sous-préfecture ; - Aucune couverture réseau.
M'Malan-Kouassikro	-Localité électrifiée située au Sud de la sous-préfecture -Aucune couverture réseau
M'Brakro-Prepressou	-Localité située au Centre de la Sous-préfecture -Aucune couverture réseau

Source : ARTCI, 2017/Nos enquêtes 2017

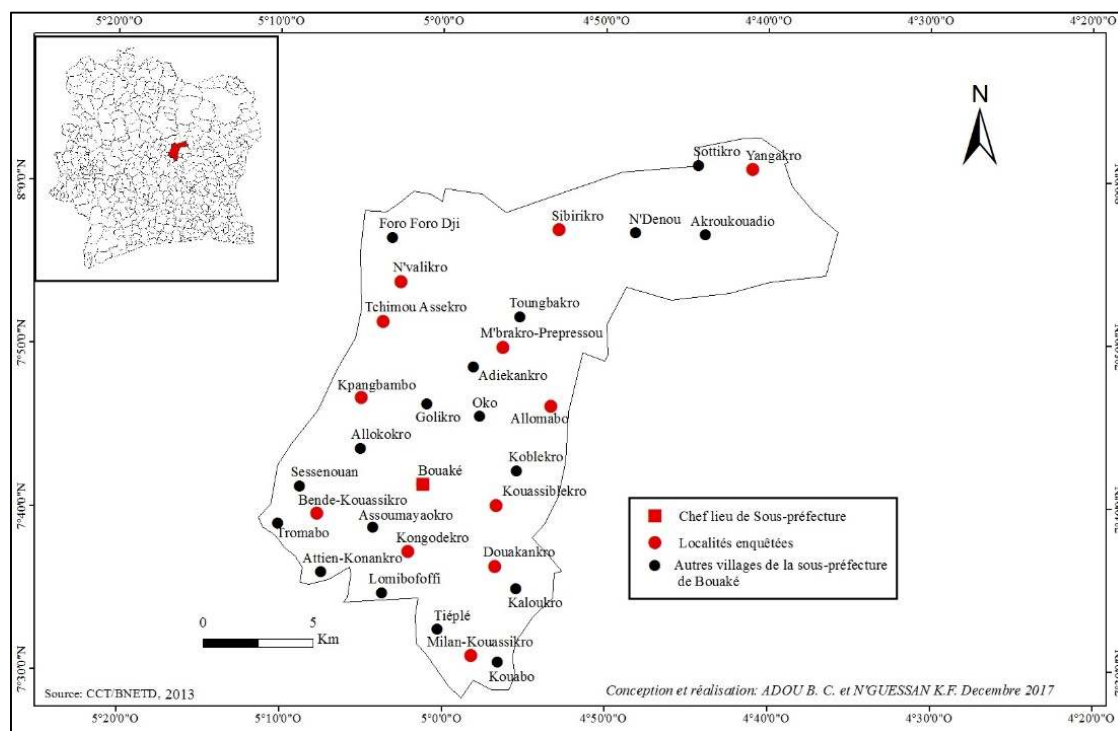


Fig. 1. Carte de présentation de la zone d'étude

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Aujourd'hui, toute étude sur les TIC en générale ne peut être possible sans tenir compte d'un ensemble de contextes. L'usage du type du terminal est déterminé par un ensemble de facteurs socio-culturels, économiques et géographiques.

3.1 ANALYSE DES PESANTEURS SOCIOCULTURELLES DANS L'ADOPTION DES TÉLÉPHONES À OPTION ET/OU DU JUSTE TÉLÉPHONE DANS LA SOUS-PRÉFECTURE DE BOUAKÉ

Les pesanteurs socio-culturelles susceptibles d'avoir un effet sur le type de terminal de réception et d'émission (téléphone mobile) dans la sous-préfecture de Bouaké résident en l'âge, à l'éducation et à la culture.

La variable âge permet de constater que dans la sous-préfecture de Bouaké, la frange juvénile³ est beaucoup plus friande des téléphones à option (82%) au détriment des personnes beaucoup plus âgées (18%). Cependant ce phénomène n'est pas exclusif à la sous-préfecture de Bouaké. Comme le précise [7], au Cameroun, cette classe juvénile poussée par le désir d'être à la mode, d'avoir le sentiment d'appartenance à la classe aisée, consent des sacrifices pour se procurer un téléphone à option. Cela montre globalement l'effet de génération des TIC. Par ailleurs, partant du fait que le téléphone à option est utilisé pour la navigation à Internet, il sert de modem. Dans ces conditions, son accès est une priorité absolue pour 91% de nos enquêtés. La propension à utiliser davantage le téléphone à option chez les plus jeunes et le juste téléphone chez les adultes s'explique par des raisons « d'adaptabilité générationnelle » [8].

Bien qu'aujourd'hui, l'accès à l'Internet soit inscrit dans une certaine mesure comme un droit fondamental à l'ONU et rendu accessible par le téléphone à option, 7% de nos enquêtés soulignent que cette technologie est plutôt un canal de dépravation des mœurs. Sur cette base, la nouvelle culture que véhicule l'Internet entraîne pour certains une altération profonde des liens familiaux. C'est à ce titre que [9] écrit : « *l'émergence du moyen de communication inédit qu'est Internet a donné lieu à des prises de position contradictoires sur l'avènement de nouveaux modes de sociabilité. D'un côté on a vu dans la constitution de communautés virtuelles, essentiellement fondées sur la communication en ligne, le point culminant d'un long processus historique, la séparation entre le local et le convivial dans la formation du lien social : des rapports humains choisis remplacent ceux qui étaient liés au territoire. Ainsi, l'expansion d'Internet mobile comme fixe répand l'isolement social, rompt la communication et détruit la vie de famille* ». Pour toutes ces raisons le téléphone à option n'est pas le bienvenu pour certains. Cette situation permet de comprendre le rapport individuel aux technologies notamment l'Internet. C'est ainsi que [10] font un rapprochement entre l'âge et le temps sur la dynamique d'appropriation des TIC. Pour ces auteurs, l'influence la plus manifeste de l'âge se situe au niveau des capacités cognitives de l'individu, dont l'inévitable diminution fait en sorte que l'apprentissage ou la phase d'acclimatation à une nouvelle technologie est davantage difficile car coûteux en efforts à fournir et en temps à consacrer.

Avec le niveau d'éducation, se dessine une nouvelle catégorie d'utilisateurs. Poussé par le désir de mieux paraître, la plupart des enquêtés consentent d'énormes sacrifices pour se procurer des téléphones évolués, bien que l'usage de ces normes technologiques (3 G et 4 G) soit impossible dans leurs localités où même qu'ils ne sachent ni lire ni écrire. Dans ces conditions, ses derniers viennent grossir le rang des « *anumériques* ». L'expression *anumérique* désigne l'ensemble des individus qui ne savent pas faire usage des terminaux numériques de base soit parce qu'ils sont analphabètes, soit parce qu'ils sont réfractaires aux technologies numériques alors qu'ils savent lire et écrire [11]. Cependant, l'illettrisme est un frein à relativiser. En effet, pour [4] l'illettrisme a une incidence davantage sur l'écriture que sur la lecture. Les chiffres et des mots simples sont généralement accessibles à une audience large.

En dehors des facteurs socio-culturels, le volet économique est un facteur discriminant dans l'accès matériel du type de terminal.

3.2 UN USAGE DU TYPE DE TERMINAL CONDITIONNÉ PAR LE FACTEUR ÉCONOMIQUE ET LA DISPONIBILITÉ ÉNERGÉTIQUE

L'un des facteurs clés de la possession du type de téléphone (téléphone à option ou juste téléphone) réside en la capacité financière des populations ; car avant tout l'accès précède l'usage. Aujourd'hui, il est évident que le marché de la téléphonie mobile est l'un des plus dynamiques de l'Afrique sinon le plus dynamique ; mais combien sont-ils capables de déboursier une

³ Dans le cadre de cette étude, la frange juvénile concerne les individus dont l'âge varie entre 16 et 50 ans. Au-delà de 50 ans, il s'agit des personnes âgées.

somme conséquente pour l'acquisition d'un téléphone à option ? Il reste difficile car après nos enquêtes de terrain, le coût moyen d'accès des téléphones 3 G ou 4 G dans la sous-préfecture de Bouaké est de 50 000 FCFA. Or le contexte national ivoirien est marqué par un taux de pauvreté relativement élevé (46,3%) selon [12]. Ainsi, en analysant les coûts d'accès des téléphones 3 G et 4 G qui sont pour notre part des téléphones à option, il reste évident qu'ils ne sont pas à la bourse d'un grand nombre de nos enquêtés (23%). Toutefois, pendant que les jeunes s'évertuent à se doter des téléphones à option quel que soit leurs coûts, les personnes âgées confrontés parfois à des problèmes sociaux (éducation, santé, nourriture, paiement de facture, etc) semblent réfractaires à cette forme de gabegie financière. Les propos recueillis auprès d'une personne du troisième âge à Douankankro en l'occurrence M. Kouassi Norbert (73 ans) justifient cet état de fait : « *Actuellement je suis à la retraite et mes charges éducatives (deux enfants à l'université et trois autres au lycée) de même que les dépenses alimentaires et sanitaires constituent un goulot d'étranglement pour moi pour que je consacre 50 000 FCFA voire plus pour l'achat un téléphone portable soit disant évolué* ».

Pour [13], il apparaît que plus un individu est riche économiquement, plus la probabilité qu'il soit digitalement riche⁴ est élevée. Malheureusement, cette logique n'est pas *stricto sensu* applicable car le cas de M. Kouassi Norbert en est une illustration. En effet, bien qu'il soit un fonctionnaire à la retraite, ses charges sociales ne lui permettent pas de s'accommoder à l'évolution technologique en cours.

La vulgarisation de la téléphonie mobile dans l'espace géographique, obéit cependant à certaines règles. En effet, pour la référence [2], la défaillance de la fourniture d'énergie indispensable pour alimenter les équipements des opérateurs et pour recharger les appareils des usagers, impacte lourdement le bon fonctionnement des réseaux notamment mobiles en milieu rural. Cette défaillance énergétique n'est pourtant sans conséquence sur la diffusion des téléphones à option. En effet, ce type de téléphone qui est au format Android a une batterie qui dure moins longtemps bien que la manipulation quotidienne détermine cette durée. À l'opposé se trouvent des modèles de téléphone qualifiés de juste téléphone mais avec une plus grande autonomie de la batterie. Le tableau n°2, donne la part des usagers du téléphone à option et du juste téléphone dans les localités non-électrifiées de nos localités d'enquêtes. Quant à la figure 2, elle montre la répartition spatiale de ses différents usagers.

Tableau 2. Part des usagers du téléphone à option et du juste téléphone dans les localités non-électrifiées de la sous-préfecture de Bouaké

Localités	Téléphone à option (%)	Juste téléphone (%)	Les deux types
Allomabo	20	60	20
Douankankro	40	40	20
Yangakro	00	100	00
Sibirikro	40	60	00
N'Valikro	60	20	20
M'Brakro-Prepressou	40	60	00
TOTAL	33,33	56,66	10

Source : Nos enquêtes, 2017

L'examen du tableau 2 montre que 33,33% des enquêtés dans les villages dépourvus de l'électricité utilisent le téléphone à option contre 56,66% pour le juste téléphone et 10% pour les deux types d'usage. Étant donné que les données fournies par l'ARTCI soulignent que seule la ville de Bouaké est couverte en 3 G, la présence des téléphones à option dans ces zones dépourvues en électricité et en couverture réseau s'explique par le fait que ses personnes les utilisent pour paraître et faire du multimédia. Cette situation met en évidence la problématique de l'usage non téléphoné du téléphone mobile.

La prédominance du juste téléphone (56, 66%), résulte en la nécessité de communiquer pour ses populations et sa grande durée d'autonomie. L'exemple type de ce téléphone est de marque Techno à grande batterie dont les revendeurs en font l'éloge quant à la durée de la batterie. La photo présente ce type de téléphone.

⁴ Est considérée comme digitalement riche, toute personne utilisant l'Internet de façon plus avancée, soit en interagissant avec le gouvernement local et en pratiquant le e-learning et la banque en ligne [13].



Photo : Téléphone de marque Techno à grande batterie

Ce constat est révélateur de ce que l'accès au type de technologie suppose l'existence d'un certain nombre d'infrastructures rendant possible cet accès.

Sur l'ensemble des 13 localités enquêtées, 29,12% des enquêtés utilisent concomitamment ces deux types de téléphone. Ainsi, quand ils ont la possibilité d'utiliser l'Internet ils le font avec le téléphone à option et quand ils sont dans l'incapacité c'est-à-dire lorsqu'il est déchargé, le juste téléphone sert aux communications. D'autres encore ont plusieurs cartes SIM et dans ce cas, le juste téléphone héberge les puces qui servent à émettre et recevoir les appels et SMS tandis que le téléphone à option permet de se connecter à Internet.

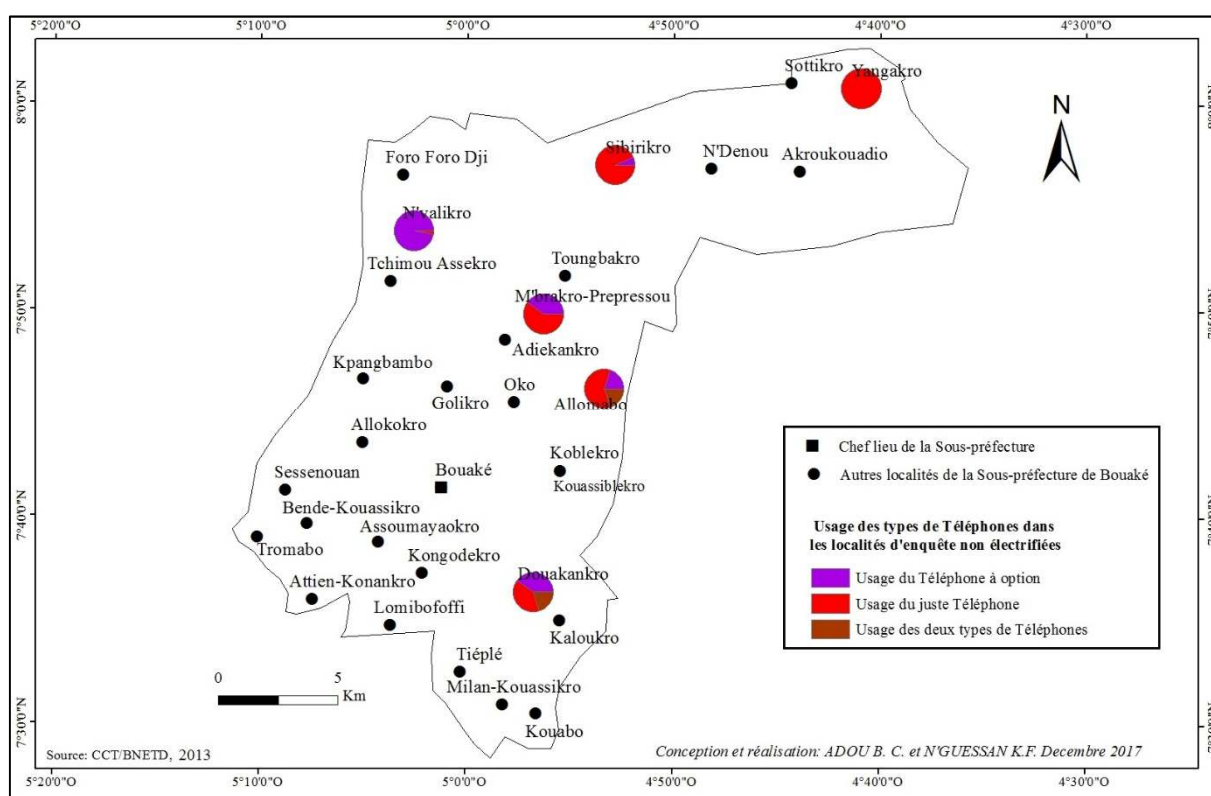


Fig. 2. Cartographie des usagers du type de téléphone dans les zones dépourvues d'électricité

3.3 L'INACCESSIBILITÉ DES SIGNAUX MOBILES, UNE CONTRAINTES SPATIALE À LA DIFFUSION DU TÉLÉPHONE À OPTION ET DU JUSTE TÉLÉPHONE

En raison de la fréquence des zones grises et des zones blanches pour l'Internet mobile, l'usage du téléphone à option paraît plus approprié en milieu urbain c'est-à-dire Bouaké. Tenant compte des statistiques fournies par l'ARTCI relatives au

niveau de couverture 2 G et 3 G, seule la ville de Bouaké est couverte par la technologie 3 G. Avec cette discrimination spatiale dans la réception des signaux 3G, le recours au juste téléphone en milieu rural est plus que justifié dans la mesure où la connexion en 3 G n'est possible dans la sous-préfecture qu'à Bouaké.

Par ailleurs, les données fournies par l'ARTCI sur la sous-préfecture de Bouaké révèlent que le rythme de diffusion technologique est à la traîne. En fait, les taux de couverture en technologie 2 G de la sous-préfecture se situent à 61,5% alors que ceux de la 3 G sont de 0,76%. Pour l'heure, de façon théorique la technologie 4 G émet dans la ville de Bouaké quoique des difficultés d'accès à cette technologie nouvelle sont fréquentes dans certains quartiers tels que Broukro, N'Dakro, etc.

Tenant compte de ces différentes conditions, il reste évident que des zones grises et zones blanches sont hélas le quotidien de plusieurs localités notamment rurales même si au sein de la ville l'hypothèse de la disparité des signaux Internet n'est pas à écarter si l'on s'en tient à l'étude de [14]. En outre, quel que soit le type de téléphone (téléphone à option ou le juste téléphone), en situation de fréquence de zones grises et blanches, le mode d'emploi approprié est l'usage non téléphoné du téléphone mobile. Ce type d'usage se base sur les applications multimédias, la radio, la calculatrice, la torche, etc.

4 CONCLUSION

La téléphonie mobile est un produit de grande consommation et un bien d'expérience dont la qualité ne se révèle qu'avec l'usage. Cette étude a montré que dans la sous-préfecture de Bouaké, quel que soit le type de téléphone (juste téléphone ou téléphone à option), son usage reste corrélé à certains déterminants notamment socio-culturels, économiques et géographiques. En effet, pendant que l'accès matériel du juste téléphone connaît une large diffusion en raison de son coût d'accès relativement abordable, l'accroissement du parc d'utilisateurs du téléphone à option se heurte au problème de coût d'accès. Au-delà de cette dimension économique, l'âge, le niveau d'instruction et les capacités cognitives sont des conditions non négligeables pour l'appropriation du juste téléphone et/ou du téléphone à option par les populations de la sous-préfecture de Bouaké. Outre ces déterminants individuels, la géographie de la diffusion des technologies qui a une connotation collective est une contrainte quant à l'adoption du type de téléphone. Pour justifier ce contexte, [8] précise que l'outil téléphonie mobile n'est pas le même pour tous, on ne l'obtient pas partout de la même façon, ses fonctionnalités sont utilisées différemment selon les contextes socio-territoriaux. La prise en compte des coûts d'accès des téléphones, le rapport personnel à la technologie et la géographie de la diffusion des technologies montrent que les critères à observer pour l'usage des téléphones à option et du juste téléphone dans la sous-préfecture de Bouaké, ne doivent pas être exclusifs mais plutôt cumulatifs. De fait, que ce soit en milieu rural ou urbain, riches ou pauvres, lettrés ou analphabètes, vieux ou jeunes, salariés ou non, fonctionnaires ou non, les possibilités d'usage d'un juste téléphone et/ou d'un téléphone à option par un individu combinent parfois plusieurs critères en dépit de la nature des barrières (fracture énergétique, inégalités des revenus, faible couverture du réseau) qui se dressent contre ce dernier.

REFERENCES

- [1] D. Lehericey, *Implication des technologies de l'information et de la communication dans le développement de l'autoformation des enseignants d'école élémentaire issus de la mastérisation. Origines, représentations et enjeux.*, vol. 1, Thèse de Doctorat, Université Paris Ouest Nanterre la Défense, France, 2014.
- [2] C.Ammi et T. A. Sawadogo " Déterminants empiriques de l'écart de pénétration de la téléphonie mobile dans les pays de l'UEMOA : cas du Mali et du Sénégal ", *14th International Marketing Trend Conférence 2015*, 25p, 2015.
- [3] A. Chéneau-Loquay, " L'Afrique au seuil de la révolution des télécommunications. Les grandes tendances de la diffusion des TIC ", *Afrique contemporaine*, vol. 2, n° 234, pp. 93-112, 2010 a.
- [4] Tcheng, Henri ; Huet, Jean-Michel et Romdhane, Mouna, *TIC et systèmes de santé en Afrique*, 2010.
[Online] Available : <http://www.ifri.org/fr/publications/enotes/notes-de-lifri/tic-systemes-de-sante-afrique>, (Décembre 15, 2014)
- [5] A. Sakho, " Un cadre réglementaire pour une révolution venue d'Afrique : les services financiers par téléphone mobile ", *Repères Télécommunications*, n° 45, pp. 97-109, 2015.
- [6] A. Chéneau-Loquay, " Les territoires de la téléphonie mobile en Afrique ", *Netcom*, vol 15, n° 1-2, 2001.
- [7] S. Mahama, *Point sur l'Internet mobile et la téléphonie mobile au Cameroun*, Mémoire de DEA, Faculté des Sciences (Département informatique), Université de Yaoundé I, Cameroun, 2008.
- [8] A. Chéneau-Loquay, *Modes d'appropriation innovants du téléphone mobile en Afrique*, UIT & Ministère des Affaires Étrangères et Européennes, 2010 b.
- [9] M. Castells, *La galaxie Internet*. Fayard, Paris, 2001.
- [10] Lobet-Maris et al. , *L'appropriation des nouvelles technologies par les Wallons de 50 ans et plus*, 2002.
[Online] Available : http://www.awt.be/contenu/tel/dem/4novembre_etude_cita.pdf, (Décembre 21, 2017)

- [11] A.F. Loukou, " La diffusion de l'Internet en Côte d'Ivoire. Obstacles et implications ", *Netcom*, vol 26, n°3-4, pp. 307-328, 2012.
- [12] INS (2015), *Enquête sur le niveau de vie en Côte d'Ivoire*.
[Online] Available : [http : //www.ins.ci/n/templates/docss/env2015.pdf](http://www.ins.ci/n/templates/docss/env2015.pdf), (Décembre 21, 2017)
- [13] A. Diagne et M. A. Ly " L'adoption des technologies de l'information et de la communication (TIC) par les ménages africains au sud du Sahara : analyse comparative à partir des micros données ", *Globelics 2009, 7th International Conférence*, p. 1-33, 2009.
- [14] A. F. Loukou, " Étude géographique de la problématique des «zones grises» de communication électronique dans la ville de Bouaké", *International Journal of Innovation and Applied Studies*, vol 15, n°1, pp. 130-140, 2016.

ACTEURS ET STRUCTURES DE DEVELOPPEMENT DE L'HEVEACULTURE DANS LE DEPARTEMENT D'ABOISSO, SUD-EST DE LA CÔTE D'IVOIRE

*Houphouet Jean Claude Diby¹, Simplicie Yao Koffi², Paul Eric Dédé Kouamé³, Konan Kouassi⁴,
and Joseph Pierre Assi-Kaudjhis⁵*

¹Etudiant-Doctorant, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

²Enseignant-Chercheur, Département de Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly, Korhogo, Côte d'Ivoire

³Enseignant-Chercheur, Département de Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

⁴Enseignant-Chercheur, Département de Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

⁵Enseignant-Chercheur, Département de Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The strong involvement of the State and private companies have promoted the development of rubber growing in Côte d'Ivoire. In the department of Aboisso located in the South-East of Côte d'Ivoire, this culture has experienced a real boom with the support of its actors and management structures. The present study proposes to identify the actors and structures of the rubber sector in Aboisso. Specifically, she wants to highlight the role of each entity in the success of this culture in this department. Based on the literature, survey data and data analysis, this study made it possible to establish the state of the types of actors and the different structures involved in the sector while noting their involvement. The analysis of these results reveals that the dynamism of the actors and the good organization of the structures to favor the success of this culture in the department.

KEYWORDS: Rubber production, Cast, Structures, development, crop diversification, coffee-cocoa binomial, export, monitoring-supervision.

RÉSUMÉ: La forte implication de l'Etat et des sociétés privées ont favorisé le développement de l'hévéaculture en Côte d'Ivoire. Dans le département d'Aboisso situé dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire, cette culture a connu un véritable essor avec l'appui de ses acteurs et des structures d'encadrement. La présente étude se propose d'identifier les acteurs et structures de la filière hévéa à Aboisso. Spécifiquement, elle veut relever le rôle de chaque entité dans le succès de cette culture dans ce département. A partir de la littérature, des données d'enquêtes et de l'analyse des données, cette étude a permis de faire l'état des types d'acteurs et les différentes structures intervenant dans la filière tout en relevant leur implication. L'analyse de ces résultats révèle que le dynamisme des acteurs et la bonne organisation des structures à favoriser la réussite de cette culture dans le paysage agricole du département.

MOTS-CLEFS: Acteurs et Structures de l'hévéaculture, Développement de l'hévéaculture, Diversification agricole, Suivi-encadrement des acteurs.

1 INTRODUCTION

Introduite en Côte d'Ivoire depuis 1953, l'hévéaculture a connu un véritable essor à la faveur de l'exécution du programme de diversification de culture de rentes (1). Les produits du caoutchouc sont indispensables dans le quotidien et dans l'industrie pneumatique où plus de 70 % du caoutchouc naturel sont utilisés pour la fabrication de pneus à destination des industries d'automobiles et autres [2].

Cette forte proportion du caoutchouc sec dans la pneumatique et son usage divers est à la base de la forte demande effective et potentielle du caoutchouc mondial [3]. Pour répondre à cette demande mondiale sans cesse croissante, le développement de cette culture a pris de l'ampleur, notamment en Afrique après l'Asie du Sud-Est où elle est fortement ancrée avec 95 % de la production mondiale [4]. Avec moins de 5 % de la production mondiale, soit 0,4 million de tonnes, l'Afrique représente un potentiel de développement idéal pour l'hévéaculture. Ainsi, l'hévéa fait désormais partie des exportations de certains pays d'Afrique tel que la Côte d'Ivoire. Ce pays est le plus grand exportateur de caoutchouc en Afrique avec plus de 53% de la production africaine [5]. Selon le PACIR, les exportations des produits de caoutchouc représentent environ 10 % des exportations totales ivoiriennes en valeur et occupe le 3^{ème} rang dans les secteurs d'exportation derrière le cacao (47 %) et le pétrole (3%). Le secteur du caoutchouc est donc source de développement économique du pays.

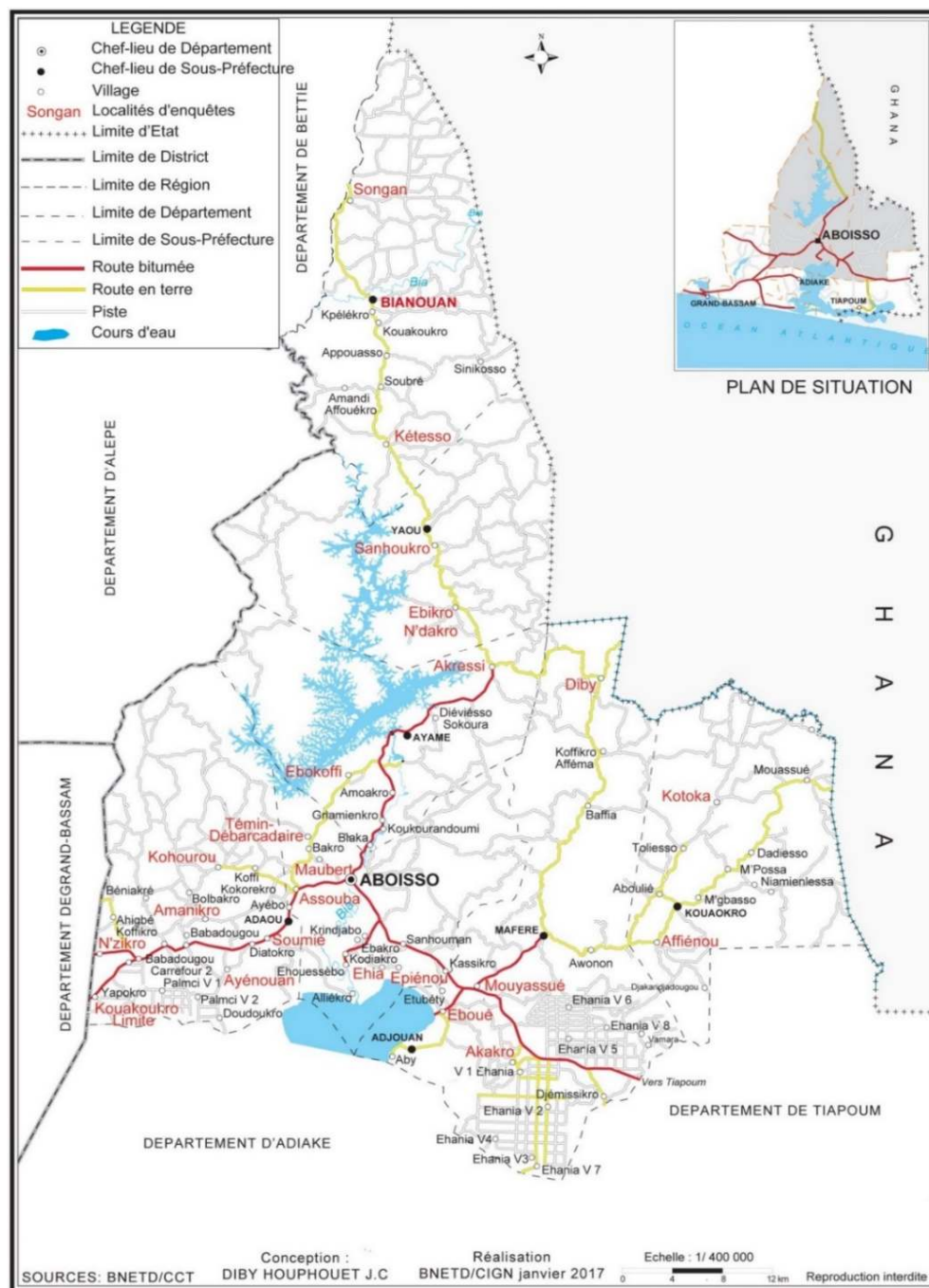
Dans le département d'Aboisso, son succès est le résultat de la politique de diversification agricole mise en œuvre par les autorités à travers le jeu de ses acteurs et de ses structures de suivi-encadrements. Il est donc intéressant de nous interroger sur l'état et l'implication de ces entités dans le succès de cette culture. Autrement dit quels sont les acteurs et les structures de la filière ? Quel est le mode d'intervention de chaque acteur et de chaque structure ? La présente étude vise principalement à étudier l'ensemble des acteurs dans leurs diverses activités et les structures de gestion dans leurs fonctions plurielles. De façon spécifique, elle vise à analyser les particularités, les relations socio-économiques de ces acteurs d'une part et d'autre part, les composantes majeures intervenant dans la formation, le suivi, l'encadrement, la fixation des prix proposés aux producteurs, la transformation et l'exportation des produits d'hévéa. Nous défendons ainsi dans cette étude, la thèse des conditions humaines et matérielles dont bénéficie la culture de l'hévéa dans le département d'Aboisso. Singulièrement, la thèse de la bonne organisation et du niveau d'implication de chaque entité.

A cet égard, l'étude expose dans une première partie le matériel et méthodes utilisés et dans une seconde partie, les résultats obtenus sont présentés et discutés.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 LOCALISATION, MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le département d'Aboisso couvre une superficie de 4 570 Km². Il est limité au Sud-Est par le département de Tiapoum, au Sud-Ouest par celui d'Adiaké. Dans la partie Ouest par Grand-Bassam et enfin à l'Est par la république du Ghana (carte 1).



Carte 1 : Présentation du département d'Aboisso et sites enquêtés

Zone de relief accidenté, le département d'Aboisso bénéficie des avantages du climat subéquatorial avec des hauteurs de pluie qui variant de 2000 à 2500 mm de pluie [6].

C'est aussi une zone de forêt dense où alterne plantation de palmier à huile, de cacao, de café, teck, d'hévéa et quelques îlots de forêts ainsi que d'aires protégées. Ce département concentre une forte population agricole. Selon l'ANADER [7], la densité moyenne est de 97,45 hab. /Km²

2.2 EXPLOITATION DES VARIABLES D'ANALYSE

Dans cette étude, nous nous sommes basés sur les grands secteurs hévéicoles, les unités de production d'hévéa, et les populations productrices d'hévéa.

Pour consolider les résultats, nous nous sommes appuyés sur des travaux de recherches menées à partir des archives du Ministère de l'agriculture, de la Société africaines de Plantation d'Hévéa (SAPH,2014), de l'Association des Professionnels du Caoutchouc Naturel (APROMAC, 2014), de la Sociétés International de la Production de l'Hévéa (SIPH, 2013), de la Société Financière des Caoutchoucs (SOCFIN, 2014).

Pour enrichir les données collectées, nous avons aussi mené des entretiens auprès de responsables des directions régionales de l'Agriculture, de la Société de Développement Forestières d'Abidjan-Est et de la Direction des eaux et forêt.

Nous avons aussi mené au cours de cette période des enquêtes de terrain auprès des producteurs d'hévéa car les enquêtes préliminaires ont relevé que chaque producteur se rattache une unité de production d'hévéa.

A partir de la méthode d'échantillonnage dite « méthode des quotas croisés » et celle de « l'échantillonnage aléatoire simple », nous avons choisi d'enquêter un quota de quatre cent trois (403) sur deux mille quatre cent quarante-huit (2448) producteurs d'hévéa fournis comme base de sondage par la SCC.

La détermination des unités d'observations a été possible grâce à la méthode hybride qui a consisté à combiner la méthode dite de choix raisonné et celle dite par hasard. Ainsi, dans cette méthode, nous avons dans un premier temps sélectionné dans chaque entité (situation agricole), le village le plus important (d'un point de vue administratif et du poids démographique). Les difficultés observées dans l'application de cette méthode sur le terrain ont été corrigées par l'équation différentielle. C'est ainsi qu'au niveau des sous-préfectures, nous avons aussi délibérément choisi d'enquêter dans les huit sous-préfectures pour diverses raisons. La première est liée aux différents découpages administratifs. En effet, l'ancien découpage de 2000 donne quatre sous-préfectures au département d'Aboisso à savoir les sous-préfectures d'Aboisso, d'Ayamé, de Maféré et de Bianouan. Si nous devons mener une étude en tenant compte de notre échelle spatiale, notre zone d'étude couvre par principe ces quatre sous-préfectures. Le nouveau découpage de 2011, à procéder à un éclatement des anciennes sous-préfectures en érigeant des villages en sous-préfectures. Notre échelle d'étude n'a pas varié, seulement que c'est le nombre de sous-préfectures qui a augmenté. La seconde raison est le nombre très réduit de villages de certaines sous-préfectures dans ce nouveau découpage administratif. C'est l'exemple de la nouvelle sous-préfecture de Yaou située à l'extrême nord de la ville (s/p) d'Ayamé. Cette nouvelle sous-préfecture a été constituée en réduisant le nombre de villages de la s/p d'Ayamé. En effet, Ayamé en 2010 était constituée de onze (11) villages. En 2011, elle a été réduite à huit (08) villages. Ses trois (03) villages détachés forment désormais la nouvelle sous-préfecture de Yaou. Cela nous a permis d'obtenir vingt-cinq (25) villages sur les quatre-vingt-trois (83).

Ces enquêtes ont été renforcées par la littérature faite à l'aide de recherches documentaires effectuées dans les bibliothèques de Ministères (MINAGRI, MINEF, MINESUDD), d'institutions (IGT, IRD,) et sur internet.

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 DE NOMBREUX ACTEURS DYNAMIQUES AUX CARACTÉRISTIQUES DÉMOGRAPHIQUES COMPOSITES

3.1.1 ETAT DE LA STRUCTURE PAR SEXE ET ÂGE DES PRODUCTEURS D'HÉVÉA

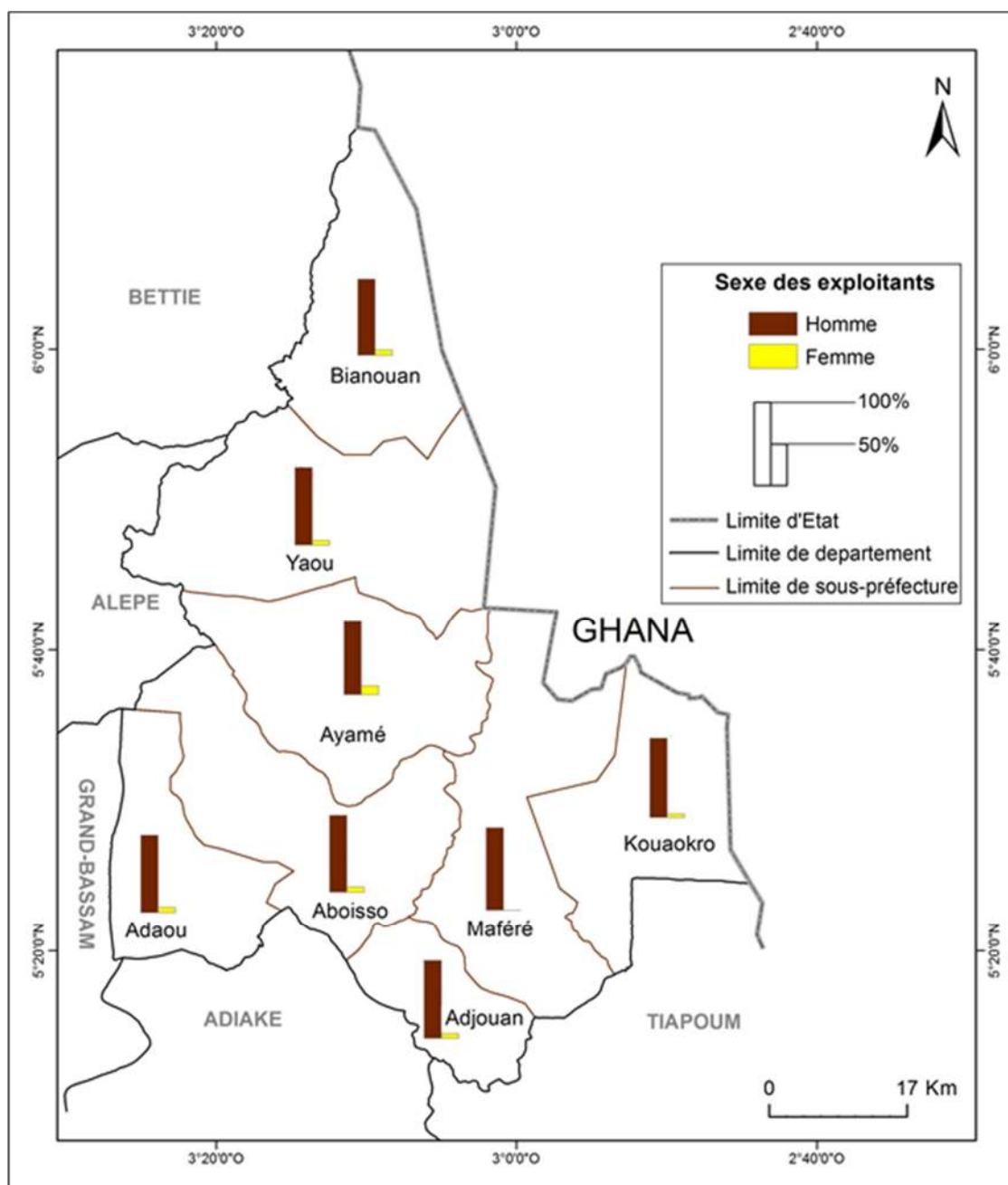
Les résultats ont révélé que les producteurs d'hévéa sont constitués de 94,20 % d'hommes et 5,8% de femmes (tableau 1).

Tableau 1. Répartition des producteurs d'hévéa selon l'âge par localité de production

Tranche d'âge	Effectifs (N)	Proportion (%)
22 à 45	172	42,67
46 à 60 ans	137	34,00
61 à 70 ans	65	16,13
71 ans et plus	29	07,20
TOTAL	403	100

Sources : Nos enquêtes, 2014-2015

Dans leur distribution dans l'espace (carte 2), il ressort une forte présence de producteurs d'hévéa de sexe masculin sur l'ensemble des huit (08) sous-préfectures.



Source : Enquêtes personnelles, 2014-2015

Réalisation : Houphouët D. Jean-Claude, 2017

Carte 2 : Répartition des producteurs d'hévéa enquêtés par sexe

En effet, la proportion des producteurs d'hévéa de sexe masculin est supérieure à 90% dans toutes les sous-préfectures à part Ayamé où nous avons relevé 10, 70% de femmes. Cette situation est liée à la production des cultures de rentes qui culturellement n'est pas ouverte à la femme. L'étude porte sur une zone où plus de 85 % des paysans ont une exploitation de cacao et/ou de café, de palmier à huile et d'hévéa. Ces cultures de rapport profitent à l'homme qui est considéré par le système social comme le propriétaire de la terre. Il est donc le seul qui dispose d'un droit d'utilisation pérenne (plus de 25 ans) de cette ressource.

La majorité des exploitants issus des deux sexes sont jeunes (42,67 %) et leur âge est compris entre 22 et 45 ans. Dans cet intervalle, Bianouan concentre la plus forte part (46,75 %) suivie de Maféré (45,45 %) comme en illustre la figure 1.

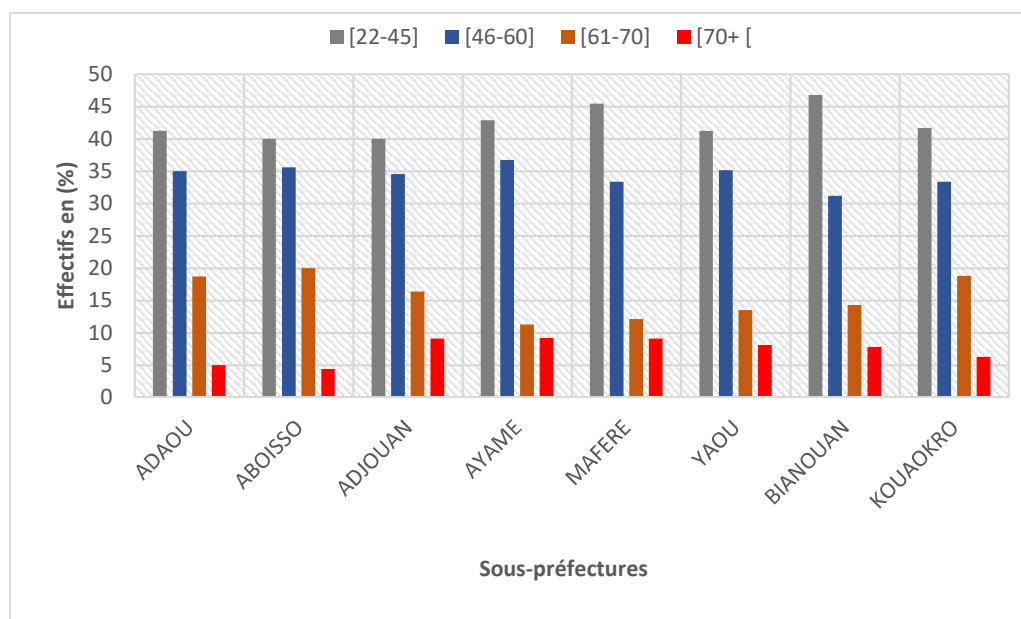


Figure 1 : Proportion des enquêtés par tranche d'âge en (%)

Sources : Nos enquêtes, 2014-2015

Les 80 % des jeunes producteurs interrogés ont affirmé s'être intéressés à l'hévéaculture juste après l'arrêt de leur cursus scolaire.

3.1.2 DES HÉVÉACULTEURS AU NIVEAU D'INSTRUCTION MULTIFORME

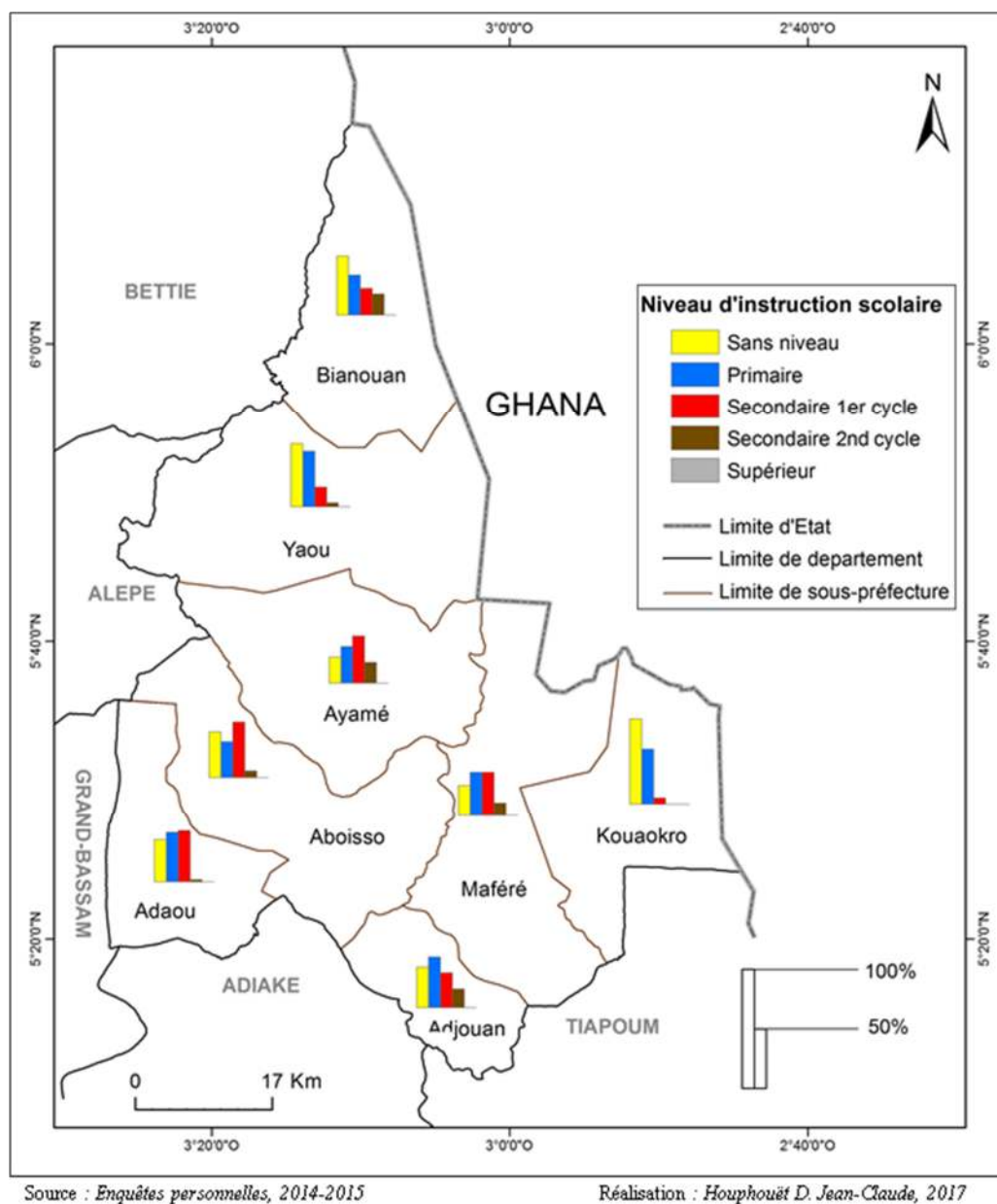
Les enquêtes révèlent que dans le département d'Aboisso, 34,49% des hévéaculteurs n'ont aucun niveau d'instruction. Par contre, 31,51 % d'entre eux ont un niveau primaire, 31,52% ont le niveau secondaire et 2,78 % ont reçu une formation supérieure et technique (tableau 2)

Tableau 2. Niveau d'instruction des hévéaculteurs

Niveau d'instruction	Effectifs (N)	Proportion (%)
Sans niveau	139	34,49
Primaire	127	31,51
Secondaire 1 ^{er} cycle	98	24,32
Secondaire 2 ^{ème} cycle	29	07,20
Supérieur	10	02,48
TOTAL	403	100

Source : Nos enquêtes, 2014-2015

Ces résultats mettent en évidence le faible niveau d'instruction des populations rurales ivoiriennes. En outre, le niveau d'instruction varie selon les sous-préfectures et villages de résidence des paysans. En effet, la répartition locale du niveau d'instruction laisse apparaître un niveau d'instruction plus élevé dans les sous-préfectures d'Ayamé (82,1), d'Aboisso (68,80 %), d'Adjouan (72,6 %), d'Adaou (71,40 %), de Bianouan (59,80 %), de Yaou (56,70 %) et (41,70 %) pour Kouakro (carte 3).



Carte 3 : Répartition du niveau d'instruction des hévéaculteurs par sous-préfecture

3.1.3 DES PRODUCTEURS D'HÉVÉA D'ORIGINE DIVERSES

La répartition des paysans producteurs d'hévéa selon la nationalité (figure 2) révèle que 81,39 % d'entre eux sont des ivoiriens.

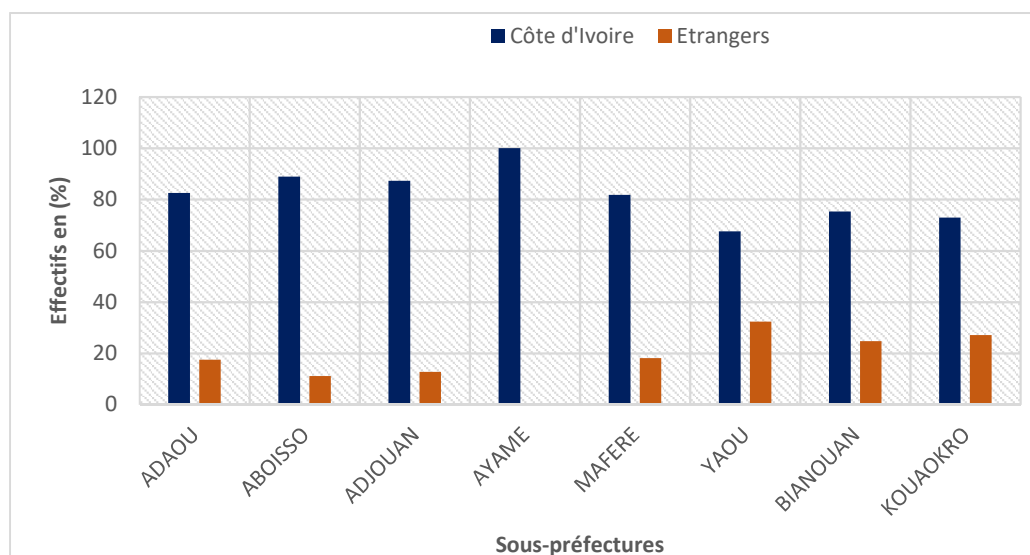


Figure 2 : Répartition des producteurs d'hévéa enquêtés par nationalité en (%)

Source : Nos enquêtes, 2014-2015

Les résultats montrent à ce sujet que 73,5 %, d'entre elles ont été enquêtées dans leur village d'origine et se répartissent entre 07,64 % d'allogènes dominés à 80 % par les Baoulé auxquels s'ajoutent les Abouré, les Abbron et les Senoufo.

Quant aux 18,86 % de producteurs étrangers, ils se répartissent entre Burkinabés (82,71 %), Maliens (14,37 %), Ghanéens (1,19 %), Togolais (0,61 %) et les allochtones (1,12 %). Les sous-préfectures de Yaou Kouakro et de Bianouan concentrent dans ces chiffres, les forts taux d'étrangers sur l'ensemble des huit (08) sous-préfectures que compte le département avec respectivement 32,40 %, 27,10 % et 24,70 % (figure 1).

3.1.4 DES HÉVÉACULTEURS AUX SITUATIONS MATRIMONIALES DIVERSES ET AUX MÉNAGES COMPOSITES

Les données du tableau 3, montrent que le mariage monogamique domine dans le département d'Aboisso (66,25 %). S'ajoutent à cette forte proportion de producteurs monogame, 23,33 % d'hévéaculteurs polygames. Les proportions d'hévéaculteurs célibataires et veufs sont très faibles (- 10%).

Tableau 3. Situation matrimoniale des d'hévéaculteurs enquêtés

Modalités	Effectifs (N)	Proportion (%)
Polygame	94	23,33
Célibataires	20	04,96
Divorcé/Veuve /veuf	22	05,46
Monogame	267	66,25
TOTAL	403	100

Source : Nos enquêtes, 2014-2015

Ce taux varie en fonction des sous-préfectures comme en révèle la figure 3. En effet, les taux les plus élevés de mariés monogames se situent dans les sous-préfectures d'Adaou (73,80 %), Aboisso (80 %), Adjouan (72,20 %). Cependant, le plus faible taux de mariés monogame se situe dans la sous-préfecture de Bianouan (49,20 %), surtout dans le village de Songan (37,20 %).

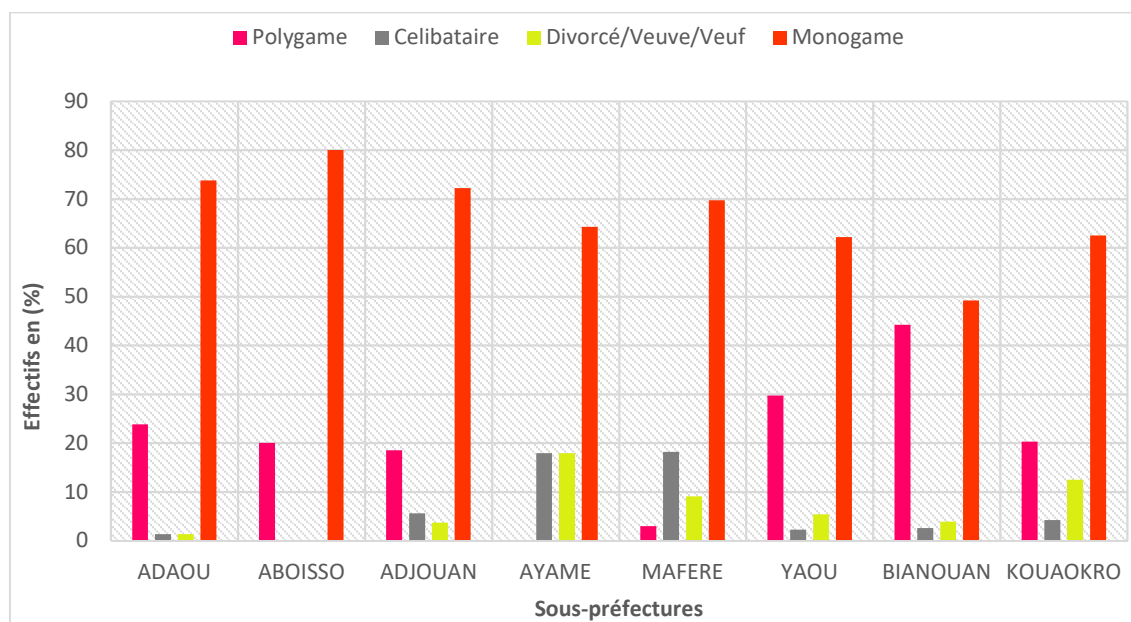


Figure 3 : Proportion de la situation matrimoniale des hévéaculteurs dans les sites enquêtés (%)

Sources : Nos enquêtes, 2014-2015

Le mariage polygamique est très faible dans le département (23,33 %), sauf dans la sous-préfecture de Bianouan (44,20 %) avec une proportion très élevée à Songan (60,50 %). Quant à la proportion de producteurs célibataires elle est aussi très faible dans le département (04,96 %). Les taux les plus élevés sont observés à Ayamé (17,9 %) et 18,20 % pour Maféré.

Enfin, au niveau des d'hommes/femmes divorcés ou veufs (ves), nos enquêtes ont révélé que leurs taux sont aussi très faibles dans le département d'Aboisso (5,46 %). Les taux les plus élevés se situent dans les sous-préfectures d'Ayamé (17,90 %), Kouaokro (12,50 %). Cet engouement au mariage observé dans le département d'Aboisso est lié au rôle que joue la femme dans la main-d'œuvre agricole, et en l'occurrence dans les exploitations d'hévéa.

L'engouement au mariage observé dans le département d'Aboisso est lié au rôle que joue la femme dans les travaux champêtres et en l'occurrence dans les exploitations d'hévéa.

En ce qui concerne la répartition du nombre d'enfants par producteur (tableau 4), les résultats de nos investigations montrent qu'elle est très variable dans presque tout le département d'Aboisso.

Tableau 4 : Structure démographique de la famille des enquêtés dans le département

A. Taille du ménage

Nombre de personnes à charge	Effectifs	Proportion (%)
0-1	05	01,24
1-10	258	64,02
11-19	122	30,27
20 et plus	18	04,47
TOTAL	403	100

B. Nombre d'enfants

Nombre d'enfants à charge	Effectifs	Proportion (%)
00	20	04,96
1-5	257	63,77
6-10	102	25,31
11et plus	24	05,96
TOTAL	403	100

Source : Nos enquêtes, 2014-2015

Ainsi pour les ménages sans enfant, les enquêtes ont révélé que le taux s'élève à 4,96 %, un (01) à cinq (05) enfants (63,77 %), six (06) à dix (10) enfants (25,77 %) et au-delà de onze (11) enfants (5,96 %).

Au niveau de la taille des ménages agricoles productrice d'hévéa (tableau 4), la moyenne est de 10 personnes soit 64,02 %. Cette moyenne est très homogène dans presque toutes les sous-préfectures. Comme exemple, nous avons Aboisso (77,78 %), Adjouan (63,64 %), Ayamé (75 %), Maféré (78,79 %), Yaou (54,05 %), Bianouan (55,84 %). Kouakro (79,17 %).

Les enquêtes ont montré que le succès de l'hévéaculture est dû en partie au rôle des acteurs de base. En effet, ces résultats relèvent que le mode d'intervention des acteurs varie selon le type d'exploitation et leur exigence. Selon ces résultats, la majorité des acteurs dans leur profil (main-d'œuvre) sont généralement chargés de la mise en place culturale et de l'entretien et de l'exploitation.

Dans la mise place culturale par exemple, les résultats dévoilent que le planteur aidé par son employé, les membres de sa famille est chargé dans un premier temps de préparer le terrain qui doit accueillir les jeunes plants d'hévéa, puis obtenir et préparer le matériel et enfin procéder à la mise en terre de ce matériel. Après, cette première étape, ce dernier a l'entretien et le soin de sa plantation et de ses plants d'hévéa. A ce titre, il commence par protéger ses jeunes plants contre les animaux. Dans cette opération, les résultats des enquêtes indiquent que les techniques agricoles utilisées dans l'entretien des exploitations par 97,95 % des acteurs sont traditionnelles. Les 40,45% ont recours aux moyens modernes qui pour la plupart sont liés à l'utilisation d'intrants. Ces intrants utilisés sont en majorité des produits fertilisants (engrais et amendements), des produits phytosanitaires, de la famille des herbicides et pesticides).

A cette, opération, nos résultats établissent aussi qu'en maturation, le producteur procède à la saignée des plants, puis à la collecte du latex coagulé. Les résultats révèlent que tous les producteurs interrogés à ce sujet ont affirmé avoir recours à cette forme de récolte. Selon ces derniers, les fonds de tasse récoltés après le passage du saigneur sont rassemblés dans des caisses, entassés dans un espace aménagé sur des supports de nature divers.

Nous retenons que le succès de l'hévéaculture est dû en partie au rôle des acteurs de base. Cependant, comme toutes les autres cultures de spéculation, la réussite de l'hévéaculture reste tout aussi liée aux exigences structurelles et techniques.

3.2 UNE PLURALITÉ DE STRUCTURES DE SUIVI-COORDINATION AUX ACTIONS PLURIELLES ET COMPLÉMENTAIRES

3.2.1 DES STRUCTURES DE GESTION, DE CONTRÔLE, DE RÉGULATION, D'APPUI ET LEUR RAPPORT AVEC LES ORGANISATIONS PAYSANNES DE LA FILIÈRE HÉVÉICOLE

Tout comme les autres filières agricoles, le succès de l'hévéaculture exige la mise en place de structures publiques, parapubliques, privées au niveau national et local [8].

A ce titre, les résultats des enquêtes avancent que la filière hévéa est l'une des mieux organisées en Côte d'Ivoire. Cette filière comprend des opérateurs industriels de taille internationale, une (pré) Interprofession efficace qui mène des réflexions stratégiques et pose des actions collectives et des institutions d'appuis agricoles opérationnelles et raisonnablement efficaces [4]. Cette structuration institutionnelle est présentée par la figure 4 qui montre que l'Association des Professionnelles du Caoutchouc Naturel de Côte d'Ivoire (APROMAC), créée le 13 octobre 1975 est à la tête de la filière hévéa. Ainsi, cette interprofession travaille avec la collaboration des structures de recherche telle que le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA).

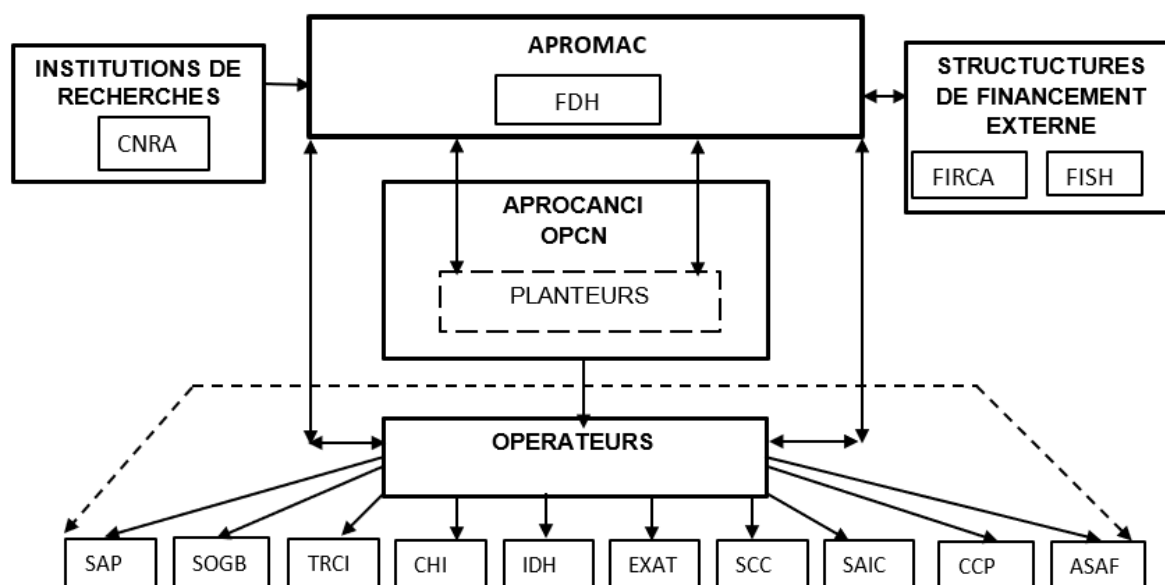


Figure 4 : Représentation schématique du cadre / système de fonctionnement général des activités de la filière hévéa en Côte d'Ivoire

Source : Nos enquêtes, 2014-2015

Réalisation : Diby

Le CNRA par l'intermédiaire de l'APROMAC fournit aux producteurs d'hévéa du matériel végétal. Puis, il les instruit sur les méthodes culturales, de lutte contre les ennemis de l'hévéa en l'occurrence les insectes et des maladies de plants tels le *fomes*. Des producteurs interrogés sur le traitement de ces maladies ont révélé avoir eu recours aux services des spécialistes du CNRA et de la SCC.

Outre l'intervention de l'APROMAC, dans la recherche, l'encadrement et la fixation du prix carreau, cette structure travaille directement avec les planteurs regroupés au sein d'Associations diverses telles que l'Association Producteurs de Caoutchouc Naturel de Côte d'Ivoire (APROCINCI) et l'Organisation des Producteurs de Caoutchouc Naturel (OPCN). Bien qu'étant très représentées dans le secteur hévéicole de Dabou, ces structures sont faiblement présentes dans nos sites visités même si tous les planteurs bénéficient de leurs diverses prestations.

En plus des structures de bases, les producteurs d'hévéa reçoivent l'appui d'autres structures comme l'ANADER qui assure la coordination de toutes les actions d'encadrement en milieu rural ivoirien [9]. Dans sa mission d'encadrement, l'ANADER œuvre à la promotion du monde rural par la professionnalisation des exploitants et des Organisations Professionnelle Agricoles. A ce titre, les résultats de nos enquêtes révèlent que cette structure coordonne le suivi de dix-neuf (19) OPA réparties entre la sous-préfecture d'Aboisso (07), Adaou (01), Ayamé (05), Bianouan (03) et Maféré (03). Ces OPA sont constituées de cent quarante (140) coopératives [7]. L'ANADER dans cette mission de suivi, conçoit en mettant en œuvre des outils appropriés, des programmes adaptés pour assurer un développement durable et maîtrisé du département. Pour être efficace sur le terrain, l'ANADER travaille en collaboration avec le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) qui lui fournit des semences. Ces semences sont testées et vulgarisées auprès des paysans. Les résultats des enquêtes révèlent une forte implication de l'ANADER dans les missions d'encadrement d'Aboisso.

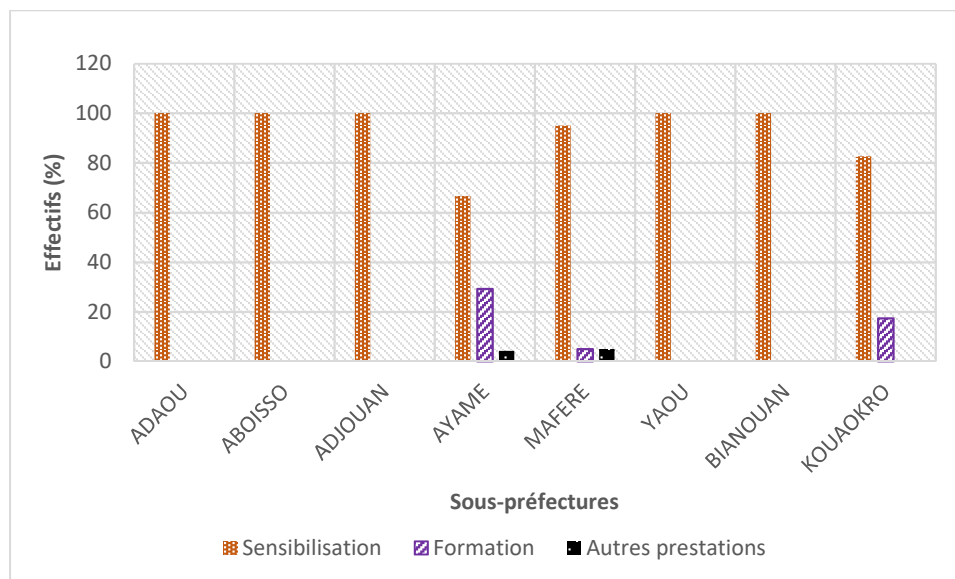
En effet, environ (79.51 %) des enquêtés ont affirmé avoir eu recours au service de cette structure. Ainsi selon la majorité des producteurs (95,14%), le mode d'intervention de cette structure se résume à la sensibilisation et à la formation comme (tableau 5).

Tableau 5 : Proportion des structures en charge du suivi-encadrement des enquêtés dans le département en (%)

Modalité	Effectifs (N)	Proportion (%)
Anader	229	79,51
Saph	39	13,54
Scs	20	06,95
TOTAL	288	100

Source : Nos enquêtes, 2014-2015

Ainsi le mode d'intervention de l'ANADER selon la majorité des enquêtés (95,14 %) se résume à la sensibilisation et à la formation comme en illustre la figure 5.

**Figure 5 : Mode d'intervention de l'Anader selon les avis des enquêtés (%)**

Source : Nos enquêtes, 2014-2015

Dans cette proportion, les enquêtes révèlent que 100% des hévéaculteurs interrogés dans les sous-préfectures d'Adaou, d'Aboisso, d'Adjouan, de Yaou et de Bianouan soutiennent cette la thèse de la sensibilisation. C'est aussi l'avis de 95% et 82,60% de producteurs d'hévéa à Méréfé et de Kouakro. Quant à la mission de formation de l'Anader, à part les 29,20% et 17,40% d'hévéaculteurs qui ont relevé cet aspect à Ayamé et Kouakro, les avis sont très faibles là-dessus dans les autres sous-préfectures.

Sur l'évaluation des prestations de l'ANADER et des structures d'encadrement associées, les résultats des enquêtes rapportent que la majorité des enquêtés sont partiellement satisfaits des prestations des structures d'encadrement. En effet, des insuffisances sont observées ; il s'agit des interventions ponctuelles et parfois limitées dans le temps. Les producteurs ont souhaité qu'en plus de la formation et de la sensibilisation, du soutien matériel et financier leur soient apportés par ces structures dans l'exercice de leurs activités.

3.2.2 DES UNITÉS DE CONDITIONNEMENT ET DE TRANSFORMATION AUX ACTIONS CIBLÉES

Au niveau des unités de conditionnement et de transformations, la littérature indique deux grandes catégories d'industrie de transformation du caoutchouc naturel en Côte d'Ivoire. Nous avons d'un côté les entreprises de transformation du caoutchouc vers des produits à forte valeur ajoutée et l'autre côté celles des produits à faibles valeurs ajoutées. Dans le département d'Aboisso, les résultats des enquêtes ont révélé par exemple la présence d'un seul type d'unité de transformation : la société Sud Comoé Caoutchouc(SCC). Selon les enquêtés, en plus de la transformation de leur production, cette unité leur octroie des prestations annexes (formations, suivis et encadrements). La SCC est la seule unité de traitement

et de transformation de l'hévéa dans le département d'Aboisso. Elle se localise à Adaou, une sous-préfecture du département et a ouvert ses portes le 20 janvier 2009[10].

Après sa collecte, le produit est conduit à l'usine où elle subit des transformations avant son exportation sur les différents marchés (national/ international). Cette transformation consiste à rendre le produit récolté en forme commerciale selon des normes de qualité définies par les organisations internationales [11].

Divers produits sont issus des produits récoltés [1]. Selon ce dernier, le latex liquide peut par exemple donner du caoutchouc granulé à la suite d'une série de transformations¹. Les résultats des enquêtes ont révélé que c'est ce type de caoutchouc qui est fabriqué par l'unité de conditionnement de caoutchouc d'Adaou (photo 1). L'unité de transformation d'Adaou selon ces résultats utilise en lieu place du coagulât issue de latex liquide, d sernamby ou fond de taxe pour obtenir du caoutchouc granulé. A l'usine, (photo 1.a), le sernamby ou fond de taxes est conservé dans des box de stockage (photo 1.b) pendant 1 à 3 mois. Ensuite, il est trié, trempé, lavé et déchiqueté dans une extrudeuse (photo 1.c), puis passe au séchoir pendant 3 à 4 heures pour enfin donner des crêpes bruns ou caoutchouc granulé appelé TSR.10² TSR-10 (photo 1.d). Ce caoutchouc est ensuite pressé, emballé et classé sur des palettes (métalliques, en bois ou en plastique) pour être entreposé et exporter par la suite (photo 6.e).



Source : Nos enquêtes, 2014-2016

Photo 1 : Etapes de transformation du caoutchouc naturel-humide en caoutchouc sec

¹ Filtré et versé dans de grands récipients, le latex liquide est dilué pour obtenir une certaine concentration de caoutchouc comprise entre 12 et 20 %. Il est ensuite transvasé dans des bacs de coagulation où il est mélangé avec une solution coagulante (acide acétique à 1 % ou acide formique à 0,5%) pour former au bout de 3 à 4 heures un coagulat en forme de ruban lisse

² TSR.10 : Technical Specifications for Rubber (Les Spécifications Techniques du Caoutchouc)

Les résultats indiquent que le travail des producteurs s'arrête au pesage après la pesée du latex coagulé. Le transport du latex coagulé des ponts à l'usine et du caoutchouc sec de l'usine au Port Autonome d'Abidjan (PAA) est assuré par les usiniers.

A Aboisso, nos enquêtes auprès du département commercial de l'unité de production d'Adaou, ont permis de relever l'organisation commerciale menée autour du produit semis fini. Selon les responsables de ce département, la production de l'usine est faite en fonction des commandes des sociétés de pneumatiques auprès de la Société de Gestion pour le Caoutchouc et les Oléagineux (SOGESCOL). La SOGESCOL se charge de commercialiser le caoutchouc auprès des différents clients en supervisant à ce titre toutes les procédures administratives et logistiques d'exportation.

3.3 UN VÉRITABLE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE LIÉ AU RENFORCEMENT ET AU RÉÉQUILIBRAGE DES STRUCTURES DANS TOUTES LEURS DIMENSIONS

S'il est vrai que les résultats de notre étude viennent confirmer la thèse selon laquelle le développement de l'hévéaculture dans le département d'Aboisso est au bénéfice de la diversité, du dynamisme et de la bonne organisation de ses acteurs et structures de suivi-encadrement, il est aussi important de mentionner des soucis de rééquilibrage dans le mode d'intervention de ces structures de suivi observé pendant les enquêtes et relever par d'autres auteurs. En effet, bien que disposant d'une forte main-d'œuvre, de nombreux sites de production restent encore tributaires du mode et de la fréquence d'interventions des structures d'encadrement.

A cette situation, nous relevons aussi que malgré la bonne organisation observée dans le mécanisme de fixation des prix par exemple, de nombreux opérateurs de la filière et un certain nombre d'études en la matière révèlent que ce système libéral est par moment grippé par l'instabilité des coûts mondiaux du caoutchouc [13]

Aussi, il est important de souligner que la bonne gestion de ses structures de bases n'occulte pas l'implication indirecte et complémentaire des structures sœurs des autres filières [14]. Enfin, au-delà du développement, des gains financiers qu'une organisation de la filière peut apporter, [15] relève qu'une organisation doit être aussi perçue en termes de structures sociales, structure d'opportunité et d'entreprise pour les différents acteurs. Aspect que notre étude a partiellement abordé. Il propose à ce titre un renforcement pluridimensionnel de toute l'organisation dans toutes ses chaînes de valeurs.

Toujours est-il que, nous retenons que, cette recherche tout comme les autres recherches [16] fournit une série de données et d'informations stratégiques d'aide à la décision. Cette étude malgré ses insuffisances demeure un instrument constitutif et pertinent qui tout de même a le mérite de présenter des résultats, qui bien qu'étant perfectibles sont exploitables.

4 CONCLUSION

Nous retenons que le secteur d'hévéa ivoirien est l'un des secteurs agricoles le mieux organisé au niveau national et particulièrement dans le département d'Aboisso. Cette organisation est perceptible au niveau de ses acteurs, de ses structures de bases et de transformation. La bonne organisation de la profession et l'encadrement efficace des planteurs d'hévéa ne sont rien d'autre que le reflet du grand intérêt porté à cette culture en Côte d'Ivoire et notamment dans le département d'Aboisso ou s'étendent des unités de productions qui structurent l'espace dans ces localités.

A partir de ces résultats, nous relevons que l'hypothèse selon laquelle la culture de l'hévéa dans le département bénéficie de conditions humaines et matérielles et de leur bonne organisation est vérifiée.

Nous relevons aussi, que l'étude se limite au département d'Aboisso. Pour évaluer la pertinence et l'objectivité de nos résultats, il serait intéressant de l'étendre à une échelle plus grande afin d'établir des comparaisons. Au niveau méthodologique, ce travail doit sa conception aux nombreuses données récoltées auprès d'institutions, ministères, et administrations aux prix parfois de difficultés et de résistances de la part de responsables qui pour la plupart évoquent des raisons de confidentialité. En plus de ces résistances, il y a aussi que certaines données sont désorganisées, générales et manquent de mise à jour.

REFERENCES

- [1] Colin, J.-P. (1990). La mutation d'une économie de plantation en Basse-Côte d'Ivoire. ORSTOM, Paris, 361 p.
- [2] SIPH, 2013, Rapport Annuel 2013, 199p
- [3] Dusotoit-Coucaud, A. (2012). Caractérisations physiologique et moléculaire des transporteurs de sucres et de polyols des cellules laticifères chez "Hévéa brasiliensis", en relation avec la production de latex. Thèse de Doctorat, Université Blaise Pascal. 349 p.
- [4] Pacir (2013). Evaluation du potentiel à l'exportation du caoutchouc. Côte d'Ivoire, CCI.
- [5] Beuve S.J, (2015), Natural Rubber : An opportunity to diversify the economy of African countries, EU-AU Joint Session on Infrastructure for the Minerals Sector, Brussels 19-20 March 2015, CIRAD, 15p
- [6] Avenard, J. M., Adjanohoun, E., & Guillaumet, J. L. (1971). Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. ORSTOM, Paris, 391 p.
- [7] Anader, (2014). Monographie du département d'Aboisso, DRS/ZA, 102p
- [8] Minagri, 2009.L'importance de l'hévéa, p.13
- [9] Minagra, 1998, Organisation Professionnelles Agricoles, Suivi et évaluation de projets, Décret N°98257 du 03 juin 1998, portant application de la Loi N° 97-721 du 23 décembre 1997 aux coopératives, Abidjan, 8p
- [10] Socfin, 2017.Pour une agro-industrie tropicale Responsable, 22p
- [11] Sud Comoé Caoutchouc, (2017). Présentation de la SCC à la JAAD, 22p
- [12] Firca, (2009), La filière du progrès, Bulletin d'information du Fond Interprofessionnel pour la Recherche et la Conseil Agricole p.34
- [13] Koné, M. (1994). Etre encadreur agricole en Côte d'Ivoire: principes et pratiques (le cas de Sakassou), Doctorat d'Anthropologie sociale et Ethnologie, Marseille, 394p
- [14] Ricau, P. & Konan, C. (2010). La filière anacarde en Côte d'Ivoire, acteurs et organisation 36p.Ressource en ligne. Disponible sur www.Synthèse_filière_anacarde_pierre_light.pdf. Consulté le 14/10/2017
- [15] Assi-Kaudjhis, J. P. (2011). Application du Système d'Information Géographique (SIG) dans l'évaluation du potentiel piscicole paysanne la Côte d'Ivoire, cas de la Région de Centre-Est. In : Revue de Géographie du Laboratoire Leïdi. pp. 172-192p.

